

**UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS – UNIMES
MESTRADO PROFISSIONAL EM
PRÁTICAS DOCENTES NO ENSINO FUNDAMENTAL**

ISRAEL BATISTA DE OLIVEIRA

**DESCRITORES DAS MATRIZES DE REFERÊNCIA DE MATEMÁTICA DO 9º
ANO: IMPLICAÇÕES E DESAFIOS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA**

SANTOS

2022

ISRAEL BATISTA DE OLIVEIRA

**DESCRITORES DAS MATRIZES DE REFERÊNCIA DE MATEMÁTICA DO 9º
ANO: IMPLICAÇÕES E DESAFIOS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Universidade Metropolitana de Santos como exigência para a obtenção do título de Mestre em Práticas Docentes no Ensino Fundamental.

Orientador: Prof. Dr. Gerson Tenório dos Santos

SANTOS

2022

O48d Oliveira, Israel Batista

Descritores das matrizes de referência de matemática do 9º ano: implicações e desafios na prática pedagógica. / Israel Batista de Oliveira - Santos, 2022.

263 f.

Orientador: Prof. Dr. Gerson Tenório dos Santos

Dissertação (Mestrado Profissional), Universidade Metropolitana de Santos, Práticas Docentes no Ensino Fundamental, 2022.

1. Descritores. 2. Matemática. 3. Prática pedagógica. 4. Professor reflexivo.

I. Descritores das matrizes de referência de matemática do 9º ano: implicações e desafios na prática pedagógica. CDD:372.7

Vanessa Laurentina Maia

Crb8 71/97

Bibliotecária Unimes

Dissertação intitulada “DESCRITORES DAS MATRIZES DE REFERÊNCIA DE MATEMÁTICA DO 9º ANO: implicações e desafios na prática pedagógica” apresentada à Banca Examinadora da Universidade Metropolitana de Santos como exigência para a obtenção do título de Mestre em Práticas Docentes no Ensino Fundamental. A banca examinadora foi composta por Prof. Dr. Gerson Tenório dos Santos; Prof^a. Dr^a. Angélica Fontoura Garcia Silva; Prof. Dr. Michel da Costa e Prof^a. Dr^a. Abigail Malavasi.

**Prof. Dr. Gerson Tenório dos Santos
Orientador e Presidente da Banca Examinadora**

**Prof^a. Dr^a. Abigail Malavasi
Docente da Universidade Metropolitana de Santos**

**Prof.^a Dr^a. Angélica Fontoura Garcia Silva
Convidada Universidade Anhanguera**

**Prof. Dr. Michel da Costa
Docente da Universidade Metropolitana de Santos**

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela graça da vida e pelo conforto ao meu coração em todos os momentos difíceis no desenvolvimento desta pesquisa.

À minha querida esposa, o grande amor da minha vida, Valéria, que, por ser também professora e saber o quão seria importante para minha formação profissional, me incentivou e apoiou desde os primeiros planos até a fase final do curso do mestrado. Seu apoio foi tão longe que se matriculou no curso e está cursando o mestrado. Teria maior demonstração que esta? E sempre dizendo: “Você é capaz e vai conseguir”. Durante o período de desenvolvimento desse trabalho viajou duas vezes sem a minha presença, algo nunca acontecido antes.

Aos meus filhos queridos, Gabriel e Raquel, por acompanharem todo processo me encorajando a continuar. Sempre demonstraram satisfação em ver o pai cursando o mestrado. Cada etapa vencida era motivo de alegria.

Devido à pandemia da Covid-19 iniciada em março de 2020, parte das aulas ocorreu na modalidade *on-line*. Assim, as aulas se tornaram um programa educacional em família e contribuiu de forma indireta na formação da Raquel. Notei que foi incentivada a buscar algumas leituras e, conseqüentemente, suas argumentações passaram a ser mais concisas e a dedicação aos estudos foi potencializada.

À minha mãe, Liberina, que estudou apenas seis meses em sua vida, porém é uma mulher tecnológica, de acessar vários ambientes com uma destreza que a vida a ensinou. Sempre estive “em oração” para dar tudo certo. Agradeço por compreender minha ausência em sua casa e nos programas em família.

Ao meu pai, José Batista, (*in memoriam*), homem de um caráter inquestionável, um senso de justiça exemplar, firme em suas palavras e aconselhador. Confiava em mim, de tal forma, que deixava sob minha responsabilidade trabalhadores da construção civil. Eu tinha 18 anos e já era sócio de sua empresa. Para mim, foi um grande mestre da vida.

Aos/as meus/minhas irmãos/ãs e cunhados/as e sobrinhos/as que de alguma forma me incentivaram a permanecer estudando.

Ao meu sábio, humano e compreensível orientador, Prof. Dr. Gerson Tenório dos Santos. Houve muita dedicação e paciência de sua parte para me fazer entender o caminho da pesquisa. Não faltou generosidade e respeito em compreender que eu precisava de um tempo para começar a caminhar. Por meio de suas orientações, abriu caminhos para a problematização do objeto de minha pesquisa. Fez-me pensar de outra forma sobre o que estava estudando, porém, ressaltou, sem nenhum momento impor qualquer condição para a mudança.

Aos professores que lecionaram as disciplinas durante o curso do mestrado. Identifiquei-me tanto com eles que além das seis disciplinas que compõem o curso, fiz mais três como aluno especial e um curso de pequena duração. Foram contribuições importantes para entender os procedimentos de formulação de uma pesquisa científica e em minha formação enquanto educador.

Aos membros da Banca de Qualificação, Profa. Dra. Abigail Malavasi, Profa. Dra. Angélica Fontoura Garcia Silva e Prof. Dr. Michel da Costa, pelo desvendar do olhar e pelas importantes contribuições que tornaram este trabalho mais significativo para meu aprendizado e acredito para aqueles que com ele tiverem contato.

Aos professores de matemática das escolas de Praia Grande - SP que participaram da pesquisa, pela disponibilidade e por dividirem comigo seus saberes.

Aos meus companheiros de trabalho e Assistentes Técnicos Pedagógicos, equipe que coordeno e com quem partilhei descobertas, angústias e dúvidas durante a caminhada, especialmente, à Profa. Ma. Silvia Cinelli, que muito contribuiu no início da germinação desse trabalho com suas palavras fortalecedoras e suas correções nos projetos iniciais. Seu olhar de mestre foi essencial para a apresentação do pré-projeto na UNIMES.

À Secretaria Municipal de Educação de Praia Grande, em especial, minha ex-chefe Grace Cassia de Lima Paiva e às atuais, Marilena Ferreira e Maria Aparecida Cubília pela eterna compreensão e entendimento quanto à importância da formação continuada para o exercício profissional.

RESUMO

A proposta desta dissertação foi refletir sobre a relação dos descritores de matemática do 9º ano da Matriz de Referência da Prova Brasil com a prática pedagógica de quatro professores de escolas municipais de Praia Grande. Seus objetivos foram investigar se os professores estudaram o tema ou algo similar em algum momento de sua graduação; as possíveis mudanças no fazer pedagógico dos professores após conhecimento dos descritores; se os professores fizeram algum tipo de reflexão sobre os descritores da Prova Brasil e decidiram modificar/adaptar as suas práticas em razão deles; e em quais momentos eles são utilizados no ensino de matemática. A abordagem metodológica, na perspectiva pesquisa-ação, foi de caráter qualitativo, com a adoção da técnica do grupo focal, realizado *on line* em três encontros por meio da plataforma Zoom. A análise dos dados foi realizada com base na análise de conteúdo, organizando-se os registros da fala dos professores em três categorias de análise. A fundamentação teórica constituiu-se de um levantamento bibliográfico sobre a história da matemática e sua contribuição para a humanidade, sobre a formação do profissional reflexivo em geral e da área de matemática em específico e sobre a técnica de análise de conteúdo. Com base na análise de dados, foi proposto como produto de intervenção pedagógica um curso de formação para os professores da rede municipal de Praia Grande sobre os descritores, contemplando sua história, seus pressupostos epistemológicos, suas interconexões com a prática docente numa perspectiva reflexiva e crítica, sua relação com o contexto sócio-histórico cultural de nosso município em diálogo com outras instâncias mais amplas e fundamentalmente a relação com as experiências de vida do/as educando/as e suas práticas sociais.

Palavras-chave: Descritores. Matemática. Prática pedagógica. Professor reflexivo.

ABSTRACT

The purpose of this dissertation was to reflect on the relationship of the mathematics descriptors of the 9th grade of the Reference Matrix of Prova Brasil with the pedagogical practice of four teachers from municipal schools in Praia Grande. Its objectives were to investigate whether the professors studied the topic or something similar at some point during their graduation; the possible changes in the teachers' pedagogical practice after knowing the descriptors; if the teachers made some kind of reflection on the Prova Brasil descriptors and decided to modify/adapt their practices because of them; and when they are used in mathematics teaching. The methodological approach, from the action research perspective, was qualitative, with the adoption of the focus group technique, carried out online in three meetings through the Zoom platform. Data analysis was performed based on content analysis, organizing the teachers' speech records into three categories of analysis. The theoretical foundation consisted of a bibliographic survey on the history of mathematics and its contribution to humanity, on the formation of the reflective professional in general and in the area of mathematics in particular, and on the technique of content analysis. Based on data analysis, a training course was proposed as a product of pedagogical intervention for teachers of the municipal network of Praia Grande on the descriptors, contemplating their history, their epistemological assumptions, their interconnections with teaching practice in a reflective and critical perspective. , its relationship with the socio-historical cultural context of our municipality in dialogue with other broader instances and, fundamentally, the relationship with the life experiences of the students and their social practices.

Key words: Descriptors. Math. Pedagogical practice. Reflective teacher.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Distribuição dos descritores de Matemática 8ª série/9º ano.

Quadro 2 - Escala de Proficiência de Matemática – 9º Ano do Ensino Fundamental.

Quadro 3 - Nível de Desempenho

Quadro 4 - Classificação dos Níveis de Desempenho

Quadro 5 - Dados dos participantes da pesquisa

Quadro 6 - Tabela referente à situação-problema 4

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Osso de Ishango

Figura 2 - Desenho de De Heintzelin, detalhando as marcas do osso de Ishango.

Figura 3 - Escala de Proficiência

Figura 4 - Escala de Proficiência

Figura 6 - Mapa referente à situação-problema 1

Figura 7 - Imagem referente à situação-problema 2

Figura 8 - Mapa referente à situação-problema 1

LISTA DE SIGLAS

AME	Atividades Matemáticas que Educam
Aneb	Avaliação Nacional da Educação Básica
Anresc	Avaliação Nacional do Rendimento Escolar
ATP	Assistente Técnico Pedagógico
AVA	Avaliação de Verificação de Aprendizagem
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
<i>CD-ROM</i>	<i>Digital Versatile Disc - Read Only Memory</i>
CEB	Câmara de Educação Básica
CECIMIG	Centro de Ensino de Ciências de Minas Gerais
CEEJA	Centro Estadual de Educação de Jovens e Adultos Max Dadá Gallizzi
CEESMAG	Centro Estadual de Ensino Supletivo Max Dadá Gallizzi
CIEM	<i>Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique</i>
CNE	Conselho Nacional de Educação
D (1 ao 37)	Descritores
DAEB	Diretoria de Avaliação do Ensino Básico
EEPG	Escola Estadual de Primeiro Grau
EEPSG	Escola Estadual de Primeiro e Segundo Grau
EJA	Educação de Jovens e Adultos
Endipe	Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ETEC	Escola Técnica Estadual
HTP	Horário de Trabalho Pedagógico
HTPC	Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo
<i>ICME</i>	<i>International Congress of Mathematical Education</i>
<i>ICMI</i>	<i>International Commission Mathematical on Instruction</i>
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IMPA	Instituto de Matemática Pura e Aplicada
<i>IMUK</i>	<i>Internationale Mathematische Unterrichtskommission</i>
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
ISGEm	Internacional de Estudos sobre Etnomatemática
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC	Ministério da Educação
MMM	Movimento da Matemática Moderna
OE	Orientador de Estudo
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPS	Organização Pan-americana de Saúde
OSPB	Organização Social e Política Brasileira
P (1 ao 4)	Professor
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PDE	Plano de Desenvolvimento da Educação
Pe	Padre
PVC	Policloreto de Vinila
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SAEP	Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Público
Saresp	Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo
Seduc	Secretaria de Educação
SP	São Paulo
TECLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TRI	Teoria da Resposta ao Item
Unesp	Universidade Estadual Paulista
UNIP	Universidade Paulista

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
CAPÍTULO 1 – MINHA TRAJETÓRIA	21
1.1. Escolarização.....	21
1.2. A chegada à faculdade.....	25
1.3. O início da prática pedagógica	27
1.3.1. O Orientador de Estudo (OE).....	27
1.3.2. A experiência como professor	30
1.4. O Assistente Técnico Pedagógico (ATP).....	36
1.5. O Chefe De Seção do Ensino Fundamental e Médio	38
CAPÍTULO 2 - A MATEMÁTICA E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A SOCIEDADE	39
2.1. A origem da matemática	39
2.2. O uso da história da Matemática na formação humana.....	42
2.3. A “criação” da disciplina “Matemática” no Brasil.....	48
2.4. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 4.024/61 (LDB) e Lei de ensino 5.692/71.	52
2.5. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).....	54
2.5.1. Divisão dos PCNs	59
2.5.2. PCNs de matemática e sua função no ensino.....	61
CAPÍTULO 3 – SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (SAEB) E OS DESCRITORES	64
3.1. O SAEB e suas implicações.....	64
3.2. Matrizes de Referência do SAEB	66
3.3. Competências e habilidades	68
3.4. Os Descritores da Matriz de Referência de Matemática do 9º ano.....	69
3.5. Prova Brasil.....	75
3.5.1. Escala de Proficiência da Prova Brasil.....	77
3.6. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB).....	89
CAPÍTULO 4 – O PROFESSOR REFLEXIVO E O ENSINO DE MATEMÁTICA	93
4.1. A importância da formação com reflexividade	93
4.2. Investigação sobre a própria prática docente	97
4.3. Concepções sobre a prática reflexiva do professor de matemática.....	103
4.4. As tendências de ensino da Matemática e suas influências na prática do professor de matemática.....	107
4.4.1. Tendência Formalista Clássica	109
4.4.2. Tendência Empírico-Ativista	110

4.4.3. Tendência Formalista Moderna.....	111
4.4.4. Tendência Tecnicista e suas Variações	112
4.4.5. Tendência Construtivista	114
4.4.6. Tendência Socioetnocultural	114
CAPÍTULO 5 – PERCURSO METODOLÓGICO	118
5.1. A pesquisa e a metodologia	118
5.2. O objeto de estudo: os descritores	119
5.3. Os professores participantes da pesquisa e os critérios para escolha.....	121
5.4. Coleta de dados	123
5.5. Os encontros.....	125
5.5.1. Os dois primeiros encontros.....	126
5.5.2. O terceiro encontro	128
CAPÍTULO 6 - ANÁLISE DE DADOS	133
6.1. Conhecimento sobre os descritores	135
6.2. Os descritores e a prática social	144
6.3. Prática docente reflexiva e o trabalho com os descritores	157
CONSIDERAÇÕES FINAIS	167
REFERÊNCIAS	173
APÊNDICE I	187
PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA: OS DESCRITORES, AS PRÁTICAS SOCIAIS E O ENSINO DE MATEMÁTICA EM UMA PERSPECTIVA REFLEXIVA.	187
1. INTRODUÇÃO	188
2. OBJETIVOS	190
2.1. Objetivo Geral	190
2.2. Objetivos Específicos	191
CAPÍTULO 1: CONHECENDO OS DESCRITORES E SUAS RELAÇÕES COM O APRENDIZADO.....	192
AULA 1	192
Os Descritores da Matriz de Referência de Matemática do 9º ano.....	192
Objetivos.....	192
CAPÍTULO 2: PROFESSOR REFLEXIVO	202
Agora é com você!.....	205
CAPÍTULO 3 - DESCRITORES, APLICAÇÕES, CONTEXTUALIZAÇÕES INTERDISCIPLINARES E A PRÁTICA PEDAGÓGICA	206
AULA 1	206
DESCRITORES E A PRÁTICA PEDAGÓGICA.....	206

AULA 2	209
TEMA: ESPAÇO E FORMA.....	209
AULA 3	212
TEMA: GRANDEZAS E MEDIDAS	212
AULA 4	216
TEMA: NÚMEROS E OPERAÇÕES/ÁLGEBRA E FUNÇÕES.....	216
AULA 5	219
TEMA: TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO.....	219
CONSIDERAÇÕES FINAIS	223
REFERÊNCIAS	223
APÊNDICE II - Transcrição dos encontros das reuniões do Grupo Focal....	227
APÊNDICE III – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE.....	261
Anexo 1: COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO	262
Anexo 2: FOLHA DE ROSTO	263

INTRODUÇÃO

Como professor Matemática da rede pública municipal de ensino de Praia Grande/SP, Assistente Técnico Pedagógico (coordenador pedagógico), Chefe de Seção e Coordenador do Ensino Fundamental e Médio da Secretaria de Educação de Praia Grande, durante 15 anos, lecionei aos alunos do Ensino Fundamental e acompanhei trabalhos de professores nesse período. Essas experiências me permitiram, além de vivenciar, acompanhar as inquietações dos professores ao perceberem as dificuldades na aprendizagem matemática por grande parte dos/as alunos/as.

Corroborando com tal fato, uma pesquisa realizada em março de 2008 do Instituto Paulo Montenegro mostra que:

Cada cinco brasileiros com mais de 16 anos apenas um é capaz de resolver um problema matemático com mais de uma operação, como por exemplo: $1+6-5.2$. São 77% de semianalfabetos matemáticos, incapazes de fazer contas, interpretar tabelas ou decidir se vale mais a pena comprar uma lata de leite em pó de 400 gramas a R\$5,00 ou uma de 150 gramas a R\$4,20 (INSTITUTO PAULO MONTENEGRO, 2008).

Segundo o MEC (2019), o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) apontou que o Brasil tem baixa proficiência em Leitura, Matemática e Ciências, se comparado com outros 78 países que participaram da avaliação. Cerca de 68,1% dos/as estudantes brasileiros, com 15 anos, não atingiram o nível básico de Matemática, aponta a edição de 2018. A avaliação revelou que mais de 40% dos jovens que se encontram no nível básico de conhecimento são incapazes de resolver questões simples e rotineiras. Somente 0,1% dos 10.961 alunos participantes do Pisa apresentou nível máximo de proficiência na área, ou seja, aproximadamente 11 alunos (BRASIL, 2019).

O processo de ensino e aprendizagem na sala de aula envolve as relações interpessoais, além de desenvolver conteúdos específicos. Ele é caracterizado pela troca de experiência, ansiedade, dúvidas e saberes construídos coletivamente com propósito de percorrer o caminho da teoria para a prática. O processo de ensinar e aprender, quando envolve a disciplina de Matemática, é constituído por elementos como: práticas, conceitos, abordagens e tendências, além de exigir conhecimento teórico que lhe serve como base (BICUDO E GARNICA, 2001).

Estudos apontam que a relação entre o déficit de aprendizagem e o desinteresse e, conseqüentemente, a desmotivação dos/as estudantes pode ser atribuída à falta de diálogo entre os conteúdos ensinados e a realidade dos/as estudantes. Estudiosos da Educação Matemática como Dante (2021), D'Ambrósio (2015), Lima (2007), entre outros, defendem que o ensino da matemática deve se pautar em práticas sociais. O INEP reforça os estudos dos autores quando enfatiza que “Ensinar matemática na escola só faz sentido quando se proporcionam aos estudantes, de qualquer nível de ensino, ferramentas matemáticas básicas para o desenvolvimento de seu pensamento matemático sempre apoiadas em suas práticas sociais” (BRASIL, 2009, p.13).

Frente à situação apresentada, faz-se necessária a reflexão de todos os envolvidos no processo de formação do conhecimento matemático dos educandos. Durante toda minha nova experiência profissional, sempre procurei entender o motivo das dificuldades dos/as alunos/as no aprendizado de Matemática. A prática em sala de aula e a formação continuada me fizeram refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem de Matemática e seus grandes desafios.

Em um dado momento do meu trabalho, houve um despertar em mim e notei que a reflexão em relação ao ensino e aprendizagem instigou minha curiosidade intelectual e investigativa, pois resultados inferiores ao esperado são indicadores da necessidade de refletir sobre a condução do trabalho docente. Nesse sentido, Dewey (1979, p. 13) considera o pensamento reflexivo como a melhor maneira de pensar e o define como sendo “a espécie de pensamento que consiste em examinar mentalmente o assunto e dar-lhe consideração séria e consecutiva”. O pensamento reflexivo transforma “uma situação na qual se tenham experiências caracterizadas pela obscuridade, pela dúvida, pelo conflito, isto é, de qualquer modo perturbadas, numa situação que seja clara, coerente, ordenada, harmoniosa” (ABBAGNANO e VISALBERGHI (s/d), apud LALANDA e ABRANTES, 1996, p. 44).

O estado de dúvida, hesitação, perplexidade frente a um ato de pesquisa, por intermédio da análise, busca a resolução da dúvida, abrangendo o pensar reflexivo. Para Dewey (1979, p. 24), “a necessidade da solução de uma dúvida é o fator básico e orientador em todo o mecanismo da reflexão”.

Em minhas leituras encontrei diversos autores que buscam fundamentar a importância da reflexão da prática, na prática e após a prática dos profissionais, em especial, dos professores em seus trabalhos diários. Embora haja diferenças entre esses autores, há convergência que aponta para uma central: o professor reflexivo na sua ação. O professor como profissional reflexivo é aquele que, diante das “situações profissionais, tantas vezes incertas e imprevistas, atua de forma inteligente e flexível, situada e reativa” (ALARCÃO, 2010, p. 44).

Diante das questões apresentadas, da dificuldade dos/as alunos/as na aprendizagem da Matemática e da importância da reflexão por parte do professor na ação, durante e após ela é que esta pesquisa foi idealizada. Seu foco é interpretação de uma discussão sobre a relação dos descritores de matemática do 9º ano da Matriz de Referência da Prova Brasil com a prática pedagógica de quatro professores de escolas municipais de Praia Grande.

Por esta razão, a pesquisa tem caráter qualitativo. Thiollent (1996) diz que um dos principais objetivos desse tipo de pesquisa é dar aos pesquisadores e participantes meios de se tornarem capazes de responder com maior eficiência aos problemas em que vivem. Como técnica de pesquisa para coleta de dados, foi utilizado o grupo focal. A escolha por essa técnica se deu com o intuito de promover uma discussão sobre os descritores de matemática em sua prática cotidiana nas escolas em que atuam e levá-los a relatar suas experiências, a refletir e a expor suas ideias de forma crítica sobre a temática.

O objetivo inicial desta pesquisa qualitativa é o de analisar a concepção de quatro professores de matemática sobre o trabalho com quatro dos 37 descritores indicados pela Secretaria de Educação do município de Praia Grande e a relação com sua prática em sala de aula.

Como complemento, os objetivos específicos desta pesquisa são: Identificar o nível de conhecimento dos professores sobre os descritores; observar se as práticas pedagógicas são influenciadas por eles e propor momentos de formação para ampliar o conhecimento sobre descritores.

Para atingir tais objetivos, além dessa seção introdutória, essa dissertação é estruturada em seis capítulos.

O *Capítulo 1 – Minha Trajetória* descreve meu percurso escolar como aluno da Educação Básica, da Universidade e experiência profissional como professor. Foram utilizados, como fundamento teórico, os seguintes autores: Giroux (1997), Zeichener (1997), Canário (1998), Vasconcellos (2002), Arroyo (2005), Bourdieu (2007), Libâneo (2011), Gatti (2014), Demo (2018), Lima (2018) e Moran (2018), que contribuíram por meio de obras publicadas no âmbito da educação.

No *Capítulo 2 - A matemática e suas contribuições para a sociedade*, abordam-se questões voltadas à Matemática como a sua origem, o uso da história da Matemática na formação humana; a criação da disciplina Matemática no Brasil; a LDB 4.024/61 e a Lei de ensino 5.692/71 que não tratam especificamente da disciplina de Matemática; os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs); a divisão dos PCNs em ciclos; e os PCNs de Matemática e sua função no ensino. Em se tratando da origem da Matemática até a proposta para o ensino, foi realizada uma pesquisa teórica em vários documentos oficiais, como os PCNs, LDBs, Portarias, Decretos, entre outros, bem como estudos realizados com base em Struik (1985), Aranha (1996), D'Ambrosio (1996 e 1999), Miguel (1997), Miorim (1998), Vianna (1998), Rojo (2000), Boyer (2010), Dassie (2015), Lopes e Ferreira (2013), Weinberg (2015), Gasperi e Pacheco (2016), Chaquiam (2017) e Santos (2019).

No *Capítulo 3 - Sistema de avaliação da educação básica (SAEB) e os descritores* aborda-se, no que tange ao processo de ensino/aprendizagem de matemática e sua avaliação, a temática do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB); as Matrizes de Referência do SAEB; competências e habilidades; os descritores; escala de proficiência da Prova Brasil e o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Este tema, apesar de bastante tratado, permanece atual e polêmico e sua discussão é essencial para o desenvolvimento desta pesquisa, pois problematiza alguns dos fundamentos do sistema de avaliação de larga escala do processo de aprendizagem em matemática. Alguns autores utilizados para a discussão no texto são: Locatelli (2002), Freitas (2004), Saviani (2007), Coelho (2008), Castro (2009), Alicio (2014), Coladello (2016) e Pasquali (2018). Foram ainda realizadas consultas de documentos oficiais, normativas e outros que regulamentam a avaliação em larga escala no país.

O *Capítulo 4 – O professor reflexivo e o ensino de Matemática* aborda e discute o papel do professor reflexivo comprometido com a transformação de si mesmo e da sociedade, de modo a intervir nela de forma ética e responsável, bem como reflete, na perspectiva do professor reflexivo, sobre a Educação Matemática e suas tendências de ensino. Este capítulo foi desenvolvido com a contribuição dos autores: Dewey (1979), Pérez Gómez (1992, 1995), Schön (1992, 2000), Zeichner (1993), Fiorentini (2009), Alarcão (1996, 2010), Leite (2000), Nóvoa (2000), D'Ambrósio (2009), Lima (2007), Ávila (2010), Fávero e Tonieto (2010), Libâneo (2011), Pimenta (2012), Gasparini (2017), Lara (2016) e Dante (2021).

O *Capítulo 5 – Percorso metodológico* apresenta a metodologia; o objeto de estudo e suas conexões com a prática e outras áreas do conhecimento; os participantes da pesquisa e os critérios para escolha; a coleta de dados e a técnica utilizada, que foi a do grupo focal e a descrição dos encontros. Autores que fundamentaram a elaboração desse capítulo foram: Morgan (1997), Borba (2004), Gatti (2005 e 2012) e Cardano (2017).

No *Capítulo 6 – Análise de dados*, é realizada a interpretação dos dados obtidos nos encontros do grupo focal a partir dos pressupostos da técnica de análise de conteúdos. Para isso, o conteúdo obtido durante as discussões foi organizado em três categorias: 1) *Conhecimento sobre os descritores*; 2) *Os descritores e a prática social* e 3) *Prática docente reflexiva e o trabalho com os descritores*. Dentre outros autores que dão sustentação ao trabalho com a análise de conteúdo, utilizamos as obras de Bardin (2009 e 2011) e Bodgan e Biklen (1994).

Por fim, nas *Considerações finais* é realizada uma breve retomada da discussão proveniente dos capítulos anteriores em um movimento de reflexão sobre a prática, os descritores e suas influências no trabalho docente. Trata-se, também, da aplicabilidade das habilidades dos descritores em situações voltadas às práticas sociais e a descrição resumida do produto de intervenção pedagógico, desenvolvido com base na análise dos dados que constam do Apêndice 1.

CAPÍTULO 1 – MINHA TRAJETÓRIA

1.1. Escolarização

Iniciei minha trajetória escolar aos sete anos na antiga 1ª série do Primeiro Grau na EEPG Gago Coutinho na cidade de Praia Grande. Fui reprovado na 2ª série. Segundo minha mãe, a professora justificou a retenção, pois eu não pronunciava corretamente as palavras e conseqüentemente escrevia de forma inadequada. Nessa escola, estudei até metade da antiga 4ª série. Tenho poucas lembranças desse período da minha vida.

No segundo semestre da 4ª até a 8ª série, estudei na EEPG Vilma Catharina Mosca Leone. Desta escola tenho várias recordações da minha vida acadêmica. No mesmo ano em que cheguei, lembro-me das aulas da professora da 4ª série, que por vezes lecionava utilizando um violão para explicar alguns conteúdos. Na 6ª série, passei a estudar na mesma sala em que meu irmão mais velho estudava.

Ele tinha uma dificuldade enorme para aprender alguns conteúdos ensinados, em especial na área de matemática. Alguns professores, acredito que involuntariamente, faziam comparações entre mim e ele durante a realização das atividades, dos trabalhos e das notas bimestrais.

Isso fez com que eu me aproximasse do meu irmão, ajudando-o nas tarefas. Os professores perceberam e nos deixaram próximos para realizarmos as tarefas juntos.

Durante o período de aproximação, com o intuito de auxiliá-lo na compreensão dos conteúdos, percebi que eu aprendia de uma maneira e meu irmão de outra, ou seja, as pessoas aprendem de diferentes formas.

Durante minha vida escolar sempre tive a curiosidade de saber o porquê de aprendermos em tempos e maneiras diferentes uns dos outros. Esse interesse aumentou quando comecei a estudar na mesma sala de meu irmão. Surge aí em mim a curiosidade de como se aprende.

Segundo Moran (2018), a aprendizagem se constrói num processo equilibrado entre três movimentos principais: o primeiro é a construção individual,

em que cada aluno percorre seu caminho, o segundo é a aprendizagem grupal, em que aprendemos com os semelhantes, os pares e, por último, a aprendizagem orientada, em que aprendemos com alguém mais experiente, com um especialista, um professor. O autor complementa que “a aprendizagem acontece nas múltiplas buscas que cada um faz a partir dos interesses, curiosidade e necessidades. Ela vai muito além da sala de aula” (2018, p. 3).

Sabe-se que a capacidade de aprender está diretamente relacionada às oportunidades de troca, à experimentação de hipóteses e desafios, método que o modelo de ensino da escola da época não proporcionava. Meu irmão não aprendia os conteúdos ensinados daquela forma. Contudo, consertava os aparelhos eletrônicos, inclusive computadores, montava máquinas de fliperama com madeira, borracha, metal e PVC, montava brinquedos, construía churrasqueiras personalizadas e outras coisas sem ter feito qualquer curso técnico.

O fato de ele aprender sozinho alguns ofícios da vida diária sem que ninguém o ensinasse e não compreender os conteúdos ensinados na escola me deixava intrigado, curioso. Percebia que, em algumas situações cotidianas, ele se dava muito bem, era elogiado pelos seus feitos e criatividade. Todavia, não era assim quando recebia os resultados das avaliações escolares.

Moran (2018) corrobora com esse pensamento, apresentando uma das formas de aprendizagem, como a aprendizagem personalizada, que se adapta aos ritmos e necessidades de cada pessoa. Cada estudante, de forma direta ou indireta, procura respostas para suas inquietações e pode relacioná-las ao seu projeto de vida. Nesse modelo de aprendizagem, é preciso desenvolver um roteiro conforme as necessidades e expectativas, pois alunos mais pragmáticos preferirão atividades diferentes dos/as alunos/as mais teóricos ou conceituais e a ênfase nas atividades será também distinta.

Entretanto, ainda vivemos numa proposta da pedagogia tradicional, que visa a transmissão dos padrões, normas e modelos dominantes. Os conteúdos escolares são separados da realidade social e da capacidade cognitiva dos/as alunos/as, impostos como verdade absoluta em que apenas o professor tem razão. Sua metodologia é baseada na memorização, contribuindo para uma aprendizagem

mecânica, passiva e repetitiva. Um ensino distante da realidade vivida pelo aprendiz sem ter significado para a vida do/a aluno/a.

Existem algumas condições para haver a aprendizagem significativa, como: o/a aluno/a precisa ter uma disposição para aprender e há necessidade de que a natureza do conteúdo ensinado tenha uma relação com a experiência de cada indivíduo. Cada aprendiz faz uma filtragem dos conteúdos que têm significado ou não para si próprio.

Por outro lado, quando o aprendiz não vê relevância para sua vida no que está sendo ensinado, geralmente opta por memorizar o conteúdo literal e arbitrariamente, produzindo um modelo de aprendizagem mecânica. Para não haver uma aprendizagem memorística é necessário que o conteúdo escolar a ser aprendido seja potencialmente significativo, que tenha lógica, de modo a despertar o interesse do/a estudante.

Além do meu irmão, eu ajudava os/as alunos/as que estudavam comigo e tinham dificuldade na compreensão dos conteúdos na disciplina de matemática. Após as aulas nos reuníamos na biblioteca da escola ou em nossas casas. Eu tanto ensinava como aprendia ao ensinar, como propõe Freire, quando diz: "*Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender*" (FREIRE, 1997, p. 25).

Em 1992, quando terminei a 8ª série, fiz o "vestibulinho" para entrar na Escola Estadual Drº Reinaldo Kuntz Busch, que oferecia três modalidades de curso: Normal, Magistério e Técnico em Contabilidade para o/a aluno/a cursar concomitantemente com o Ensino Médio. Entrei no curso Normal, também chamado Inciso. Apesar da minha identificação em aprender e com o ato de ensinar, parei de estudar após cursar a 1ª série do Ensino Médio.

O motivo de deixar os estudos foi o trabalho, pois era operário da construção civil com meu pai. Passei a gerenciar várias obras como casas, prédios, lojas, galpões e outros, comandando equipes de trabalhadores, pessoas geralmente oriundas da região nordeste do país.

Fiquei onze anos fora do ambiente escolar. Em 2003, voltei a estudar e concluí os dois últimos anos do Ensino Médio, no "CEESMAG" - Centro Estadual de

Ensino Supletivo Max Dadá Gallizzi, que teve seu nome alterado pelo Decreto nº 55.047, de 16 de novembro de 2009, para Centro Estadual de Educação de Jovens e Adultos Max Dadá Gallizzi (CEEJA). A referida escola atende o Ensino Fundamental (anos finais) e Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos, que tem como metodologia de ensino a eliminação de disciplinas, ensino individualizado e presença flexível.

O atendimento diferenciado e a flexibilidade de dias e horários para frequência facilitaram muito o meu retorno à escola. Essa metodologia de ensino, além de me possibilitar o término dos dois últimos anos da educação básica em um semestre, respeitou as minhas características, necessidades, experiências, e ritmo de aprendizagem. Naquela ocasião, somente dessa forma seria possível concluir o Ensino Médio.

Arroyo (2005) afirma que a Educação de Jovens e Adultos (EJA) permanece sendo vista como uma política de continuidade na escolarização. Seguindo essa concepção, os jovens e os adultos que na infância e na adolescência não tiveram acesso ao ensino básico, ou dele foram excluídos, ou dele evadiram têm na EJA uma segunda oportunidade.

A EJA somente será reconfigurada se esse olhar for revisto. Se o direito à educação ultrapassar a oferta de uma segunda oportunidade de escolarização, ou na medida em que esses milhões de jovens adultos forem vistos para além dessas carências. Um novo olhar deverá ser construído, que os reconheça como jovens e adultos em tempos e percursos de jovens e adultos. Percursos sociais onde se revelam os limites e possibilidades de ser reconhecidos como sujeitos dos direitos humanos. Vistos nessa pluralidade de direitos, se destacam ainda mais as possibilidades e limites da garantia de seu direito à educação [...]. A EJA adquire novas dimensões se o olhar sobre os educandos se alarga (ARROYO, 2005, p.4).

A EJA é como segunda oportunidade de escolarização para alguns e, ainda hoje, é a primeira oportunidade para uma parcela da população. Dessa forma, oportuniza a superação da desigualdade social, das dificuldades, e promove o acesso a uma política pública igualitária. A educação de jovens e adultos está vinculada às possibilidades de transformações reais das condições de vida dos sujeitos.

1.2. A chegada à faculdade

Prestes a terminar o Ensino Médio na escola CEESMAG, no final do ano de 2003, estava indeciso sobre qual curso de nível superior eu deveria escolher. Relatei às minhas professoras das disciplinas de Matemática e Física que estava pensando em fazer licenciatura em matemática. De imediato fui aconselhado a não realizar o curso de licenciatura, pois, para elas, a desvalorização do profissional da educação era uma constante. Conversei com minha esposa, que, curiosamente, me aconselhou a fazer outro curso que não fosse a licenciatura. Decidi não ouvi-las e, com 29 anos, entrei pela primeira vez em uma faculdade e iniciei o curso de licenciatura em Matemática na Universidade Paulista (UNIP) de Santos-SP, pois esta era a minha vontade.

O que me impulsionou a optar por esse curso de licenciatura foi o fato de que, durante o Ensino Fundamental, sempre tive facilidade em aprender os conteúdos da disciplina de Matemática e ensinar meu irmão João e colegas de sala que tinham dificuldades. Na época, já havia em mim o desejo de ensinar as pessoas que enfrentam dificuldades relacionadas ao aprendizado dos conteúdos ensinados na escola. Creio que, ao compartilharmos informação e conhecimento, abrimos caminhos para a construção de novos conhecimentos. Esta é uma característica minha que surgiu na adolescência e perdura até hoje. O outro fator que contribuiu para escolha do curso foi ter casado com uma professora e acompanhar indiretamente sua atuação como docente no dia a dia.

Para os meus pais, faculdade era somente para os ricos. O fato de eu chegar à faculdade era um orgulho para mim e para toda minha família, e isso me alimentava e estimulava a fazer o meu melhor e prosseguir nos estudos.

Sobre esse aspecto Bourdieu (2007, p.46) acrescenta que:

Se os membros das classes populares e médias tomam a realidade por seus desejos, é que, nesse terreno como em outros, as aspirações e as exigências são definidas, em sua forma e conteúdo, pelas condições objetivas, que excluem a possibilidade de desejar o impossível. Dizer, a propósito dos estudos clássicos de um liceu, por exemplo, “isso não é para nós”, é dizer mais do que “não temos meios para isso”. Expressão da necessidade interiorizada, essa fórmula está, por assim dizer, no imperativo-indicativo, pois exprime, ao mesmo tempo, uma impossibilidade e uma interdição.

Bourdieu (2007) nos coloca que a oportunidade de escolaridade dos filhos decresce proporcionalmente ao aumento de uma unidade na família, ou seja, quanto maior o número dos filhos, menor é a escolaridade dessa família. Fui e sou o único da minha família de sete irmãos a cursar o ensino superior.

À medida que o curso avançava, tive a oportunidade de conhecer grandes mestres, que demonstravam vontade de ensinar aquilo que a escola pública não conseguiu oferecer. Por outro lado, alguns professores eram muito técnicos, ensinavam, mas não conseguiram me tocar como professor. Contudo, foi na faculdade que pude ter as primeiras noções da história da educação brasileira, participar de discussões e seminários, a cada semestre que concluía, mais me encantava com o curso e tinha a certeza de que estava no lugar certo.

Os colegas de curso que já atuavam na educação também fizeram parte da minha formação, pois traziam as problemáticas do ensino e discutíamos com os professores em aulas da área de humanas. Tratávamos sobre indisciplina dos/as alunos/as em sala de aula, desinteresse deles pelos estudos, dificuldade de aprendizagem por parte de alguns discentes e qual era nossa expectativa frente a essas questões que envolvem o trabalho docente.

Lembro-me das aulas que envolviam cálculo, pois tenho um apreço por essa área do conhecimento, mas, à medida que o curso se estendia, as aulas da área de humanas me faziam desconstruir algumas ideias que trazia comigo de como ser professor. Essa desconstrução já indicava que a atuação do professor está além do domínio dos conteúdos específicos e das diretrizes curriculares das disciplinas. Sua ação como professor deve se pautar na empatia, primar por ter bom relacionamento com os/as alunos/as e pais, em sua formação continuada, conhecer o sistema educacional e as políticas públicas vigentes, entre outras qualidades ideais para ser um bom docente.

De acordo com Giroux (1997), os educadores devem assumir o papel de intelectuais transformadores:

Desta maneira, eles devem se manifestar contra as injustiças econômicas, políticas e sociais dentro e fora das escolas. Ao mesmo tempo, eles devem trabalhar para criar as condições que deem aos estudantes a oportunidade de tornarem-se cidadãos que tenham o conhecimento e coragem para lutar

a fim de que o desespero não seja convincente e a esperança seja viável (GIROUX, 1997, p.164).

Conforme os semestres passavam, compreendia que ser professor era muito mais que ter a formação da graduação, por mais que haja esforço pessoal e melhor que seja a instituição. Ser professor se faz na prática, na atuação na sala de aula, no contato permanente com os colegas de profissão e alunos, jamais desconsiderando a boa bagagem que adquirimos na faculdade, que embora seja apenas de forma teórica, é possível utilizar, futuramente, na própria prática docente.

1.3. O início da prática pedagógica

1.3.1. O Orientador de Estudo (OE)

No segundo ano da minha graduação, em 2005, iniciei como Orientador de Estudo (OE) no Programa Escola da Juventude na cidade de Bertioga. Eu lecionava todas as disciplinas para duas turmas: uma no período da manhã e outra à tarde.

Para atuação como OE, recebi capacitações online e todo o material didático, como: aulas semanais online e em CD-ROW, livros do professor de todos os componentes curriculares com os textos, atividades para serem trabalhadas com os/as alunos/as e a sequência didática das disciplinas em curso.

Apropriava-me dos conteúdos sempre após as aulas da faculdade, por volta da meia-noite, pois trabalhava como encarregado de obra na construção civil, de segunda a sexta-feira das 7h às 17h. Saía do trabalho e me dirigia direto para a faculdade onde as aulas iniciavam às 19h e terminavam às 23h. Às vezes, estudava o conteúdo do Programa Escola da Juventude no ônibus no trajeto da faculdade para casa ou vice-versa.

A proposta do projeto era oferecer oportunidade de estudos para jovens sem condições de frequentar as aulas regulares do ensino médio, preferencialmente de 18 a 29 anos, aos fins de semana. Os jovens tinham que completar quatro módulos, com duração de 18 meses, sendo cinco horas de aulas todos os fins de semana.

De acordo com parecer CNE/CEB 11/2000, a função reparadora da EJA, no limite, significa não só a entrada no circuito dos direitos civis pela restauração de um direito negado: o direito a uma escola de qualidade, mas também o reconhecimento

daquela igualdade ontológica de todo e qualquer ser humano. Sobre isso, o referido parecer declara:

O esforço para universalizar o acesso e a permanência em ambas as etapas da educação básica, para regularizar o fluxo e respeitar a nova concepção da EJA, assinala que as políticas públicas devem se empenhar a fim de que a função qualificadora venha a se impor com o seu potencial de enriquecimento dos/as estudantes já escolarizados nas faixas etárias assinaladas em lei. É por isso que a vontade política deve comprometer-se tanto com a universalização da educação básica quanto com ações integradas a fim de tornar cada vez mais residual a função reparadora e equalizadora da EJA (BRASIL, 2000, p.43).

Este programa apresentava uma dinâmica diferenciada dos cursos tradicionais de Educação de Jovens e Adultos, que era a utilização de novas tecnologias da informação para acelerar o processo de aprendizagem. Laboratórios de Informática, salas de vídeos e um portal na internet eram alguns dos ambientes utilizados nas aulas.

Como o curso estava dividido em módulos, os interessados poderiam optar se cursariam o módulo obrigatório do semestre (Códigos e Linguagens) no sábado à tarde ou no domingo pela manhã, com 4 horas-aula por período.

Os componentes curriculares eram divididos em quatro módulos com aulas e atividades presenciais da seguinte forma:

- Módulo 1 – Códigos e Linguagens (Língua Portuguesa e Literatura, Educação Artística e Língua Inglesa);
- Módulo 2 – Ciências Humanas (História e Geografia);
- Módulo 3 – Ciências da Natureza I (Física e Matemática);
- Módulo 4 – Ciências da Natureza II (Química e Biologia).

O aluno interessado podia cursar dois módulos concomitantemente e passar por contínuas avaliações durante este período.

A avaliação era contínua, com provas bimestrais e, ao final do semestre, havia exame para a conclusão do módulo. A certificação era dada após a aprovação em todos os módulos, que duravam 18 meses.

Em entrevista à Folha UOL, em 25 de fevereiro de 2005, a então Secretária de Educação, Maria Cristina de Almeida afirmou que:

A ação [do projeto] vem de encontro à constatação do número elevado de jovens que param os estudos no Ensino Fundamental porque têm que trabalhar e não conseguem ter tempo livre para frequentar as aulas do EJA (Educação de Jovens e Adultos) no período noturno. Serão oferecidos materiais didáticos gratuitos e o conteúdo será transmitido por aulas em vídeo, além do acompanhamento de orientadores de estudos. Para essa função serão contratados mais de 370 jovens universitários. Além disso, os alunos deverão cumprir uma carga horária semanal no laboratório de informática, sob a orientação também de outros jovens estudantes.

Essa minha primeira experiência com alunos me deu a certeza de que estava no caminho certo. Tal vivência me fez lembrar quando ensinava meu irmão e colegas no Ensino Fundamental. Quero ressaltar que, nem mesmo a distância da minha casa até a Escola Estadual Professor Archimedes Bava, no Jardim Indaiá em Bertioga-SP, que era de 89 km, e a pequena ajuda de custo que recebia me fizeram desistir de ensinar àqueles alunos que tinham sede de aprender.

O grupo de alunos era constituído por trabalhadores braçais, como: zeladores, empregadas domésticas, balconistas, vendedores ambulantes, mecânicos, prestadores de serviços de jardinagem e outras profissões que não exigem conhecimento mais avançado. Todos estavam em busca do certificado de conclusão do Ensino Médio e, por meio dele, pretendiam alcançar um emprego melhor ou realizar o sonho de entrar em um curso superior. Recordo-me de uma aluna que desejava fazer o curso de pedagogia e ser professora.

Após a conclusão do primeiro módulo, cogitei abandonar o programa, porque tinha que trabalhar durante a semana e estudar para graduação que estava fazendo. A distância era longa entre minha casa e a escola em Bertioga e a ajuda de custo já não era significativa naquele momento. Ao anunciar minha intenção de sair do programa Escola da Juventude, os/as alunos/as com a diretora da escola se reuniram e arrecadaram um valor mensal que pagava a despesa do combustível e o meu almoço nos dois dias em que eu lhes lecionava.

Concluímos juntos o quarto e último módulo. Foi feita a cerimônia de formatura, um momento lindo para todos: alunos, diretora, representante da “Escola da Família” e para mim, isso foi motivador para prosseguir na pretensão de ser professor, pois, naquele momento eu era “Orientador de Estudo”, mas me sentia um

professor. Após o término do curso com aqueles alunos solidificava o meu desejo de ser professor, de partilhar com o meu semelhante o conhecimento que eu possuía.

O término da faculdade foi concomitante com a minha saída do programa Escola da Juventude. Porém, continuava trabalhando na construção civil durante o dia, era uma maneira de prover meu sustento e da minha família, e trabalhava como professor eventual em duas escolas estaduais.

1.3.2. A experiência como professor

Minha primeira experiência como professor eventual na Rede Estadual ocorreu em 2007. Professor eventual é aquele que atua apenas na falta do professor titular de qualquer disciplina da matriz curricular, situação que exige sua presença nas Unidades de Ensino, mesmo sem a certeza de que entrará em sala de aula.

Essa condição imposta à categoria do professor eventual não o favorece no planejamento da aplicação de um conteúdo específico, visto que ele só entra na sala de aula na falta de um professor de qualquer componente curricular.

Essas substituições exigiam certo conhecimento, ainda que mínimo, em todas as disciplinas. Isso me levou a trabalhar temas interdisciplinares e recentes que permeavam as matérias ou conteúdos ensinados aos alunos.

Outro meio que encontrei foi tirar dúvidas sobre os conteúdos da disciplina de Matemática; novamente me encontrava orientando alunos/as com dificuldades para compreender os procedimentos e algoritmos matemáticos simples para a solução de situações-problema.

Ao posicionar-se sobre o ensino de matemática nas escolas, o INEP (2009) acentua que:

Nesse quadro, pesquisas sobre a análise da produção de alunos em respostas às questões de provas de matemática têm sido uma das formas de trazer à discussão o que o aluno sabe e de que forma ele manifesta isto, por escrito, em situação de avaliação. Entretanto, o que se tem claro nessas avaliações é que há estudantes brasileiros que estão há muito na escola e não conseguem resolver nem mesmo questões que exigem apenas a reprodução de conteúdos e procedimentos de qualquer dos Blocos de Conteúdos – números, espaço e forma, tratamento da informação, grandezas e medidas – apresentados nas matrizes e especialmente formuladas para essas avaliações (BRASIL, 2009, p.14).

Mesmo com pouca experiência, esforçava-me a ensinar os/as alunos/as que carregavam consigo grandes dificuldades. Freire (1996) enfatiza que:

Por isso mesmo pensar certo coloca ao professor ou, mais amplamente, à escola, o dever de não só respeitar os saberes com que os educandos, sobretudo os das classes populares, chegam a ela – saberes socialmente construídos na prática comunitária – mas também, como há mais de trinta anos venho sugerindo, discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos (FREIRE, 1996, p. 33).

Falar da própria prática é um desafio para todo e qualquer profissional, que envolve superar vaidades, inseguranças e medos. Porém, por meio da minha atuação em sala de aula, percebi o quanto estava distante de ser um bom professor, aquele que possui domínio técnico do conteúdo e consegue prender a atenção do/a aluno/a ao ensinar. Na minha formação como professor de matemática não houve aulas práticas.

Os cursos de licenciatura no Brasil não oferecem práticas que contribuem para uma melhor formação dos/as alunos/as da graduação. Segundo Gatti (2014), há um esforço com iniciativas de trabalho durante os estágios no universo dos cursos de licenciatura. Elas podem ser um contraponto às situações na maioria desses cursos. Ressalta ainda que essas iniciativas são pontuais em algumas universidades públicas ou comunitárias/filantrópicas, não representa uma tendência para toda a demanda de curso de licenciatura ofertado.

Em algumas universidades públicas, presentemente, encontram-se propostas aqui e ali de transformação dos estágios curriculares para a docência em atividade mais bem planejada e orientada, com perspectivas inovadoras, como se pode observar em alguns relatos de experiências apresentados em eventos científicos da área, como, por exemplo, nos anais do X Congresso Estadual Paulista de Formação de Professores (Unesp, 2009); do XI Congresso Estadual Paulista de Formação de Professores e do I Congresso nacional de Formação de Professores (Unesp, 2011); do XVI Endipe – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (Endipe, 2012) (GATTI, 2014, P. 40).

Vasconcellos (2002, p.23) faz uma crítica ao modelo de professor que apenas transmite saberes quando se refere à Metodologia Expositiva em que “[...] o aluno recebe tudo pronto, não problematiza, não é solicitado a fazer relação com aquilo que já conhece ou a questionar a lógica interna do que está recebendo, e acaba se acomodando.” Esta prática é muito comum em todo período da educação básica e da graduação. Os graduandos se deparam com planos de aula e conteúdos

trabalhados que se apresentam desvinculados da realidade, comprovando que as teorias trabalhadas em sala de aula não têm relação com a prática pedagógica.

Percebemos que, no desenvolvimento do currículo, são trabalhadas diferentes teorias na formação dos sujeitos nos cursos de formação de professores, mas a dificuldade se apresenta no momento da prática docente.

Então, ao atuar como professor eventual, passei a observar todos os colegas de profissão com intuito de aprender com eles a dar a melhor aula e de fato fazer o/a aluno/a aprender.

Alguns professores permitiam minha aproximação, outros nem tanto. Contudo, foi na atuação, no fazer pedagógico que adquiri formas de trabalho de modo a ir melhorando minha prática em sala de aula.

Libâneo (2011, p. 3) postula que “boa parte dos professores, provavelmente a maioria, baseia sua prática em prescrições pedagógicas que viraram senso comum, incorporadas quando de sua passagem pela escola ou transmitidas pelos colegas mais velhos [...]”.

Desisti de continuar como professor eventual após dois anos e meio de trabalho, a imprevisibilidade das aulas para substituição e a obrigatoriedade de atuação em todas as áreas do conhecimento me fizeram abandonar a Rede Estadual de Ensino.

Entre os anos de 2007 a 2009, concomitantemente com minha atuação como professor eventual, também trabalhava como professor contratado no município de Praia Grande. O professor contratado tem um período previsto de trabalho.

Diferentemente do professor eventual na rede estadual, o professor contratado na rede municipal atua semelhantemente ao professor titular, com aulas em turmas fixas e de acordo com sua formação acadêmica, ou seja, eu, licenciado em matemática, atuei nas aulas dessa disciplina. Assim, é possível planejar os conteúdos que serão trabalhados, possibilitando melhor qualidade das aulas e melhor aproveitamento por parte dos/as alunos/as.

Iniciei meu trabalho no município de Praia Grande, lecionando para alunos/as do 6º e 9º anos na Escola Municipal Joaquim Augusto Ferreira Mourão, no primeiro ano, em 2007, assim que terminei a graduação. Aquele ano foi um grande desafio, pois a falta de experiência em sala de aula me deixava inseguro. A minha maior dificuldade era lidar com comportamento de alguns educandos da faixa etária que compreende os/as alunos/as do Ensino Fundamental II, entre os 11 e 15 anos.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) e Organização Pan-americana de Saúde (OPS), a adolescência constitui um processo biológico e vivências orgânicas, em que se aceleram o desenvolvimento cognitivo e a estruturação da personalidade, abrangendo a pré-adolescência (entre 10 e 14 anos) e a adolescência (dos 15 aos 19 anos). Pode ser apontada, do ponto de vista biomédico, como uma fase do desenvolvimento humano de transição entre a infância e a vida adulta, envolvendo momentos de definições de identidade sexual, de valores e profissional, estando sujeita a crises.

Acredito que a pré-adolescência e a adolescência, fases da vida dos/as alunos/as para os quais lecionava, contribuíam para um comportamento que parecia ser indisciplina. Após algumas leituras e estudos sobre o comportamento humano nessa faixa etária, percebi a falta de formação adequada na minha graduação e a carência de um sistema educacional que estimulasse a sociabilidade entre os adolescentes e seus educadores. Passei a entender que aquele comportamento não era indisciplina, mas transformações biológicas que o indivíduo sofre nessa fase da vida e que influenciam diretamente no seu comportamento social.

Na Rede Municipal de Ensino, sempre tive professores experientes próximos a mim. Era um grupo muito unido, todos compartilhavam experiências. Aproveitei para discutir as minhas, ainda que fossem do campo teórico. Canário (1998) defende que, dentro de uma ideia simplista, “a escola é habitualmente pensada como o sítio onde os alunos aprendem e os professores ensinam”, contudo “não somente os professores aprendem, como aprendem, aliás, aquilo que é verdadeiramente essencial: aprendem sua profissão” (CANÁRIO, 1998. p. 9). Essa aprendizagem compreende o percurso profissional e pessoal de cada professor. Essas dimensões se articulam entre si, para ser uma combinação indissociável e permanente de muitas formas de aprender.

No ano seguinte, permaneci na mesma escola, algo inédito para um professor contratado, pois dificilmente conseguia-se voltar, dado que essa categoria de professor atua somente em substituição às licenças médicas prolongadas, aos professores que estão em cargos comissionados ou aulas livres que não são absorvidas pelo corpo docente efetivo da escola ou do município. Naquele meu segundo ano de experiência, como professor, passei a lecionar na Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Ao ver adolescentes e jovens sem perspectivas de prosseguimento na vida acadêmica após o término do Ensino Fundamental e o Ensino Médio, propus à diretora da escola estadual em que eu atuava como professor eventual um curso de preparação para as provas do Vestibulinho da Escola Técnica Estadual (ETEC) e do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Esse curso acontecia aos sábados e era gratuito, o foco dele era a resolução de situações-problema que compunham as duas provas. O curso era oferecido aos/as alunos/as das escolas em que eu lecionava durante a semana. Com a autorização dos pais, passei a ensiná-los resoluções de questões da área de exatas. O curso chegou a ter quase 50 alunos divididos em duas turmas, uma de manhã e outra à tarde.

Durante o curso de preparação dos/as alunos/as para o Vestibulinho da ETEC, o ENEM e as aulas regulares em sala de aula, foi possível notar a falta de habilidades dos/as alunos/as na interpretação de textos para resoluções de situações-problema triviais, como também a dificuldade para realizar operações matemáticas simples. Essa situação me levou a refletir sobre minha prática docente e a dos meus colegas professores, tanto no ensino de matemática nos anos iniciais, próximo ao ensino lúdico, quanto no ensino abstrato dessa disciplina, iniciado, em especial, no sétimo ano do Ensino Fundamental.

Nesse sentido, Lima (2018, pp. 111 e 112) considera que,

a maioria só aprende se: a) tiver interesses naquilo que deve aprender; b) puder agir sobre aquilo que quer aprender. Daí os dois problemas do ensinar matemática:

1. criar situações problemáticas para o aluno: a) nas quais ele encontre e descubra o padrão matemático do conteúdo; b) tais que o levem a se interessar pelo que deve aprender;

2. apresentar atividades que o permitam agir sobre o que deve aprender.

Quero ressaltar que, mesmo aqueles alunos considerados bons em atividades propostas em sala de aula, tinham dificuldades para resolver as situações-problema nos dois exames: Vestibulinho da ETEC e ENEM. Esta situação me remeteu aos velhos tempos em que eu cursava o Ensino Fundamental e ensinava os colegas de sala que tinham dificuldade em matemática, inclusive meu irmão, João.

Era o meu segundo ano como professor, mas algo já me intrigava no sentido de querer que todos aprendessem de alguma forma. A falta de experiência de trabalho com alunos com dificuldade não me permitia ensinar os/as alunos/as de forma diferenciada.

Hoje sei que o ensino da matemática em uma visão arquimediana sugere ao professor atuar como um facilitador, ou seja, como mediador entre o estudante e a construção do conhecimento matemático. O ensino de conteúdos matemáticos deve ser proposto pelo caminho do lúdico, pois esta forma de ensinar levanta questionamentos que induzem o aluno a pensar; nunca dando a resposta de imediato, sempre dialogando e construindo com o/a aluno/a o caminho para que ele/ela encontre a resposta. Segundo a Proposta AME¹;

O professor deve realizar atividades com os alunos que os vislumbre, em seguida, partir para a matematização levantando questionamentos, finalizando com o registro do que o aluno aprendeu, uma forma de teoria. Este é o caminho arquimediano segundo a proposta AME – Atividades Matemáticas que Educam (2003, p. 126, Fascículo1).

Nesta proposta, são instigadas, por parte dos/as estudantes, relações entre as ideias matemáticas e a realidade que ele vivencia. É preciso apresentar situações-problema relevantes no contexto sociocultural dos/as alunos/as que induzam os discentes a pensar e a refletir.

¹ Proposta de ATIVIDADES MATEMÁTICAS QUE EDUCAM (AME). Um grupo de professores do Centro de Ensino de Ciências de Minas Gerais (CECIMIG), após vários estudos, criou a Proposta AME que tinha como objetivo o “treinamento de professores de Matemática”. (Proposta Gerativo-Ampliadora - Iniciar o ensino de matemática com o verbo e não com o substantivo, pois o verbo irá gerar o objeto matemático na mente do/a aluno/a) que se baseia em duas concepções – de Arquimedes e Bachelard – e procura não desobedecer às normas de Piaget. LIMA (2018).

Em 2009, após o falecimento do meu pai, deixei as aulas da Rede Estadual e consequentemente os/as alunos/as do ensino médio que faziam o curso de preparação para o ENEM. Entretanto, permaneci lecionando na rede municipal para os/as alunos/as do Ensino Fundamental II e no Vestibulinho da ETEC no contraturno para os mesmos alunos. Dedicava-me a eles quatro horas na semana divididas em dois dias. Isso durou oito anos.

Muitos alunos que fizeram o vestibulinho ingressaram na ETEC. Dentre muitas aprovações, recordo-me que, no ano de 2010, 16 alunos que fizeram o curso preparatório foram aprovados. Com isso, conseguiam ver possibilidades de ingresso posteriormente numa universidade. Alguns conseguiram essa façanha.

Em 2011, tornei-me professor efetivo nas redes municipais de ensino de Praia Grande e São Vicente, no entanto, logo me exonerei de São Vicente, permanecendo somente em Praia Grande, cidade onde já trabalhava desde 2007 como professor contratado.

A condição de professor efetivo me proporcionou uma sequência de trabalho em uma mesma escola com os mesmos alunos. Então, além de aulas regulares do currículo e do curso de preparação para o vestibulinho da ETEC, passei a trabalhar com recuperação paralela, mais intensivamente com os que tinham dificuldade de aprendizagem no horário de contraturno dos/as alunos/as.

1.4. O Assistente Técnico Pedagógico (ATP)

A partir de 2013, tornei-me Assistente Técnico Pedagógico (ATP), função similar ao coordenador pedagógico, de uma escola municipal de 1º a 9º ano. Diante do insucesso da aprendizagem de alguns alunos, percebi ser imprescindível refletirmos, analisarmos, criarmos propostas que viabilizassem e oportunizassem a formação continuada dos professores daquela escola, de forma que atendêssemos a essa demanda de alunos.

Durante minha experiência como professor e ATP, pude entender que a prática pedagógica docente inicia-se nas reproduções de modelos que nos foram trazidos pelos nossos professores no período escolar. A graduação, formação inicial do professor, segue com a clássica maneira do ensinar por meio de aulas teóricas e,

passivamente, os futuros professores tendem a reproduzir o modelo que lhes ofertaram.

Conforme referencia Gatti (2014), as ementas dos currículos das licenciaturas estão baseadas nos fundamentos educacionais com propostas genéricas, distantes de proporcionar uma formação sólida. A mesma autora aponta que:

A formação para a prática da alfabetização e iniciação à matemática e às ciências naturais e humanas é precária, como também é precária a formação para o trabalho docente nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio. Há quase ausência nesses cursos de formação em conhecimentos sobre o desenvolvimento cognitivo e socioafetivo de crianças, adolescentes e jovens, suas culturas e motivações (GATTI, 2014, p. 14).

Para Demo (2018, p.19), seria “culpa do professor? Não! Sua formação na faculdade está principalmente na origem dessa desordem, pois durante ela só teve, a rigor, aula, em geral, copiada para ser copiada, e lhe foi inculcado forçadamente que sua função na escola é ‘dar aula’”.

A reprodução de “modelos de aula” aprendidos na escola e nos cursos superiores gera nos professores pouca reflexão sobre sua prática, contribuindo para a falta de ações eficazes quando não acontece uma aprendizagem efetiva.

Os resultados inferiores ao esperado são indicadores da necessidade de alteração na condução do trabalho docente. Nesse sentido, Dewey considera o pensamento reflexivo como a melhor maneira de pensar e o define como sendo “a espécie de pensamento que consiste em examinar mentalmente o assunto e dar-lhe consideração séria e consecutiva” (DEWEY, 1979, p. 13). O pensamento reflexivo transforma “uma situação na qual se tenham experiências caracterizadas pela obscuridade, pela dúvida, pelo conflito, isto é, de qualquer modo perturbadas, numa situação que seja clara, coerente, ordenada, harmoniosa” (ABBAGNANO e VISALBERGHI *apud* LALANDA e ABRANTES, 1996, p. 44).

O estado de dúvida, hesitação, perplexidade frente a um ato de pesquisa, por intermédio da análise, busca a resolução da dúvida, abrangendo o pensar reflexivo. Para Dewey (1979, p. 24) “a necessidade da solução de uma dúvida é o fator básico e orientador em todo o mecanismo da reflexão”.

Ainda para o filósofo norte-americano, a ação reflexiva:

[...] implica uma consideração ativa, persistente e cuidadosa daquilo em que se acredita ou que se pratica, à luz dos motivos que o justificam e das consequências a que conduz. Não é, portanto, nenhum conjunto de técnicas que possa ser empacotado e ensinado aos professores (DEWEY apud ZEICHENER, 1997, p. 18).

A reflexão sobre a ação e sobre a reflexão na ação são consideradas como a análise que o professor realiza *a posteriori* de sua ação, ajudando-o a compreender as dificuldades, a descobrir soluções e orientar futuras ações. Esse processo lhe permite pensar, analisar, interpretar, questionar a sua ação de forma sistemática, buscando a reconstrução desta como um processo de formação profissional.

1.5. O Chefe De Seção do Ensino Fundamental e Médio

Em 2016, passei a integrar o quadro de técnicos da Secretaria de Educação de Praia Grande. A Divisão do Ensino Fundamental e Médio, em que eu atuava como Chefe de Seção do Ensino Fundamental II, implantou a Avaliação de Verificação de Aprendizagem (AVA), com questões que atendem aos descritores das Matrizes de Referência da Anresc (Prova Brasil) / Aneb. Sua implementação ocorreu após observar-se que a participação dos ATPs e alguns professores nas formações que recebiam sobre descritores para, posteriormente, atuarem como multiplicadores, não demonstrava ser uma ação formativa eficaz. Assim, a AVA surgiu na rede municipal de ensino com a finalidade de promover maior contato e conhecimento sobre descritores.

Acompanhando os resultados e a construção do plano de ação da AVA, ficou evidente que muitos professores desconheciam os conceitos de descritores, sua relevância na prática pedagógica e na vida social dos/as alunos/as. Tendo em vista essa desinformação e poucas discussões sobre o tema, busquei o Mestrado Profissional de Práticas Docentes no Ensino Fundamental para pesquisar sobre essa temática.

CAPÍTULO 2 - A MATEMÁTICA E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A SOCIEDADE

2.1. A origem da matemática

É comum encontrarmos estudos que relacionam a origem da contagem com situações que envolvem a subsistência. Para Boyer (2010, p. 1) “a matemática originalmente surgiu como parte da vida diária do homem, e se há validade no princípio biológico da “sobrevivência do mais apto” a persistência da raça humana provavelmente tem relação com o desenvolvimento no homem de conceitos matemáticos”. Por exemplo, na antiguidade, pastores associavam cada ovelha a uma pedra, ou seja, pela manhã para cada ovelha que saia o pastor colocava uma pedra em um saco, à tarde ele retirava uma pedra para cada animal que retornava. Dessa forma, ele controlava seu rebanho, mas, após algum tempo, o rebanho começou a aumentar, o que dificultou que o controle permanecesse dessa maneira. Mais tarde, para tornar mais prático este trabalho, os pastores teriam trocado as pedras por marcas escritas em argila. Embora contestada, há uma hipótese que nestas marcas estaria a origem dos números.

Grupos de pedras efêmeros para conservar informação: por isso o homem pré-histórico às vezes registrava um número fazendo marcas num bastão ou pedaço de osso. Pouco desses registros existem hoje, mas na Tchecoslováquia foi achado um osso de um lobo com profundas incisões, em número de cinquenta e cinco; estavam dispostos em duas séries, com vinte e cinco numa e trinta na outra, com riscos e cada série, dispostos em grupos de cinco (BOYER, 2010 p. 3).

Descobertas arqueológicas fornecem argumentos de que a ideia do número antecede os progressos tecnológicos como o uso de metais ou de veículos com rodas. Para Boyer (2010, p. 3) “precede a civilização e a escrita, no sentido usual da palavra, pois artefatos com significado numérico tais como o osso descrito acima, vem de um período de trinta mil anos atrás”.

Segundo Santos (2019), o belga Jean Heizenzelin de Braucourt descobriu o osso de Ishango, na década de 50 do século XX, em Ishango, próximo à atual fronteira entre o Congo e o Uganda. Está atualmente exposto no Museu do Real Instituto de Ciências Naturais, na Bélgica (Figura 1). Entre os vários registros matemáticos em ossos, o osso de Ishango se destaca, cuja idade estimada aponta para os 20.000 anos (segundo outros, 90.000 anos). De uma riqueza incomparavelmente superior aos referidos anteriormente em termos das marcas nele

registradas, é considerado o mais antigo objeto matemático. Ele não revela somente o conhecimento dos números como também das suas propriedades, mostrando-se um verdadeiro quebra-cabeça para os estudiosos que se dedicam a decifrá-lo.

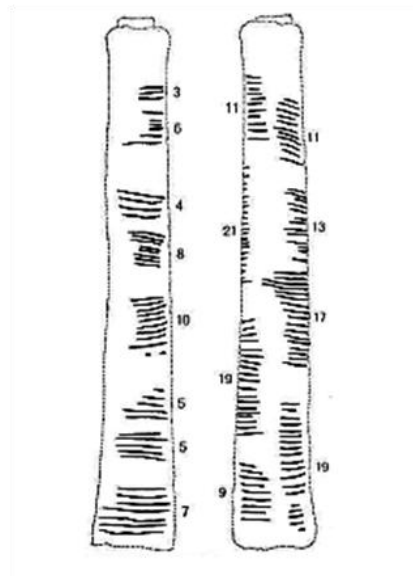
Figura 1 - Osso de Ishango



Fonte: PLETSER; HUYLEBROUCK, 1999.

Na descrição das incisões no osso de Ishango, estão presentes 168 linhas distribuídas por três colunas e dispostas como se pode observar na figura seguinte, que apresenta o desenho apresentado pelo próprio Heinzelin (Figura 2), quando da divulgação da descrição das características do osso de Ishango.

Figura 2 - Desenho de Heinzelin, detalhando as marcas do osso de Ishango.



Fonte: PLETSER; HUYLEBROUCK, 1999.

Segundo Boyer (2010), a noção primitiva de números, grandeza e forma podem estar relacionadas a contrastes mais do que semelhança, como: a diferença entre um lobo e muitos, a desigualdade do tamanho entre uma sardinha e uma baleia. Pode ter surgido da diferença entre um carneiro e um rebanho, entre uma

árvore e uma floresta, sugere-se que um lobo, um carneiro e uma árvore têm algo em comum, a unicidade. Assim, a essa percepção abstrata que certos grupos têm chamamos número. “É improvável que isso tenha sido a descoberta de um indivíduo ou de uma tribo; é mais provável que a percepção tenha sido gradual, pode ser desenvolvida tão cedo no desenvolvimento cultural quanto ao uso do fogo, talvez há 300.000 anos.” (BOYER, 2010, p.1-2).

Os dedos de uma das mãos eram utilizados para agrupar até cinco elementos, os dedos das duas mãos podem-se representar coleções com até dez objetos. Com pés e mãos juntos, chega-se até vinte. A história conta que, quando os dedos humanos eram insuficientes, usavam-se montes de pedras para representar a correspondência entre elementos de um mesmo conjunto. Dessa forma, o homem primitivo reunia pedras em grupos de cinco, porque os quintuplos lhes eram familiares por natureza (quantidades dos dedos nos pés e mãos). Isso implica dizer que a base cinco é a mais antiga e palpável escrita, ainda que as línguas modernas, quase sem exceção, utilizem-se da base dez.

Observa-se que a ideia do número foi ampliada e vivida para que se sentisse a necessidade de se exprimir essa propriedade de algum modo. Dessa expressão, vem o princípio da linguagem, que difere o homem de outros animais de forma acentuada. Acredita-se que a linguagem foi o principal fator para promoção do seu desenvolvimento. Tal mecanismo foi essencial para o surgimento do pensamento matemático abstrato.

Santos (2019) supõe que a matemática surgiu em resposta às necessidades práticas de sobrevivência da humanidade, como: registrar as fases da lua e as estações do ano, determinar a altura dos rios e a época certa para semear ou colher, necessidade de controlar o número de animais do seu rebanho. Estas práticas tentavam dar respostas aos novos desafios impostos pela dependência da agricultura e da atividade de pastoreio. Para suprir estas necessidades, as primeiras formas de contagem passaram não somente pela utilização dos dedos das mãos e dos pés, pelo agrupamento de pedras, conchas ou paus, mas também registrando as quantidades que pretendiam representar por incisões nas cascas das árvores, paus ou ossos. Assim, o homem começou a contar, traduzindo conscientemente, o que em matemática se designa por correspondência biunívoca.

2.2. O uso da história da Matemática na formação humana

"Creio que não é possível compreender as matemáticas de hoje se não se tiver pelo menos uma ideia sumária de sua história"

Jean Dieudonné

Na área da Educação Matemática, se existe algo que preocupa os pesquisadores, em geral, é que, de fato, as produções das pesquisas sejam úteis para os professores e alunos nas escolas. A ideia é desenvolver materiais acessíveis, utilizáveis, praticáveis em salas de aula e não fazer a pesquisa pela pesquisa e, com isso, possibilitar interações entre professores e alunos na proposta de aprendizagem dos conteúdos de Matemática. Autores como Miguel (1997); Lopes & Ferreira (2013); Weinberg (2015); Chaquiam (2017) enfatizam a possibilidade de o uso do contexto da História da Matemática ser utilizada como um recurso didático para o ensino da Matemática.

Chaquiam (2017) afirma que o ensino da Matemática nesta perspectiva deve seguir:

[...] a contextualização do saber matemático numa dinâmica multifacetada que pode estabelecer conexão entre a amplitude histórica da humanidade a partir da construção de um cenário mundial e as construções próprias da sala de aula norteadas por um contexto didático-pedagógico. Por outro lado, explora os conteúdos a partir da produção de um personagem matemático em destaque, sem perder a conexão, desse personagem, com seus contemporâneos sempre adotando como referencia a tríade contextualizada nos aspectos sociocultural, pluridisciplinar e técnico-científico (CHAQUIAM, 2017, p. 04).

Segundo o autor, é ideal a busca por procurar entender que nos encontramos em um mundo e que grande parte dele é resultante de forças naturais desde os tempos remotos. No entanto, há poucos milhares de anos aceitamos que humanidade passou a "fazer história", ou seja, ter capacidade de fazer mudanças profundas em sua realidade ambiental, social, cultural e científica. Nesse sentido, o ensino da História da Matemática procura mostrar o caminho do homem no desenvolvimento dos conceitos matemáticos e refletir sobre a realidade instável em que estamos submersos.

Por outro lado, segundo Chaquiam (2017), alunos e professores relatam que a História da Matemática pouco contribui para a compreensão da própria Matemática, dessa forma, sendo um desperdício de tempo e esforço. Vianna (1998) elenca uma lista de contraposições levantadas por diversos autores para não

utilização da História da Matemática como recurso didático, sendo estas as mais destacadas entre as demais:

- I. O passado da matemática não é significativo para a compreensão da matemática atual;
- II. Não há literatura disponível para uso dos professores de Primeiro e Segundo Graus;
- III. Os poucos textos existentes destacam os resultados, mas nada revelam sobre a forma como se chegou a esses resultados;
- IV. O caminho histórico é mais árduo para os estudantes que o caminho lógico e;
- V. O tempo dispendido no estudo da História da Matemática deveria ser utilizado para aprender mais matemática (MIGUEL, 1997, p. 15).

Ainda segundo Vianna (1998), para os autores que têm objeções para a utilização da História da Matemática como recurso didático, ela não traz significado para compreensão dos conteúdos da matemática atual. Existem poucos textos de História da Matemática em língua portuguesa. Mesmo em outros idiomas é difícil encontrar textos que abordem uma História da Matemática Escolar. Os textos existentes não demonstram como se chegaram aos resultados, somente os destacam. Isto implica em não ressaltar o método de descoberta e sim o método de exposição. Além disso, quem escreve os textos manifesta aquilo que ele pensa que o levou a descobrir o que descobriu.

Na seleção dos fatos históricos sempre haverá a subjetividade. Como enfatiza Carr, "Os documentos não contam o que aconteceu, mas somente o que (ele) pensou que aconteceu, ou o que ele queria que os outros pensassem, ou talvez o que ele próprio queria pensar que tivesse acontecido" (CARR *apud* VIANNA, 1998, p. 68).

Outro fator que endossa a justificativa por parte de alguns autores contrários ao uso da História da Matemática como recurso no ensino da matemática é que, no caminho histórico, foram cometidos muitos erros pelos matemáticos, isso implicaria na utilização de novos métodos e poderia desestimular os/as alunos/as no caminho do conhecimento matemático. Levaria um tempo maior no estudo da História da Matemática que poderia ser utilizado para aprender mais matemática. Vianna ressalta aqui a visão de alguns autores sobre o tempo dispendido no uso da História da Matemática como recurso didático.

Essa objeção, de certa forma, sintetiza as demais: se é difícil encontrar livros textos, se os poucos textos disponíveis nada revelam sobre como se descobre coisas novas em matemática, se o caminho percorrido

cronologicamente pelo conhecimento matemático é cheio de avanços e recuos, e se, acima de tudo, todo o esforço despendido não resulta numa melhor compreensão da matemática atual, então para que perder tempo estudando a História da Matemática? (VIANA, 1998, p. 68-69).

Apesar das objeções trazidas pelos autores citados acima, Struik (1985) resgata algumas motivações para o estudo da História da Matemática pelos professores e também por matemáticos profissionais. Vianna (1998, p. 71) corrobora, afirmando que:

A História pode ser usada para atrair a atenção das pessoas para a Matemática e isso pode ser feito de muitas maneiras: conhecendo-se a "origem" de determinado assunto como os sistemas de numeração ou o Cálculo, conhecendo-se as ideias que levaram à escolha de certos nomes para alguns elementos da matemática, por exemplo: o "cálculo", a função "seno"; outra maneira de atrair a atenção é citando os nomes de grandes matemáticos, salientando sua contribuição para o conhecimento humano.

O estudo da História da Matemática é defendido por Struik apud Vianna (1998, p. 71 e 72), pois pode contribuir para fins didáticos, como:

1) Satisfazer nosso desejo de saber como os conceitos da matemática se originaram e desenvolveram. 2) O ensino e a pesquisa mediante o estudo dos autores clássicos, o que vem a ser uma satisfação em si mesmo. 3) Entendermos nossa herança cultural através das relações da matemática com as outras ciências, em particular a física e a astronomia; e também com as artes, a religião, a filosofia e as técnicas artesanais. 4) O encontro entre o especialista em Matemática e profissionais de outras áreas científicas. 5) Oferecer um pano de fundo para a compreensão das tendências da educação matemática no passado e no presente 6) Ilustrar e tornar mais interessantes o ensino da matemática.

Estudos relacionados sobre História da Matemática são recentes. Nota-se que, nas últimas cinco décadas, houve um crescimento no número de pesquisas envolvendo esta temática. As pesquisas sobre a História da Matemática têm se tornado um valioso elemento para melhoria do processo de ensino e de aprendizagem nas diversas áreas da Matemática nos diferentes níveis de ensino. São informações e discussões que permitem compreender as origens das ideias que formam nossa cultura, perceber os diversos mecanismos do seu desenvolvimento e o que se tem hoje como teoria origina-se do enfrentamento aos grandes desafios no passado.

Miguel (1997) afirma que:

é possível buscar na história da matemática apoio para se atingir com os nossos alunos objetivos pedagógicos que os levem a perceber, por exemplo:

a) a matemática como uma criação humana;

- b) as razões pelas quais as pessoas fazem matemática;
- c) as necessidades práticas, sociais, econômicas e físicas que servem de estímulo ao desenvolvimento das ideias matemáticas;
- d) as conexões entre matemática e filosofia, matemática e religião, matemática e lógica, etc.
- e) a curiosidade estritamente intelectual que pode levar à generalização e extensão de ideias e teorias;
- f) a natureza de uma estrutura, de uma axiomatização e de uma prova.” (MIGUEL, 1997, p. 77).

Ainda segundo Miguel, o principal defensor desse ponto de vista, foi o matemático Phillip S. Jones (1969), que defendeu esses objetivos estarem presentes na formação do homem contemporâneo. Os objetivos acima não seriam alcançados “a partir de qualquer reconstituição histórica das diferentes noções e conceitos matemáticos” (MIGUEL, 1997, p. 77).

Miguel (1997) relata que, em um discurso durante o 4º ICME (4th International Congress of Mathematical Education), Merserve, professor da Universidade de Vermont, colocou em destaque a necessidade pedagógica da História da Matemática, bem como a resolução de problemas como enfoque didaticamente eficiente para a aprendizagem da matemática. Assim, percebemos a importância dada à utilização da História da Matemática no ensino da referida disciplina. “Para mim, a história da matemática é útil, antes de mais nada, como um auxílio para a compreensão de tópicos que fazem parte do currículo. Matemática desenvolvida a partir de técnicas de resolução de problemas práticos” (MESERVE, 1980, p. 398 *apud* MIGUEL, 1997, p. 81).

No 5º Congresso Internacional de Educação Matemática (5th ICME, Adelaide, 1984), uma das propostas era a ideia de que a resolução e análise das soluções apresentadas de problemas históricos pudessem ser desenvolvidas pelos estudantes como forma motivadora na aprendizagem da matemática. Para Swetz (1989), os problemas históricos incentivam porque:

- 1) possibilitam o esclarecimento e o reforço de muitos conceitos que estão sendo ensinados;
- 2) constituem-se em veículos de informações cultural e sociológica;
- 3) constitui-se em meio de aferimento da habilidade matemática dos nossos antepassados;
- 4) permitem mostrar a existência de uma analogia ou continuidade entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente. (SWETZ, 1989 *apud* MIGUEL, 1997, p. 81-82).

No final do século XIX, as mudanças que ocorreram no campo da economia, resultantes dos avanços tecnológicos e a expansão da indústria, promoveram discussões e reformulações dos currículos da escola secundária em vários lugares do mundo. Além do Brasil, vários países da Europa e os Estados Unidos discutiam se o ensino deveria estar centrado na formação técnica ou na formação humanista, as propostas de democratização do ensino e, por último, o ensino aos alunos de uma aprendizagem Matemática mais prática, mais contextualizada, tendo por objetivo eliminar o alto nível de abstração e complexidade da “velha matemática” (CLARAS; PINTO, 2008). Segundo Miorim (1998), esses fatores justificam as iniciativas dos educadores matemáticos daquele período em buscar uma proposta modernizadora visando internacionalizar a matemática escolar.

Weinberg (2015) afirma que a pesquisa hoje é baseada e iluminada pelo conhecimento de seu passado e contribui para fortalecer o desenvolvimento do trabalho da ciência no presente.

Nesta ótica, Chaquiam (2017) cita que:

Pesquisas atuais indicam que a inserção de fatos do passado pode ser uma dinâmica bastante interessante para introduzir um determinado conteúdo matemático em sala de aula, tendo em vista que o aluno pode reconhecer a Matemática como uma criação humana que surgiu a partir da busca de soluções para resolver problemas do cotidiano, conhecer as preocupações dos vários povos em diferentes momentos e estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente (CHAQUIAM, 2017, p. 14).

As colocações dos autores nos levam a uma percepção de que a História da Matemática, aliada a outros elementos didáticos e metodológicos, consegue colaborar para a melhoria no ensino e aprendizagem da Matemática, especialmente, assuntos voltados à vida social das pessoas, estabelecendo uma contextualização com outras áreas do conhecimento, o que a torna mais interessante para todos os aprendizes.

Corroborando com essa ideia, Lopes e Ferreira (2013, p. 77) relatam que “os conhecimentos matemáticos não surgiram sistematizados, com algoritmos prontos [...], mas são construções humanas originárias na necessidade de resolver uma situação concreta ou na curiosidade em solucionar diferentes problemas”. Ao levar o/a estudante ao entendimento da construção histórica do saber matemático e mostrar-lhe a relação dessa ciência com as demais áreas do conhecimento, pode-se

contribuir para dar significado a essa disciplina no ambiente escolar e motivá-lo ao interesse por essa disciplina.

Lopes e Ferreira (2013) acreditam, ainda, que o professor, ao se dar conta da fundamentação histórica da matemática, percebe que tem em suas mãos ferramentas para ensinar determinados conteúdos, distanciando-se das tradicionais repetições mecânicas dos algoritmos, que pode tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes, tornando possível construir um olhar crítico sobre determinados assuntos, em especial, aqueles que envolvem causas sociais.

Alguns autores defendem o uso da História da Matemática com a proposta de democratização do ensino da matemática com foco em uma formação humanista, ou seja, mais contextualizada com sua origem. Claras e Pinto (2008) confirmam que esta prática tem por objetivo suprimir o alto nível de abstração e complexidade da “velha matemática”.

Gasperi e Pacheco (2016) relatam ser possível, com a História da Matemática, buscar uma nova forma de vê-la e entendê-la, contextualizada com a história da sociedade, mais integrada com as outras disciplinas, mais agradável, mais criativa, mais humanizada.

Segundo D’Ambrosio (1999):

As ideias matemáticas aparecem em toda a evolução da humanidade, definindo estratégias de ação para lidar com o ambiente, criando e desenhando instrumentos para esse fim, e buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para a própria existência. Em todos os momentos da história e em todas as civilizações, as ideias matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e de saber (D’AMBROSIO, 1999, p. 97).

Visto que a História da Matemática acompanha a história da humanidade, como é o caso, durante o Renascimento científico, de algumas contribuições de Nicolau Copérnico (1473-1543), que atuou no desenvolvimento da matemática, mecânica e astronomia, entende-se que a História da Matemática pode ser um fator importante para fazer a integração entre os conteúdos de matemática e as outras disciplinas e áreas do conhecimento.

O testemunho de Ubiratan D’Ambrosio (1999, p.97), neste sentido, é fundamental: “Acredito que um dos maiores erros que se pratica em educação, em

particular na Educação Matemática, é desvincular a Matemática das outras atividades humanas.” A História da Matemática permite compreender a origem das ideias que deram forma à cultura. Assim, verifica-se que a Matemática é uma construção humana, que teve seu desenvolvimento ao longo do tempo. Tanto quanto se observam aspectos humanos em seu desenvolvimento, enxerga-se, também, que os homens criaram essas ideias diante de necessidades de respostas para problemas gerados em função do desenvolvimento de forma geral da sociedade.

A Matemática que hoje temos é fruto de um processo histórico movido por certas necessidades práticas construídas para atender aos anseios da sociedade. Para Vianna (1998, p. 67), “só a História da Matemática é que pode contribuir para anular a sensação de ser a Matemática uma coisa pronta e acabada”.

D’Ambrosio (1996) ressalta que a História da Matemática deve, sobretudo, ser uma motivação para o ensino da Matemática. Deve-se provocar curiosidade, coisas interessantes que poderão motivar alguns alunos. Os/As alunos/as têm interesses diferentes; com matemática não é exceção. Dessa forma, a História da Matemática contribui para definir o que se entende por matemática hoje, bem como sua utilidade. Ensinar a matemática recorrendo à sua história é interpretá-la como uma manifestação cultural. Dessa forma, a História da Matemática e sua interpretação podem ser vistas como imprescindíveis à Educação Matemática. Com efeito, Struik (1985), assim como D’Ambrosio (1999 *apud* Gasperi e Pacheco 2016), consideram que a História da Matemática ajuda a entender a herança cultural, aumenta o interesse dos/as alunos/as pela matéria, possibilita a compreensão das tendências em Educação Matemática, podendo servir tanto ao ensino quanto à pesquisa.

2.3. A “criação” da disciplina “Matemática” no Brasil.

Em 1891, Benjamim Constant elaborou uma reforma de ensino inspirado nos pensamentos e ensinamentos de Augusto Comte, considerado o idealizador da corrente positivista, que nascia com a ampliação das indústrias e da tecnologia que começara a fazer parte da sociedade industrial. De acordo com Maria Lúcia de Arruda Aranha (1996), a corrente positivista consistia no ato de experimentar e matematizar o mundo. Ela enfatiza que “o positivismo exprime a exaltação provocada no século XIX pelo avanço da ciência moderna, capaz de revolucionar o

mundo com uma tecnologia cada vez mais eficaz: saber é poder” (ARANHA, 1996 p.139).

Na época havia uma preocupação com a disputa de poderes; de um lado o sistema federal e, de outro, o sistema estadual tinham objetivos diferentes. Pouco se preocupava com o currículo de cada disciplina ministrada nas escolas, em especial, nos diferentes campos da matemática, tais como aritmética, álgebra e geometria (que incluía a trigonometria), os quais faziam parte do currículo do ensino secundário e eram ensinados separadamente.

Euclides de Medeiros Guimarães Roxo começou a provocar grandes discussões no Colégio Pedro II² no sentido de acabar com a divisão da Ciência Matemática em partes distintas e separadas.

No mês de novembro de 1927, dois terços dos professores do Colégio Pedro II assinaram uma nova proposta para o ensino de Matemática³. Por intermédio da congregação desse renomado estabelecimento, indicaram ao Conselho Nacional de Ensino uma mudança na seriação do curso secundário.

Essa alteração foi homologada em sessão do referido conselho em 26 de julho de 1928 e legalizada pelo Decreto nº 18.564, de 15 de janeiro de 1929, tendo sido regulada sua aplicação pelo Aviso do Ministro da Justiça, encaminhado ao Diretor Geral do Departamento Nacional de Ensino, em 29 de janeiro de 1929. A partir da promulgação do referido decreto, a fusão dos campos dessa área do conhecimento deu origem ao componente curricular intitulado Matemática. A criação de uma disciplina única foi considerada uma evolução no ensino da Matemática Elementar. Era uma reivindicação de um movimento muito mais amplo, de âmbito

² O Colégio Pedro II é uma instituição de ensino público federal. Em 1837, Bernardo Pereira de Vasconcelos (1785-185), ministro do império, apresentou ao regente Pedro de Araújo Lima (1793-1870) uma proposta para a organização do primeiro colégio secundário oficial do Brasil: o Colégio de Pedro II (atual Colégio Pedro II), localizado onde hoje é a Avenida Marechal Floriano, no centro da cidade. No Art. 3º do Decreto de Fundação (2 de dezembro de 1837, dia do aniversário do herdeiro do trono) consta: “Neste colégio serão ensinadas as línguas latina, grega, francesa, inglesa, retórica e os princípios elementares de Geografia, História, Filosofia, Zoologia, Mineralogia, Álgebra, Geometria e Astronomia”. Fonte: <<http://multirio.rio.rj.gov.br/index.php/estude/historia-do-brasil/rio-de-janeiro/65-o-rio-de-janeiro-novamente-corte-o-imperio/2877-o-colegio-de-pedro-ii>> Acessado em: 21 abr. 2022.

³ Livro de Atas da Congregação do Colégio Pedro II, 14 de novembro de 1927, pp. 64-67.

mundial, que tinha como propositura a reestruturação da educação matemática nos cursos secundários no Brasil.

Movimentos internacionais de renovação do ensino de Matemática, no final da década de vinte do século XX, impulsionaram Euclides Roxo, então Diretor do Externato do Colégio Pedro II, propor uma mudança conforme as principais características do movimento internacional de reforma nos programas de Matemática desse colégio. Tais ideias, baseadas principalmente nas propostas reformistas do matemático Felix Klein, haviam sido implantadas na Alemanha e vinham sendo veiculadas principalmente pelo Internationale Mathematische Unterrichtskommission IMUK,⁴ atual *International Commission Mathematical on Instruction (ICMI)*. Esse foi o primeiro movimento internacional com a proposta de reforma no ensino dessa área do conhecimento que tinha uma perspectiva tradicional, servindo, como era comum, de paradigma para o pensamento lógico, e se apoiava em aspectos formais com características estáticas e desligadas das aplicações práticas.

Apoiado em movimentos internacionais, o professor catedrático Euclides Roxo (1890-1950) implantou gradativamente a mudança no então currículo: em 1929 foi alterado apenas para o primeiro ano do curso secundário; em 1930 para o segundo e assim por diante. O objetivo era que as inovações dos programas de matemática tivessem suas implantações efetuadas, propositalmente, de forma paulatina a partir de um planejamento elaborado pelo próprio Euclides Roxo.

Além da mudança no ensino da matemática, Euclides Roxo escreveu a coleção *Curso de Matemática Elementar*. Suas ideias foram influenciadas pelos textos de Breslich⁵ e a matriz das ideias educacionais baseou-se no pensamento de

⁴(IMUK Internationale Mathematische Unterrichtskommission/CIEM = Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique). O IMUK, a partir de 1952, passa a ser conhecido como ICMI – International Commission on Mathematical Instruction. É uma associação fundada composta por professores de Matemática que defendiam as ideias de modernização dessa disciplina escolar e tinha como tarefa principal estruturar as ideias discutidas pelos seus membros durante os eventos organizados pelo grupo.

⁵ Ernst Breslich nasceu em 30 de agosto de 1874, na Alemanha, e tornou-se cidadão americano em 1896. Não se sabe quando chegou aos Estados Unidos. Em 1900, recebeu o título de mestre pela Universidade de Chicago. De 1913 a 1920, foi diretor do Departamento de Matemática das escolas laboratório da Universidade de Chicago. Continuou como professor nestas escolas até 1925. Em 1926 doutorou-se pela Universidade de Chicago. Morreu em 1966 (Cf. CARVALHO, 2000).

Felix Klein⁶. Naquela época, essa coleção estabeleceu uma inovação na literatura didática, sendo a pioneira e percussora no ensino de matemática do Brasil.

Conforme o próprio Euclides Roxo (1929, p. 13),

Tanto aquele programa, como este compêndio, representam a primeira tentativa, feita no Brasil, para renovação dos métodos de ensino da Matemática, no curso secundário, de acordo com o movimento de reforma, cujas diretivas procuramos acentuar.

Além dessa coleção, foi escrita por ele uma série de artigos, entre novembro de 1930 e março de 1931, publicados no *Jornal do Commercio*, onde apresentou e fundamentou sua proposta para o ensino de Matemática.

Em 1930, Francisco Campos assumiu o Ministério da Educação e Saúde e um ano depois reformulou o ensino secundário, acatando as ideias renovadoras de Euclides Roxo na parte relativa ao ensino de Matemática, porém impôs tais mudanças de forma autoritária em todo o território nacional. Isso gerou novas reações por parte de várias instituições nacionais, como a Igreja, representada pelo Pe. Arlindo Vieira; o Exército, representado pelo Colégio Militar do Rio de Janeiro e por Almeida Lisboa, professor catedrático do Colégio Pedro II.

Em 1936, dois anos após assumir o Ministério da Educação e Saúde, Gustavo Capanema iniciou os trabalhos para a elaboração do Plano Nacional de Educação, previsto pela Constituição de 1934 e que seria elaborado pelo Conselho Nacional de Educação. A questão sobre qual a orientação deveria ser dada ao ensino secundário despertou interesse dos educadores na época. Durante o debate desse problema, entre os conferencistas estava Euclides Roxo, que apresentou as ideias sobre o ensino da Matemática no curso secundário, defendidas desde 1929 e que haviam sido implantadas pela Reforma Francisco Campos. Porém, o Plano Nacional de Educação, previsto para 1937, não foi posto em prática, permanecendo em vigor a Reforma Francisco Campos.

⁶ Importante geômetra alemão nascido em Düsseldorf, considerado o sucessor de Plücker no estudo da geometria analítica. Formado na Universidade de Bonn, ensinou em Erlangen (1872-1875), Munique (1875-1880), Leipzig (1880-1886) e Göttingen (1886-1913). Foi assistente de Plücker na Universidade de Bonn e considerado seu sucessor no estudo da geometria analítica, do qual editou, no ano da morte do mestre, uma de suas importantes obras, *Nova geometria* (1868), sobre superfícies quárticas. Fonte: <https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Klein/>.

Dassie (2015) enfatiza que, também em 1937, Euclides Roxo publicou o livro *A matemática na escola secundária*. Esta obra contém as principais tendências e diretrizes dos movimentos de reforma, tratando apenas dos problemas mais gerais e dos pontos mais característicos da Escola Nova em relação à Matemática. De maneira mais clara, ele expõe o conteúdo dos artigos citados anteriormente e sistematiza suas propostas sobre o ensino da Matemática na escola secundária.

2.4. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 4.024/61 (LDB) e Lei de ensino 5.692/71.

Lei de Diretrizes de Bases da Educação brasileira é a legislação que regulamenta o sistema educacional (público ou privado) do Brasil (da educação básica ao ensino superior). As Leis 4.024/61 e 5.692/71 tiveram grande importância em relação ao ensino no Brasil, no entanto, ignoravam pontos relevantes para a educação.

Estudos apontam uma fragilidade nas duas primeiras leis que regem a educação nas modalidades de ensino: pré-primário, primário e ensino de primeiro grau, com poucos artigos que estabeleciam normas para estes segmentos educacionais, evidenciando não haver políticas públicas favoráveis a essas modalidades de ensino.

Ao analisar-se a LDB 4.024/61, fica claro não existir um eixo da educação infantil, a lei em dois artigos abordava a educação pré-primária. No seu Art. 23 faz uma menção à forma de organização do ensino pré-primário e modo de atuação, destinada a um público-alvo. “A educação pré-primária destina-se aos menores até sete anos, e será ministrada em escolas maternas ou jardins de infância” (BRASIL, 1961, p.05).

A Lei 5.692/71, criada durante o regime militar, restringiu o compromisso com o jardim de infância. É possível identificar que a preocupação com educação infantil só foi abordada na Constituição de 1988 e na LDB 9.394/96; isso indica que a Lei 5.692/71 não abordou de forma significativa essa modalidade de ensino.

Inicia-se a obrigatoriedade de se fazer a chamada anual da população com sete anos para a efetivação da matrícula na escola primária. Esta ação era de

responsabilidade do município. Assim, pais ou responsáveis pela criança com idade escolar que não fizessem a matrícula em uma escola eram privados do direito de exercer uma função pública ou ocupar um emprego público em empresas públicas ou em sociedade de economia mista.

Conforme a Lei de Diretrizes de Bases da Educação Nacional, Lei nº 4.024/61 (BRASIL, 1961, p. 6):

Art. 29. Cada município fará, anualmente, a chamada da população escolar de sete anos de idade, para matrícula na escola primária. [...] Art. 30. Não poderá exercer função pública, nem ocupar emprego em sociedade de economia mista ou empresa concessionária de serviço público o pai de família, ou responsável por criança em idade escolar sem fazer prova de matrícula desta, em estabelecimento de ensino, ou de que lhe está sendo ministrada educação no lar.

O ensino de primeiro grau foi pouco valorizado. Houve uma repetição de alguns artigos da LDB anterior na Lei 5.692/71 para essa modalidade de ensino. Portanto, nada de interessante foi acrescentado. Isso se deve ao fato de a lei ser criada conforme uma visão conservadora, fundamentalista e ditatorial, que buscava formar indivíduos alienados.

Durante 25 anos, encabeçados pela Lei 5.692/71, os rumos desta modalidade de educação foram norteados simplesmente por apenas quatro artigos no capítulo II, como se segue:

Art. 17. O ensino de 1º grau destina-se à formação da criança e do pré-adolescente, variando em conteúdo e métodos segundo as fases de desenvolvimento dos/as alunos/as. Art. 18. O ensino de 1º grau terá a duração de oito anos letivos e compreenderá, anualmente, pelo menos 720 horas de atividades. Art. 19. Para o ingresso no ensino de 1º grau, deverá o aluno ter a idade mínima de sete anos. § 1º As normas de cada sistema disporão sobre a possibilidade de ingresso no ensino de primeiro grau de alunos com menos de sete anos de idade. § 2º Os sistemas de ensino velarão para que as crianças de idade inferior a sete anos recebam conveniente educação em escolas maternas, jardins de infância e instituições equivalentes. Art. 20. O ensino de 1º grau será obrigatório dos 7 aos 14 anos, cabendo aos Municípios promover, anualmente, o levantamento da população que alcance a idade escolar e proceder à sua chamada para matrícula. Parágrafo único. Nos Estados, no Distrito Federal, nos Territórios e nos Municípios, deverá a administração do ensino fiscalizar o cumprimento da obrigatoriedade escolar e incentivar a frequência dos/as alunos/as. (BRASIL Lei 5.692/71, p. 05)

É importante ressaltar que, ainda na LDB 4.024/61, foram criadas pelos militares disciplinas com uma visão única de enaltecer o regime, como no caso de OSPB (Organização Social e Política Brasileira) de acordo com Decreto-lei 869/68,

tornou-se disciplina obrigatória no ensino brasileiro e consecutivamente a disciplina de Educação Moral e Cívica.

As Leis da Educação de 1961 e de 1971, ao estipular como disciplinas obrigatórias Português, Matemática, Geografia, História e Ciências, ignoraram a importância das línguas estrangeiras ao deixar de incluí-las dentre tais disciplinas. Deixaram a cargo dos Conselhos Estaduais decidir sobre o ensino das línguas estrangeiras, havendo uma forte opção pelo inglês, com a intensificação do uso dessa língua estrangeira nas escolas públicas.

As duas leis analisadas anteriormente não tratam especificamente do ensino da Matemática no Brasil, ela é mencionada apenas como disciplina obrigatória, tendo sido dedicado maior tempo de aula para o seu ensino.

O ensino fundamental até dezembro de 1996 estava estruturado nos termos previstos pela Lei Federal n. 5.692, de 11 de agosto de 1971, que definia as diretrizes e bases da educação nacional, estabelecia como objetivo, tanto para o ensino fundamental (primeiro grau, com oito anos de escolaridade obrigatória) quanto para o ensino médio (segundo grau, não obrigatório), proporcionar aos educandos a formação necessária ao desenvolvimento de suas potencialidades como elemento de autorrealização, preparação para o trabalho e para o exercício consciente da cidadania.

A partir da LDB 9.394/96 iniciou-se uma projeção para implementar parâmetros curriculares em todo o território nacional. Em 1988, surgem como política pública os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

2.5. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)

A declaração da Conferência Mundial de Educação para Todos, em Jomtien, na Tailândia, promovida pela Unesco em 1990, em seu preâmbulo relata entender “que a educação pode contribuir para conquistar um mundo mais seguro, mais sadio, mais próspero e ambientalmente mais puro, e que, ao mesmo tempo, favoreça o progresso social, econômico e cultural, a tolerância e a cooperação internacional”. Por outro lado, naquela época, as experiências acumuladas por meio de reformas, a intensificação das inovações tecnológicas e as pesquisas já

apontavam a necessidade de mudanças na educação. Frente a isso, o documento fez a importante observação: “Admitindo que, em termos gerais, a educação que hoje é ministrada apresenta graves deficiências, que se faz necessário torná-la mais relevante e melhorar sua qualidade, e que ela deve estar universalmente disponível”. A Declaração Mundial sobre Educação para Todos: Satisfação das Necessidades Básicas de Aprendizagem em seu artigo 1: Satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem, enfatiza que:

Cada pessoa - criança, jovem ou adulto - deve estar em condições de aproveitar as oportunidades educativas voltadas para satisfazer suas necessidades básicas de aprendizagem. Essas necessidades compreendem tanto os instrumentos essenciais para a aprendizagem (como a leitura e a escrita, a expressão oral, **o cálculo, a solução de problemas**), quanto os conteúdos básicos da aprendizagem (como conhecimentos, habilidades, valores e atitudes), necessários para que os seres humanos possam sobreviver, desenvolver plenamente suas potencialidades, viver e trabalhar com dignidade, participar plenamente do desenvolvimento, melhorar a qualidade de vida, tomar decisões fundamentadas e continuar aprendendo. A amplitude das necessidades básicas de aprendizagem e a maneira de satisfazê-las variam segundo cada país e cada cultura, e, inevitavelmente, mudam com o decorrer do tempo. (DECLARAÇÃO MUNDIAL SOBRE EDUCAÇÃO PARA TODOS, 1990, p. 3, grifos meus)

Na Conferência Mundial de Educação para Todos e na Declaração de Nova Delhi (1993) (assinada pelos nove países em desenvolvimento de maior contingente populacional do mundo) foram feitos acordos consensuais na luta pela satisfação das necessidades básicas de aprendizagem para todos, capazes de ampliar as oportunidades de aprendizagem para jovens e adultos.

Após participação do Brasil nas conferências citadas no parágrafo anterior, em razão do quadro da educação no Brasil na década de 90 e os compromissos assumidos internacionalmente, o Ministério da Educação e do Desporto coordenou a elaboração do Plano Decenal de Educação para Todos (1993-2003), que trata de um conjunto de diretrizes políticas, tendo como objetivo a recuperação da escola fundamental, assumindo um compromisso com a equidade e com o incremento da qualidade na educação.

O Plano Decenal de Educação atribuía ao Estado a obrigação de elaborar parâmetros claros no âmbito curricular capazes de orientar as ações educativas no ensino obrigatório. Sua proposta era a busca pela melhoria da qualidade do ensino nas escolas brasileiras, tendo como referência a implantação de competências básicas por meio de novos padrões de conteúdos mínimos.

A nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei Federal n. 9.394), aprovada em 20 de dezembro de 1996 durante o Plano Decenal de Educação, consolidou e ampliou o dever do poder público para a educação básica:

Essa LDB reforça a necessidade de se propiciar a todos a formação básica comum, o que pressupõe a formulação de um conjunto de diretrizes capaz de nortear os currículos e seus conteúdos mínimos, incumbência que, nos termos do art. 9º, inciso IV, é remetida para a União. Para dar conta desse amplo objetivo, a LDB consolida a organização curricular de modo a conferir uma maior flexibilidade no trato dos componentes curriculares, reafirmando desse modo o princípio da base nacional comum (Parâmetros Curriculares Nacionais), a ser complementada por uma parte diversificada em cada sistema de ensino e escola na prática, repetindo o art. 210 da Constituição Federal. (BRASIL, 1998, p. 14).

Assim, surgiram os Parâmetros Curriculares Nacionais com uma flexibilidade no trato dos componentes curriculares a serem complementados por uma parte diversificada em cada sistema de ensino e escola. Isto reforçava a necessidade de parceria dos sistemas de ensino municipal, estadual e federal, para que, juntos, criassem condições para melhoria no ensino da educação básica. Rojo (2000) enfatiza que “a elaboração e publicação dos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental) representam [,,] um avanço considerável nas políticas educacionais brasileiras em geral” (ROJO, 2000, p. 9). Na apresentação do documento dos 3º e 4º ciclos, o MEC enfatiza que:

Os Parâmetros Curriculares Nacionais nascem da necessidade de se construir uma referência curricular nacional para o ensino fundamental que possa ser discutida e traduzida em propostas regionais nos diferentes estados e municípios brasileiros, em projetos educativos nas escolas e nas salas de aula. E que possam garantir a todo/a aluno/a de qualquer região do país, do interior ou do litoral, de uma grande cidade ou da zona rural, que frequentam cursos nos períodos diurno ou noturno, que sejam portadores de necessidades especiais, o direito de ter acesso aos conhecimentos indispensáveis para a construção de sua cidadania. (BRASIL, 1998, p. 9).

O processo de elaboração iniciou-se por meio de estudos das propostas curriculares de estados e municípios brasileiros, da análise realizada pela Fundação Carlos Chagas sobre os currículos oficiais e de informações internacionais sobre essa temática. Durante o Plano Decenal de Educação, foi feita uma proposta inicial, com a participação de docentes de universidades públicas e particulares, técnicos de secretarias estaduais e municipais de educação, de instituições representativas de diferentes áreas do conhecimento, especialistas e educadores.

A primeira proposta foi apresentada como versão preliminar, passando por inúmeros encontros regionais em todo o território nacional entre os anos de 1995 e 1996. Participaram dessa discussão: professores do ensino fundamental, técnicos de secretarias municipais e estaduais de educação, membros de conselhos estaduais de educação, representantes de sindicatos e entidades ligadas ao magistério.

Os pareceres, provenientes das análises críticas e sugestivas em relação ao conteúdo dos documentos, contribuíram para a reelaboração do documento e confirmou-se a necessidade de uma política de implementação da proposta educacional inicialmente explicitada. Segundo o documento Introdução aos PCNs (1998):

Além disso, sugeriram diversas possibilidades de atuação das universidades e das faculdades de educação para a melhoria do ensino nas séries iniciais, as quais estão sendo incorporadas na elaboração de novos programas de formação de professores, vinculados à implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais. (BRASIL, 1998, p. 15).

Os PCNs foram elaborados de modo a servir como ponto de partida para o trabalho docente, orientando a prática do professor e servindo como apoio às discussões do Projeto Político Pedagógico das escolas. Com isso, objetivava-se promover uma reflexão sobre a prática pedagógica desde o planejamento de aulas, seleção de materiais pedagógicos e dos recursos didáticos que poderiam contribuir para a formação e atualização dos profissionais da educação. O então Ministro da Educação, Paulo Renato Souza, ao se referir aos PCNs, disse:

Os Parâmetros Curriculares Nacionais foram elaborados procurando, de um lado, respeitar diversidades regionais, culturais, políticas existentes no país e, de outro, considerar a necessidade de construir referências nacionais comuns ao processo educativo em todas as regiões brasileiras. Com isso, pretende-se criar condições, nas escolas, que permitam aos nossos jovens ter acesso ao conjunto de conhecimentos socialmente elaborados e reconhecidos como necessários ao exercício da cidadania. (BRASIL, 1998, p. 5).

Em linhas gerais, de forma sintetizada, os PCNs apresentam certas características, como:

- apontar a necessidade de unir esforços entre as diferentes instâncias governamentais e da sociedade;

- mostrar a importância da participação da comunidade na escola, de forma que o conhecimento aprendido gere maior compreensão, integração e inserção no mundo [...] desde o primeiro dia de sua escolaridade;
- contrapor-se à ideia de que é preciso estudar determinados assuntos porque um dia eles serão úteis;
- explicitar a necessidade de que as crianças e os jovens deste país desenvolvam suas diferentes capacidades [...] de mostrar que a escola deve proporcionar ambientes de construção dos seus conhecimentos e de desenvolvimento de suas inteligências, com suas múltiplas competências;
- apontar a fundamental importância de que cada escola tenha clareza quanto ao seu projeto educativo;
- ampliar a visão de conteúdo para além dos conceitos, inserindo procedimentos, atitudes e valores como conhecimentos;
- evidenciar a necessidade de tratar de temas sociais urgentes — chamados Temas Transversais — no âmbito das diferentes áreas curriculares e no convívio escolar;
- indicar a necessidade do desenvolvimento de trabalhos que contemplem o uso das tecnologias da comunicação e da informação;
- valorizar os trabalhos dos docentes como produtores, articuladores, planejadores das práticas educativas e como mediadores do conhecimento socialmente produzido;
- destacar a importância de que os docentes possam atuar com a diversidade existente entre os alunos e com seus conhecimentos prévios, como fonte de aprendizagem de convívio social e como meio para a aprendizagem de conteúdos específicos (BRASIL, 1998, p. 10-11).

Os PCNs são documentos fundamentados em concepções teóricas estabelecidas para um grupo heterogêneo de educadores em todo o Brasil. É necessário que cada região do Brasil elabore, a partir do que está pressuposto

neles, práticas mediadoras e as executem a fim de suprir suas demandas educacionais. Assim, os PCNs sugerem que os currículos e conteúdos não sejam trabalhados como algo linear e rígido, mas que a diversidade de práticas docentes leve os/as alunos/as rumo à aprendizagem, diferenciando-se de uma prática que ressalta a transmissão de conhecimentos.

2.5.1. Divisão dos PCNs

A organização dos objetivos e conteúdos nos PCNs foi distribuída em quatro ciclos, cada um correspondente a duas séries do ensino fundamental: o 1º Ciclo (1ª e 2ª série), o 2º Ciclo (3ª e 4ª série), o 3º Ciclo (5ª e 6ª série) e o 4º Ciclo (7ª e 8ª série).

Esse agrupamento tem como finalidade evitar a excessiva fragmentação de objetivos e conteúdos e tornar possível uma abordagem menos parcelada dos conhecimentos, que permita as aproximações sucessivas necessárias para que os alunos se apropriem deles. (BRASIL, 1998, p. 52).

Essa organização pressupõe uma perspectiva pedagógica mais ampla e flexível, em que a vida escolar e o currículo possam ser assumidos e trabalhados em mais tempo com a participação de todos os professores responsáveis por um determinado ciclo, na execução dos objetivos propostos.

Para que se possa discutir uma prática escolar que realmente atinja seus objetivos, os Parâmetros Curriculares Nacionais apontam questões de tratamento didático por área e por ciclo, procurando garantir coerência entre os pressupostos teóricos, os objetivos e os conteúdos, mediante sua operacionalização em orientações didáticas e critérios de avaliação. Em outras palavras, apontam o que e como se pode trabalhar, desde as séries iniciais, para que se alcancem os objetivos pretendidos. (BRASIL, 1998, p. 41).

Nos 1º e 2º Ciclos são dez volumes, sendo:

Volume 1 - Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais;

Volume 2 - Língua Portuguesa;

Volume 3 - Matemática;

Volume 4 - Ciências Naturais;

Volume 5 - História e Geografia;

Volume 6 - Arte;

Volume 7 - Educação Física;

Volume 8 - Apresentação dos Temas Transversais e Ética;

Volume 9 - Meio Ambiente e Saúde;

Volume 10 - Pluralidade Cultural e Orientação Sexual.

Os 3º e 4º Ciclos totalizam 13 volumes que se distribuem da seguinte forma:

Volume 1 - Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais;

Volume 2 - Língua Portuguesa;

Volume 3 - Matemática;

Volume 4 - Ciências Naturais;

Volume 5 - Geografia;

Volume 6 - História;

Volume 7 - Arte;

Volume 8 - Educação Física;

Volume 9 – Língua Estrangeira;

Volume 10.1 - Temas Transversais - Apresentação;

Volume 10.2 - Temas Transversais - Pluralidade Cultural;

Volume 10.3 – Temas Transversais – Meio Ambiente;

Volume 10.4 – Temas Transversais – Saúde;

Volume 10.5 – Temas transversais - Orientação Sexual.

Apesar da divisão em disciplinas,

buscou-se evidenciar a dimensão social que a aprendizagem cumpre no percurso de construção da cidadania, elegendo, dessa forma, conteúdos que tenham relevância social e que sejam potencialmente significativos para o desenvolvimento de capacidades (BRASIL, 1988, p. 58).

Dentro dessa ótica, os PCNs foram elaborados para contemplar áreas do conhecimento para que a prática do professor se fundamente em uma concepção que integre as disciplinas e essa integração seja efetivada na prática didática.

Por exemplo, ao trabalhar conteúdos de Ciências Naturais, os alunos buscam informações em suas pesquisas, registram observações, anotam e quantificam dados. Portanto, utilizam-se de conhecimentos relacionados à

área de Língua Portuguesa, à de Matemática, além de outras, dependendo do estudo em questão. (BRASIL, 1998, p. 44).

Em uma prática pedagógica contextualizada com a realidade do discente e, considerando a pluralidade de conhecimentos em diferentes contextos de aprendizagem, o professor tem autonomia nas tomadas de decisões a respeito de suas intervenções e na forma de conduzir os conteúdos. Dessa forma, sua prática tende a promover aos alunos uma aprendizagem significativa e contextualizada. Assim, o trabalho do professor deve integrar os conhecimentos de diferentes disciplinas, visto que essa interação entre as disciplinas contribui com a elaboração de instrumentos para a compreensão e intervenção na realidade social em que vivem os alunos.

2.5.2. PCNs de matemática e sua função no ensino

Assim como em outras disciplinas, os PCNs dividiram os conteúdos da área de matemática em dois documentos: um que atende aos alunos nas séries iniciais (1º e 2º ciclos) e outro voltado aos alunos das séries finais (3º e 4º ciclos) do ensino fundamental. Tem como ponto de partida a resolução de problemas nos quatro ciclos de ensino, considerando o desenvolvimento afetivo, social e cognitivo dos adolescentes. Os PCNs de matemática contêm objetivos voltados ao desenvolvimento de capacidades em cada ciclo, assim como os conteúdos para desenvolvê-las, além de indicar conexões entre os blocos de conteúdos e outras áreas do conhecimento. No documento há orientações didáticas relativas a conceitos e procedimentos matemáticos, sugerindo alternativas que permitam favorecer a superação de dificuldades que possam surgir durante a aprendizagem.

Neste sentido, os PCNs são diretrizes que visam auxiliar a escola e os professores na elaboração do planejamento pedagógico que atenda alunos de uma determinada região, considerando suas especificidades no contexto pedagógico de cada escola.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais explicitam o papel da Matemática no ensino fundamental pela proposição de objetivos que evidenciam a importância de o aluno valorizá-la como instrumental para compreender o mundo à sua volta e de vê-la como área do conhecimento que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas. Destacam a importância de o aluno desenvolver atitudes de segurança com relação à própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, de cultivar a autoestima, de respeitar

o trabalho dos colegas e de perseverar na busca de soluções. Adotam como critérios para seleção dos conteúdos sua relevância social e sua contribuição para o desenvolvimento intelectual do/a aluno/a, em cada ciclo (BRASIL, 1998, p. 15 e 16).

Segundo os PCNs, durante o ensino da Matemática no ensino fundamental, recomenda-se valorizar as experiências do educando, de modo que a disciplina seja um instrumento de compreensão e manuseio de atividades cotidianas, levando-se em conta que a matemática estimula o conhecimento, o interesse na busca de soluções, a curiosidade, a investigação, a aprendizagem, a aquisição e o desenvolvimento de outros conhecimentos.

Segundo os PCNs, a Matemática pode contribuir com a formação da cidadania, uma vez que as condições humanas de sobrevivência, as relações sociais, a inserção no mundo de trabalho, o desenvolvimento do pensamento crítico e o posicionamento diante das questões sociais demandam conhecimento mais aprofundado, análise crítica e comparação de dados ou fenômenos de ordem social para tomadas de decisões mais assertivas.

Para isso, é preciso elevar o nível da educação da população, de modo a não atribuir ao ensino preparar mão de obra especializada, nem se voltar às constantes oscilações do mercado de trabalho. Então, é necessário desenvolver uma educação que associe escola e sociedade, conhecimento e mundo do trabalho de forma que o/a aluno/a seja desafiado/a e que lhe seja permitido desenvolver-se como um/uma cidadão/cidadã com compromisso, responsabilidade, criticidade e que reconheça seus direitos e deveres.

Nesse aspecto, a Matemática pode dar sua contribuição à formação do cidadão ao desenvolver metodologias que enfatizem a construção de estratégias, a comprovação e justificativa de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios. (BRASIL, 1998, p. 27).

Para exercer a cidadania, além da capacidade de calcular, medir e tratar informações estatisticamente, é importante que a educação estimule em cada indivíduo a leitura crítica, a interpretação e a compreensão de informações complexas, muitas vezes contraditórias, tão recorrentes no mundo das relações sociais, visando o respeito mútuo dentro das mais variadas formas de abordar os problemas que se apresentam no dia a dia. De acordo com essa ótica, a matemática, no currículo, exerce “seu papel na formação de capacidades

intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio do/a aluno/a, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho” (BRASIL, 1998, p. 28).

CAPÍTULO 3 – SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (SAEB) E OS DESCRITORES

3.1. O SAEB e suas implicações

No ano de 1988 surgiram as primeiras experiências com avaliação de larga escala na Educação Básica. O Ministério da Educação (MEC) realizou uma aplicação piloto do Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Público (SAEP) de 1º grau, nos estados do Paraná e Rio Grande do Norte. Em 1990, inicia o 1º ciclo SAEP, desenvolvido de forma descentralizada pelos estados e municípios. A partir de 1992, a avaliação de larga escala passa ser de responsabilidade do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), órgão do MEC.

No ano de 1993, foi desenvolvido o 2º ciclo SAEP. Foi no ano de 1995, que o sistema de avaliação assumiu um novo modelo, passando a se chamar Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB). O MEC tem suas funções restringidas à definição dos objetivos gerais do Sistema de Avaliação e os professores das universidades passam a ter uma posição auxiliar. A partir de 1995, ocorre uma reordenação na avaliação de larga escala da educação básica na centralização de decisões na União.

De acordo com Freitas, 2004, o marco legal do SAEB ocorreu com a Medida Provisória n. 661/94 – reeditada, sem alterações, sob o n. 711/ 94 e depois sob o n. 765/94 – propiciando a criação formal do SAEB, conforme assinalado, sendo mantido este mesmo texto nas reedições de n. 830, n. 891 e n. 938 de janeiro, fevereiro e março de 1995, respectivamente. Mas, na reedição n. 967, de 13.4.1995, já estavam inseridas modificações que permaneceriam posteriormente e que, com outras alterações nas reedições n. 992, de 12.5.1995 e n. 1.094, de 28.11.1995, culminariam no texto final da lei n. 9.131 de 24.11.1995 (Brasil, 2001a).

Segundo o portal do Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) é um conjunto de avaliações externas em larga escala que permite ao INEP realizar um diagnóstico da educação básica brasileira e de fatores que podem interferir no desempenho do/a estudante.

Por meio de testes e questionários aplicados a cada dois anos na rede pública e em uma amostra da rede privada, o SAEB reflete os níveis de aprendizagem demonstrados pelos estudantes avaliados, explicando esses resultados a partir de uma série de informações contextuais.

As avaliações de sistemas educacionais têm cunho totalmente diferente daquelas realizadas pelos professores, no cotidiano das salas de aulas. Se nessas avalia-se o processo do conhecimento, nas avaliações de larga escala tende-se a avaliar o produto da aprendizagem (LOCATELLI, 2002, p.5).

O SAEB, um dos integrantes da estrutura organizacional do INEP, oferece uma quantidade imensa de dados para que políticas públicas sejam implementadas para a melhoria da aprendizagem. Os sistemas nacionais de avaliação nem sempre os utilizam de forma a atender aos objetivos propostos, bem como às reais necessidades apontadas pelas informações dos dados das avaliações externas. Se o objetivo dessas avaliações é a melhoria da qualidade da educação por meio de políticas públicas na área educacional, os resultados atuais não apontam neste sentido.

O INEP, por intermédio do resultado do SAEB, obtém os dados SAEB do 2º, 5º e 9º ano do Ensino Fundamental e da 3ª série do Ensino Médio e os disponibiliza para as instituições de pesquisa conveniadas ao instituto que desejam realizar estudos sobre os mais diversos temas.

O SAEB permite que as escolas e as redes municipais e estaduais de ensino avaliem a qualidade da educação oferecida aos estudantes. O resultado da avaliação é um indicativo da qualidade do ensino brasileiro e oferece subsídios para elaborar, monitorar, aprimorar e reorientar as políticas educacionais com base em evidências (LOCATELLI, 2002; FREITAS, 2004; COELHO, 2008).

O SAEB está em constante aperfeiçoamento desde sua implementação em 1990. A equipe responsável pela execução do SAEB 2001 promoveu encontros regionais em vários estados brasileiros com profissionais da educação, como: professores, coordenadores pedagógicos, diretores, técnicos das equipes de avaliação dos estados. A finalidade era discutir os objetivos do SAEB e a necessidade de integrar os trabalhos entre o INEP e as secretarias estaduais de educação.

Segundo Locatelli (2002), os encontros em 2001 tiveram como finalidade a elaboração da versão final das Matrizes de Referência para o SAEB daquele ano; os passos utilizados para a construção, revisão e calibração dos itens; o modelo da prova e as prioridades definidas para cada uma das séries avaliadas, além de discutirem aspectos enfocados nos questionários contextuais.

As Matrizes de Referência reúnem os conhecimentos básicos das áreas de língua portuguesa e matemática para os 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e foram elaboradas com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais, consulta aos livros didáticos mais utilizados e uma intensa pesquisa realizada pelo Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) aos diretores e professores de escolas municipais, estaduais e privadas.

Nesse contexto, Vieira e Fernandes (2011) enfatizam que a avaliação dos/as alunos/as por meio das avaliações externas tem por objetivo verificar a aquisição de competências e de habilidades esperadas para os finais dos ciclos da escolarização. Porém, a escola, no que lhe concerne, é observada no sentido de averiguar se está estruturada para oferecer uma educação de qualidade.

3.2. Matrizes de Referência do SAEB

Toda e qualquer realização de uma avaliação de grande amplitude como é a Prova Brasil, avaliação que compõe o SAEB, necessita seguir uma diretriz para a elaboração dos seus itens. Neste contexto, foi construída uma Matriz de Referência da Prova Brasil para dar mais transparência e legitimidade para todo o processo de avaliação. Segundo Brasil, 2008, “a Matriz de Referência é o referencial curricular do que será avaliado em cada disciplina e série, informando as competências e habilidades esperadas dos/as alunos/as”, ou seja, o que deve ser aprendido pelos discentes em determinada etapa de sua escolarização. Ela difere da Matriz Curricular, a qual considera todas as concepções de ensino.

Segundo o documento “SAEB 2001: Novas Perspectivas” (2002), para a elaboração das Matrizes de Referência foram utilizados descritores que representam uma associação entre os conteúdos curriculares e as operações mentais desenvolvidas pelos alunos, que indicam ser as competências e habilidades. Pressupõe-se, dessa forma, que “os conteúdos científicos, matemáticos, linguísticos,

históricos etc., se constituem de princípios, conceitos e informações relacionadas por operações intelectuais (classificação, seriação, correspondência, causa e efeito, correlação, implicação etc.) (BRASIL, 2002, p.12).” E complementa que:

Outro pressuposto central, do ponto de vista teórico, implícito nessa fundamentação, é aquele que concebe a construção do conhecimento por meio de mudanças qualitativas que abrem novas possibilidades de interagir com objetos do conhecimento cada vez mais complexos, abrangentes e abstratos (BRASIL, 2002, p.12).

Segundo Nery (2000), a Matriz Curricular representa uma operacionalização das propostas ou guias curriculares, que não pode deixar de ser considerada e que não deve ser confundida com procedimentos, estratégias de ensino ou orientações metodológicas e nem com conteúdo para o desenvolvimento do trabalho do professor.

O Plano de Desenvolvimento de 2011 ressalta que as Matrizes de Referência não são o currículo da escola. Elas representam um recorte do que é possível aferir por intermédio da Prova Brasil, porém representam o que está nos currículos atuais em todo território nacional. Assim, as matrizes são a referência que norteia a elaboração das questões da Prova Brasil.

As Matrizes de Referência de língua portuguesa e matemática dos 5º e 9º anos do ensino fundamental e 3ª série do ensino médio têm por referência os Parâmetros Curriculares Nacionais, sendo elaboradas a partir dos Referenciais Curriculares Estaduais e Municipais e de uma consulta a professores das redes pública e privada, de exame de livros didáticos mais utilizados e análise final de professores especialistas.

A Matriz de Referência de Língua Portuguesa, apesar de ser composta por diferentes tópicos e descritores, encontra-se inevitavelmente reduzida frente às muitas necessidades de aquisição de competências e habilidades de língua portuguesa que serão desenvolvidas pelo aluno durante sua vida escolar. Nessa área, optou-se por avaliar somente habilidades de leitura.

Em Matemática, a Matriz de Referência tem o foco nas competências e habilidades dos/as alunos/as na resolução de situações-problema, partindo do pressuposto que o ensino da matemática não pode estar limitado a procedimentos que tenham como finalidade a memorização de regras e técnicas.

O documento “Novas perspectivas 2002”, traz que:

A resolução de problemas possibilita o desenvolvimento de capacidades como: observação, estabelecimento de relações, comunicação (diferentes linguagens), argumentação e validação de processos, além de estimular formas de raciocínio como intuição, indução, dedução e estimativa. Essa opção traz implícita a convicção de que o conhecimento matemático ganha significado quando os alunos têm situações desafiadoras para resolver e trabalham para desenvolver estratégias de resolução. (BRASIL, 2002, p.12).

Assim, é possível ensinar e aprender Matemática numa dimensão social, uma vez que ao aluno são colocadas situações-problema que dão informações sobre seu desenvolvimento a respeito de competências na área da Matemática exigidas no contexto social vivido por ele.

As Matrizes de Referência de Língua Portuguesa avaliam competência leitora. E as de Matemática têm foco na resolução de situações-problema, exigindo do/a aluno/a a compreensão de alguns conteúdos e processos mentais, como: correspondência, comparação, classificação, sequenciação, seriação, inclusão e conservação para solução dos problemas. Não avaliam como o/a aluno/a chegou ao resultado e quais procedimentos foram utilizados para tal. As Matrizes, por meios dos descritores, não permitem avaliar como os/as estudantes chegaram às respostas. Entretanto, dentro de uma proposta de educação freiriana, é importante avaliar todas as habilidades no processo de resolução.

3.3. Competências e habilidades

As Matrizes de Referência são organizadas por descritores que, no que lhe concerne, descrevem minuciosamente quais são as habilidades e competências a serem avaliadas. Eles relacionam os conteúdos curriculares com quais operações mentais que os/as estudantes devem realizar para solucionar problemas. Por meio dos descritores é possível sondar de quais conhecimentos os/as alunos/as se apropriaram. Para Coladello (2016, p. 20), “Descritor é nada mais que o detalhamento de uma habilidade cognitiva e está sempre associado a um conteúdo que o/a estudante deve dominar na etapa de ensino em questão”.

São chamadas habilidades os recursos que contribuem com o sujeito para articular de forma coerente os conteúdos a fim de solucionar problemas de inúmeras áreas do conhecimento. As habilidades reúnem atitudes procedimentais do saber

fazer por parte do sujeito e, quando ordenadamente utilizadas, são traduzidas como competências.

No documento “SAEB 2001: Novas Perspectivas” (2002), em consonância com Perrenoud (1993), competência é definida como “a capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiando-se em conhecimento, mas sem limitar-se a eles”. Nesse sentido, os professores podem observar de forma mais assertiva o processo de aprendizagem dos/as alunos/as.

O mesmo documento assinala:

As competências cognitivas podem ser entendidas como as diferentes modalidades estruturais da inteligência que compreendem determinadas operações que o sujeito utiliza para estabelecer relações com e entre os objetos físicos, conceitos, situações, fenômenos e pessoas (BRASIL, 2002, p. 11).

Em uma infinidade de contextos, a expressão “ser competente” se deve a uma estreita relação com a capacidade de o indivíduo mobilizar diversos recursos cognitivos para poder atuar diante de uma determinada situação complexa, e muitas vezes inédita, em seu dia a dia.

Em um contexto escolar, por exemplo, em matemática, são considerados competentes os/as alunos/as que possuem habilidades de ler, compreender, interpretar, fazer cálculos e estruturar, de forma escrita, a solução de uma situação-problema, além da capacidade de extrair as informações referentes aos problemas e relacioná-las a seu cotidiano. Nessa direção, ser competente, seja na resolução de situações-problema no âmbito escolar ou nas situações do dia a dia, significa saber mobilizar os recursos intelectuais, de forma habilidosa, durante o processo de solução de problemas.

A seguir, é apresentada a Matriz de Referência de Matemática do SAEB 2001.

3.4. Os Descritores da Matriz de Referência de Matemática do 9º ano

Os descritores dessa Matriz foram divididos em quatro temas de acordo as habilidades a serem desenvolvidas na referida etapa de ensino. São agrupados por temas que relacionam um conjunto de objetivos educacionais (BRASIL, 2008,

p.106). São 37 descritores organizados nos temas: Espaço e forma, Grandezas e medidas, Números e operações e Tratamento de informações, da seguinte forma:

Quadro 1 – Distribuição dos descritores de Matemática, na 8ª série/9º ano do ensino fundamental, de acordo com os temas.

TEMAS	DESCRITORES
Espaço e forma	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10 e D11
Grandezas e medidas	D12, D13, D14 e D15
Números e operações/álgebra e funções	D16, D17, D18, D19, D20, D21, D22, D23, D24, D25, D26, D27, D28, D29, D30, D31, D32, D33, D34 e D35
Tratamento da informação	D36 e D37

Fonte: SAEB Novas Perspectivas 2001

O descritor é uma associação entre conteúdos curriculares e operações mentais desenvolvidas pelo aluno, que traduzem certas competências e habilidades. Os descritores indicam habilidades gerais que se esperam dos/as alunos/as e constituem a referência para seleção dos itens que devem compor uma prova de avaliação (BRASIL, 2008, p.18).

O descritor indica uma habilidade cognitiva (em termos de grau de complexidade) associada a um conteúdo que o/a estudante deve dominar na etapa de ensino avaliada. Os descritores são expressos da forma mais detalhada possível, permitindo-se a mensuração por meio de aspectos que podem ser observados. Assim, por exemplo, no processo da resolução da situação-problema em um item da Prova Brasil, há a intenção de avaliar se o/a aluno/a é capaz de mobilizar uma habilidade.

Há descritores que focalizam conhecimentos de nível técnico, dando origem a itens com textos curtos, como: calcule e efetue. Estes descritores não permitem uma contextualização direta com a vida do/a aluno/a, eles estão atrelados a um contexto da matemática pura. Embora sejam conhecimentos isolados em relação a outras áreas do conhecimento, devem fazer parte da avaliação, para se poder distinguir onde está a dificuldade/facilidade de aprendizagem do/a aluno/a. No entanto, outros

permitem a elaboração de itens por meio de uma situação-problema que envolve o cotidiano social do/a aluno/a. Mesmo que um descritor seja um detalhamento conciso de uma habilidade, associado a um conteúdo, ele pode dar origem a uma variedade grande de itens.

Os descritores que apresentam características semelhantes na resolução de problemas formam um conjunto de habilidades organizadas conforme temas abaixo.

I- Espaço e Forma

Este tema preconiza o desenvolvimento no aluno de um pensamento espacial que lhe permitirá compreender, descrever e representar sua vivência no mundo. Este campo do conhecimento, quando bem explorado, permite o desenvolvimento de habilidades de percepção espacial, possibilitando a descoberta de conceitos matemáticos de modo experimental. Vale também ressaltar a importância deste tema, quando os/as alunos/as estabelecem conexões entre a matemática contida nas situações do cotidiano com outras áreas do conhecimento, a partir de objetos bidimensionais e tridimensionais representados na arquitetura, na arte, no artesanato, nos elementos da natureza, identificando, reconhecendo e fazendo relações entre suas propriedades.

D1 – Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.

D2 – Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com as suas planificações.

D3 – Identificar propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos.

D4 – Identificar relação entre quadriláteros por meio de suas propriedades.

D5 – Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.

D6 – Reconhecer ângulos como mudança de direção ou giros, identificando ângulos retos e não-retos.

D7 – Reconhecer que as imagens de uma figura construída por uma transformação homotética são semelhantes, identificando propriedades e/ou medidas que se modificam ou não se alteram.

D8 – Resolver problema utilizando propriedades dos polígonos (soma de seus ângulos internos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares).

D9 – Interpretar informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas.

D10 – Utilizar relações métricas do triângulo retângulo para resolver problemas significativos.

D11 – Reconhecer círculo/circunferência, seus elementos e algumas de suas relações.

II. Grandezas e Medidas

O conjunto dos descritores relativos a este tema pretende identificar as habilidades relacionadas à resolução de problemas envolvendo o cálculo de áreas e perímetros de figuras planas, noções de volume e a utilização de diferentes unidades de medidas, bem como, em alguns casos, a necessidade de conversões entre as unidades para melhor aplicação na resolução do problema. Ou seja, se o aprendiz observou que, para medir uma grandeza como o tempo, por exemplo, precisa de uma unidade de medida de mesma natureza, que pode ser, nesse caso, o dia, e que a medida é o resultado numérico da comparação dessa unidade com o tempo que necessita ser medido. Este conjunto de descritores envolve medidas de tempo, de massa, de capacidade, de comprimento e de valores do Sistema Monetário Brasileiro. Confira abaixo:

D12 – Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.

D13 – Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.

D14 – Resolver problema envolvendo noções de volume.

D15 – Resolver problema utilizando relações entre diferentes unidades de medida.

III. Números e Operações/Álgebra e Funções

Este é o maior conjunto de descritores (20), o qual está no bloco dos Números e operações. As habilidades relativas a esse bloco se referem à localização de inteiros e racionais na reta numérica, o reconhecimento das diferentes representações dos números racionais, a realização de cálculos com números racionais, a resolução de problemas envolvendo porcentagens, a resolução de cálculos algébricos, a identificação de expressões algébricas que representam os valores de uma sequência numérica, a identificação de equações e desigualdades do primeiro grau em problemas significativos, a identificação de um sistema de equações do primeiro grau e da relação entre essas equações e suas representações geométricas. Seguem abaixo a relação de descritores referentes ao tema:

D16 – Identificar a localização de números inteiros na reta numérica.

D17 – Identificar a localização de números racionais na reta numérica.

D18 – Efetuar cálculos com números inteiros, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).

D19 – Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).

D20 – Resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).

D21 – Reconhecer as diferentes representações de um número racional.

D22 – Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.

D23 – Identificar frações equivalentes.

D24 – Reconhecer as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal, identificando a existência de “ordens” como décimos, centésimos e milésimos.

D25 – Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).

D26 – Resolver problema com números racionais envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).

D27 – Efetuar cálculos simples com valores aproximados de radicais.

D28 – Resolver problema que envolva porcentagem.

D29 – Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.

D30 – Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.

D31 – Resolver problema que envolva equação do 2º grau.

D32 – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões).

D33 – Identificar uma equação ou inequação do 1º grau que expressa um problema.

D34 – Identificar um sistema de equações do 1º grau que expressa um problema.

D35 – Identificar a relação entre as representações algébrica e geométrica de um sistema de equações do 1º grau.

IV. Tratamento da Informação

Do bloco Tratamento de informação, dois descritores são abordados, com objetivo de identificar a leitura e a interpretação de dados em dois formatos diferentes. Estes dois descritores são representados por meio de atividades ligadas diretamente à vida do/a estudante, como: uma lista, tabela ou gráfico com informações sobre assuntos que se referem ao meio social em que o/a aluno/a vive.

Os assuntos tratados por estes descritores têm por finalidade estimular o/a aluno/a a observar e estabelecer comparações sobre a temática em questão. Contribuem para haver a articulação entre conceitos e fatos que ajudam no desenvolvimento da capacidade de estimar, formular opiniões e tomar decisões.

D36 – Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.

D37 – Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

Os 37 descritores das Matrizes de Referência de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental que compõe os quatro temas mencionados acima ressaltam aspectos que ligam a matemática às situações sociais do cotidiano e às outras áreas do conhecimento, de modo a explorar objetos do mundo físico para o entendimento de conceitos geométricos no bloco Espaço e forma. Há uma relevância social do tema Grandezas e medidas em quase todas as atividades diárias. As noções de grandezas e medidas, quando exploradas, proporcionam melhor compreensão de conceitos relacionados ao espaço e às formas. O tema acima é muito proveitoso para se trabalhar com os significados do bloco de Números e operações. O tema Tratamento da informação, embora seja possível incorporar aos anteriores, tem uma importância social em função do seu uso atual na sociedade com o intuito do/a aluno/a compreender o seu dia a dia, utilizando-se de tabelas e gráficos. Os descritores são os norteadores dos itens da Prova Brasil.

3.5. Prova Brasil

A Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Anresc), conhecida como Prova Brasil, foi instituída pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), por meio da Portaria Ministerial n.º 931 de 21 de março de 2005, que constituiu o Sistema de Avaliação Básica (SAEB). Criada para que toda a diversidade e as especificidades das escolas de todas as regiões do Brasil pudessem ser apreendidas e analisadas, a fim de mapear e detalhar o desempenho educacional de cada estado, município e escola em todo território nacional.

Por ser censitária, a Prova Brasil, a partir de seus dados, oferece os resultados de cada escola participante das redes de ensino municipal e estadual. É aplicada a cada dois anos para os/as estudantes da 4ª série/5º ano e 8ª série/9º ano do ensino fundamental em todas as escolas públicas urbanas em todo território nacional com mais de 20 alunos. A prova Brasil avalia as competências e

habilidades em Língua Portuguesa e Matemática, com foco em leitura e resolução de problemas respectivamente.

Em 2007, foi oportunizada a participação das escolas rurais para os/as alunos/as da 4ª série. Dois anos depois, foi a vez das 8ª séries da zona rural, desde que tivessem no mínimo 20 estudantes matriculados regularmente.

De acordo com o INEP, em 2011, 55.924 escolas públicas participaram da parte censitária e 3.392 escolas públicas e particulares da parte amostral.

Os resultados produzidos a partir da aferição das competências e habilidades de cada item da Prova Brasil são comparáveis, ou seja, os desempenhos das escolas e das redes de ensino poderão ser acompanhados ao longo do tempo.

Segundo o INEP, o objetivo da Prova Brasil é de avaliar o desenvolvimento educacional e a formulação de políticas públicas de educação e, a partir de seus resultados, elaborar estratégias pedagógicas eficazes e equitativas para cada escola brasileira. Em outro momento, o MEC preconiza que a Prova Brasil visa gerar um conjunto de informações que irá subsidiar as decisões que os Governos Federal, Estaduais e Municipais, direção de escolas, professores e comunidade escolar, irão tomar em relação aos discentes. (BRASIL, 2014). Para Alicio, a Anresc (Prova Brasil):

Foi idealizada para atender a demanda dos gestores públicos, educadores, pesquisadores e da sociedade em geral por informações sobre o ensino oferecido em cada município e escola. O objetivo da avaliação é auxiliar os governantes nas decisões e no direcionamento de recursos técnicos e financeiros, assim como a comunidade escolar, no estabelecimento de metas e na implantação de ações pedagógicas e administrativas, visando à melhoria da qualidade do ensino (ALICIO, 2014, p.10).

Os dados provenientes da Prova Brasil contribuem para que o empenho dos recursos financeiros e técnicos possa ser direcionado ao estabelecimento de políticas públicas voltadas à melhoria do ensino para áreas prioritárias, além de implementar a formação aos docentes, priorizando práticas pedagógicas que promovam um melhor aprendizado e, conseqüentemente, uma educação brasileira de qualidade. Castro escreve que:

Embora a Prova Brasil seja um instrumento de apoio à escola para aprimorar seu projeto pedagógico e rever práticas didáticas ineficazes, ainda são tímidas as iniciativas de uso dos seus resultados para melhorar a

sala de aula e a formação dos professores. A maioria das escolas não sabe como melhorar seus resultados, os sistemas de ensino enfrentam dificuldades técnicas para apoiar pedagogicamente suas escolas e os pais ainda não entenderam o significado da prova (CASTRO, 2009, p.11).

A Prova Brasil não define a aprovação ou reprovação do/a aluno/a. O foco principal dela é avaliar o aprendizado do/a aluno/a ao longo do Ensino Fundamental em sua trajetória acadêmica. Dessa forma, são avaliadas habilidades e competências não só do final do ciclo de estudo em que ele se encontra, mas também de anos anteriores e posteriores ao que o/a aluno/a está matriculado.

Para que uma avaliação externa seja relevante, é necessário fornecer um diagnóstico específico em relação à aprendizagem dos/as estudantes, considerando a fase escolar em que se encontram no momento da avaliação. Além de ter estruturas próprias, como matriz de referência, descritores, distratores, itens, padrões de desempenho, escalas de proficiência, entre outras.

3.5.1. Escala de Proficiência da Prova Brasil

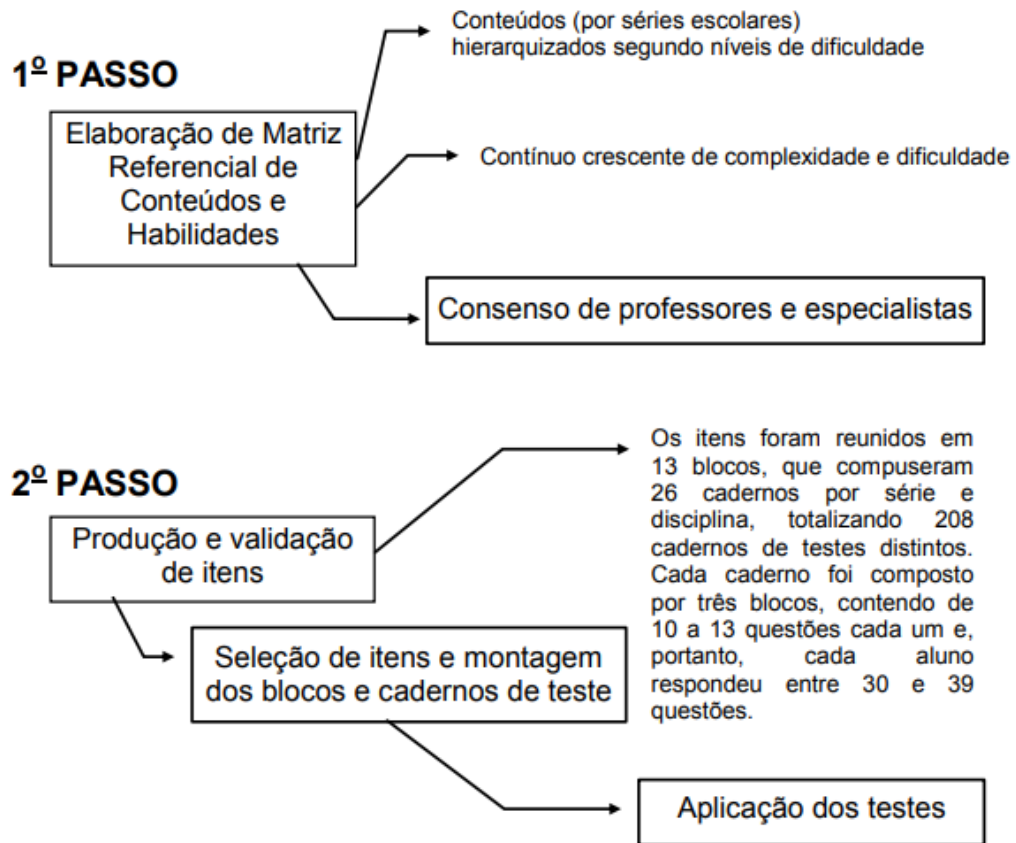
O Relatório dos Resultados do SAEB/95 apresentava, pela primeira vez, um estudo sobre as escalas de proficiência com o objetivo de saber o que o/a aluno/a sabia, compreendia e conseguia fazer nas áreas curriculares avaliadas. Trazia a necessidade de esclarecer sobre a novidade que era a elaboração das escalas de proficiência para todo o território nacional.

O INEP (1998), por meio da Diretoria de Avaliação do Ensino Básico (DAEB), revela que as escalas de proficiência foram criadas após participação dos/as alunos/as de três etapas da educação básica, por intermédio da aplicação de itens:

As escalas de proficiência para Língua Portuguesa e Matemática, aqui apresentadas, foram obtidas a partir da aplicação de 1.236 itens de teste — cerca de 155 por série e disciplina — em uma amostra de 90.499 alunos de 4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental e de 2ª e 3ª séries do Ensino Médio, frequentando 3.449 turmas de 2.289 escolas públicas e 511 escolas privadas do País (BRASIL, 1998, p.9).

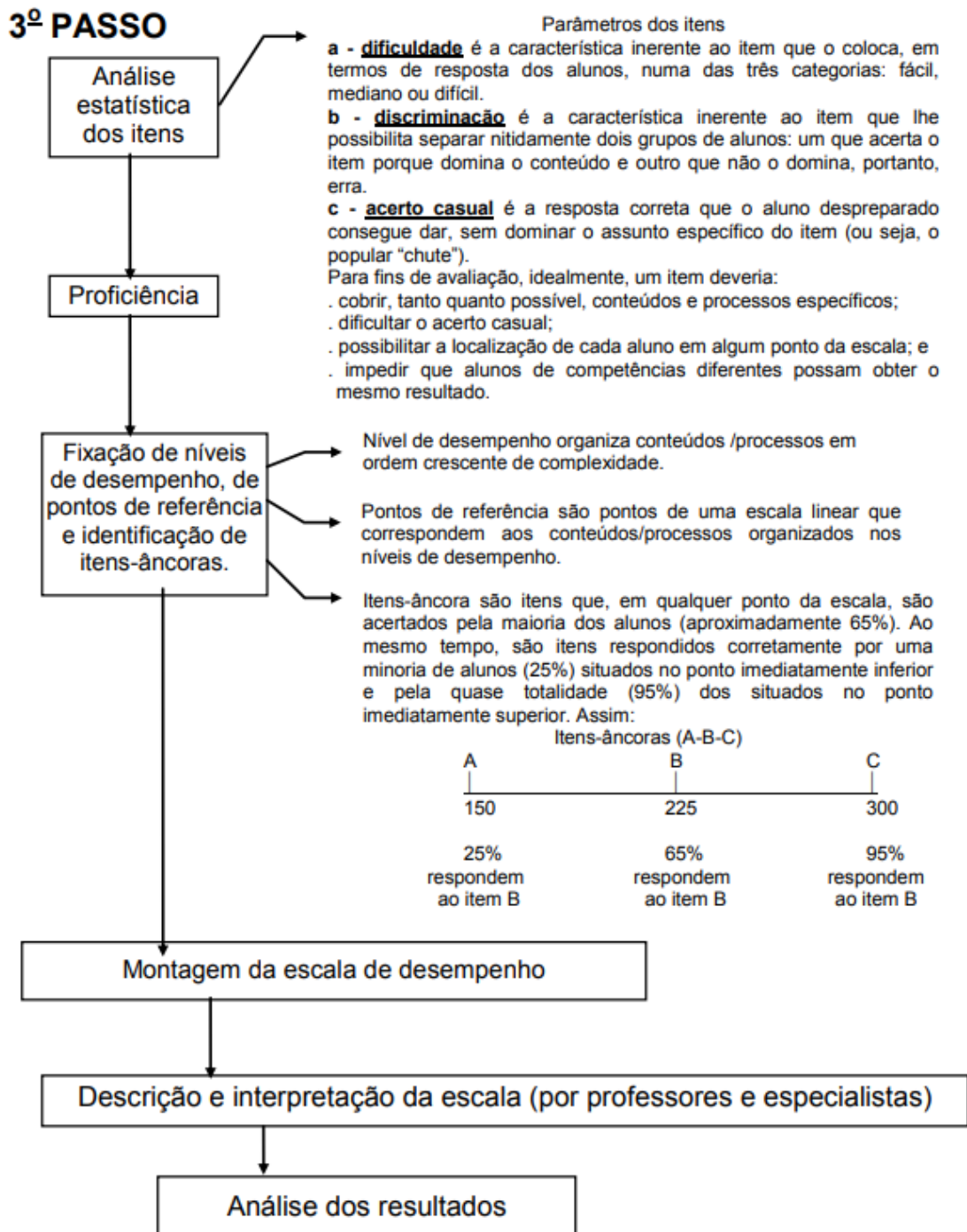
Para melhor compreensão do processo de elaboração das primeiras escalas de proficiência, eis o passo a passo a seguir:

Figura 3



Fonte: Resultados do SAEB/95: escalas de proficiência

Figura 4



Fonte: Resultados do SAEB/95: escalas de proficiência

O relatório nos afirma que, para possibilitar a comparação das notas dos/as alunos/as, foi utilizada a Teoria da Resposta ao Item (TRI).

A TRI pressupõe a existência de uma variável denominada de proficiência, que, sob certas condições, é suficiente para explicar a probabilidade de acerto de um item, satisfazendo, assim, o princípio de que quanto maior a

proficiência do/a aluno/a, maior a probabilidade de que ele acerte o item. Com base nessa teoria é possível estimar as proficiências de todos os alunos, em uma única escala curricular comum, não importando a série nem o caderno de teste a que cada um respondeu (BRASIL, 1988, p.13).

Andrade, Brandão e Santos (2020) apresentam estudos com contribuições de avaliações em larga escala, recorrendo à Teoria de Resposta ao Item – TRI, utilizada pela primeira vez no Brasil pelo SAEB em 1995, cujo objetivo é melhor identificar as habilidades dos/as estudantes no país. Estes estudos apresentam o melhor mapeamento do nível de proficiência em matemática e língua portuguesa, pois realizam uma análise mais sofisticada que a clássica utilizada anteriormente.

Para Pasquali (2018), a TRI não é estática, pois tem seus itens revisados, considerando três parâmetros: a discriminação, a habilidade e a probabilidade de resposta correta por participantes da avaliação que demonstraram baixa habilidade.

Tavares (2013, p. 65) enfatiza que a análise dos resultados de uma avaliação de larga escala com TRI compreende um

conjunto de modelos matemáticos em que a probabilidade de resposta a um item é modelada como função da proficiência do/a aluno/a e de parâmetros que expressam certas propriedades dos itens, pois, quanto maior a proficiência do/a aluno/a, maior a probabilidade de acertar o item.

Dessa forma, a escala de proficiência permite saber que a proficiência de um aluno é maior ou menor do que a do outro. Isso torna possível agrupar alunos, separando-os por níveis de habilidades desenvolvidas em diferentes etapas acadêmicas da sua vida.

Cada nível da escala apresenta as habilidades que os alunos desenvolveram, com base na média de desempenho e distribuição dos/as alunos/as de cada rede ou escola nesta escala e sua interpretação pedagógica, a rede ou a escola pode se comparar seus resultados com seus próprios objetivos, observando, por exemplo, até que ponto as habilidades que foram planejadas para serem trabalhadas com seus alunos foram alcançadas. (BRASIL, 2017, *online*).

Para entender a escala e saber em que nível se encontra o conjunto de alunos avaliados de determinada escola ou rede, são analisados os resultados expressados por cada item, que, após processados, geram o resultado da Prova Brasil. A interpretação pedagógica se dá por meio da observação da média de proficiência em que os/as alunos/as se encontram. Dessa forma, é possível identificar quais habilidades e competências eles já adquiriram e quais faltam ser

alcançadas. Assim, planejam-se e se aplicam estratégias para que os/as estudantes atinjam as habilidades em desenvolvimento.

O Sistema de Avaliação da Educação Básica do Paraná – SAEP, por meio da Revista do Sistema, relata que a escala de proficiência

[...] orienta, por exemplo, o trabalho do professor com relação aos conhecimentos que seus alunos desenvolveram, apresentando os resultados em uma espécie de régua onde os valores obtidos são ordenados e categorizados em intervalos ou faixas que indicam o grau de desenvolvimento dos conhecimentos para os alunos que alcançaram determinado nível de desempenho (PARANÁ, 2017, *online*).

Os itens desta avaliação têm quatro opções de resposta. Somente uma delas é a correta, denominada descritor, as demais são chamadas distratores ou respostas erradas. Os distratores apresentam características semelhantes à resposta correta, mas não respondem às questões.

Os distratores dão informações para análise dos níveis de proficiência, na medida em que se procura focalizar erros comuns nessa etapa de escolarização. As respostas previstas nos distratores de um item devem ser capazes de dar informações do raciocínio desenvolvido pelo estudante na busca da solução para a tarefa proposta. A análise das respostas dos/as estudantes permite identificar os erros comuns nos diversos níveis de proficiência (BRASIL, 2009, p. 25).

Os/As estudantes dominam a habilidade exigida quando acertam a resposta do item. Isto indica que a escola obteve êxito no trabalho de desenvolvimento dessa habilidade. Por outro lado, os distratores indicam possíveis caminhos que induziram os/as alunos/as ao erro. Observa-se, por meio das respostas, a falta de habilidade na utilização dos algoritmos necessários para chegar à resposta correta. Nesse sentido, os distratores servem como subsídios para o professor realizar as abordagens pedagógicas.

As Escalas de proficiência do SAEB de língua portuguesa e matemática contemplam 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e 3ª série do Ensino Médio (BRASIL, 2020, p.4).

Destacarei somente a Escala de Proficiência de Matemática – 9º Ano do Ensino Fundamental.

Quadro 2 Escala de Proficiência de Matemática – 9º Ano do Ensino Fundamental.

Nível	Descrição do Nível
<p>Nível 1</p> <p>Desempenho maior ou igual a 200 e menor que 225</p>	<p>Os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p>NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES</p> <p>Reconhecer o maior ou o menor número em uma coleção de números racionais, representados na forma decimal.</p> <p>TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES</p> <p>Interpretar dados apresentados em tabela e gráfico de colunas.</p>
<p>Nível 2</p> <p>Desempenho maior ou igual a 225 e menor que 250</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p>NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES</p> <p>Reconhecer a fração que corresponde à relação parte-todo entre uma figura e suas partes hachuradas.</p> <p>Associar um número racional que representa uma quantia monetária, escrito por extenso, à sua representação decimal.</p> <p>Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por três.</p> <p>TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES</p> <p>Interpretar dados apresentados em um gráfico de linha simples.</p> <p>Associar dados apresentados em gráfico de colunas a uma tabela.</p>
<p>Nível 3</p> <p>Desempenho maior ou igual a 250 e menor que 275</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p>ESPAÇO E FORMA</p> <p>Reconhecer o ângulo de giro que representa a mudança de direção na movimentação de pessoas/objetos.</p> <p>Reconhecer a planificação de um sólido simples, dado através de um desenho em perspectiva.</p> <p>Localizar um objeto em representação gráfica do tipo planta baixa, utilizando dois critérios: estar mais longe de um referencial e mais perto de outro.</p> <p>NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES</p> <p>Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por sete.</p> <p>Determinar a soma, a diferença, o produto ou o quociente de números inteiros em situações-problema.</p> <p>Localizar o valor que representa um número inteiro positivo associado a um ponto</p>

	<p>indicado em uma reta numérica.</p> <p>Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números inteiros.</p> <p>TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES</p> <p>Associar dados apresentados em tabela a gráfico de setores.</p> <p>Analisar dados dispostos em uma tabela simples.</p> <p>Analisar dados apresentados em um gráfico de linha com mais de uma grandeza representada.</p>
<p>Nível 4</p> <p>Desempenho maior ou igual a 275 e menor que 300</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p>ESPAÇO E FORMA</p> <p>Localizar um ponto em um plano cartesiano, com o apoio de malha quadriculada, a partir de suas coordenadas.</p> <p>Reconhecer as coordenadas de um ponto dado em um plano cartesiano, com o apoio de malha quadriculada.</p> <p>Interpretar a movimentação de um objeto utilizando referencial diferente do seu.</p> <p>GRANDEZAS E MEDIDAS</p> <p>Converter unidades de medidas de comprimento, de metros para centímetros, na resolução de situação-problema.</p> <p>Reconhecer que a medida do perímetro de um retângulo, em uma malha quadriculada, dobra ou se reduz à metade quando os lados dobram ou são reduzidos à metade.</p> <p>NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES</p> <p>Determinar a soma de números racionais em contextos de sistema monetário.</p> <p>Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 1º grau envolvendo números naturais, em situação-problema.</p> <p>Localizar números inteiros negativos na reta numérica. Localizar números racionais em sua representação decimal.</p> <p>TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES</p> <p>Analisar dados dispostos em uma tabela de dupla entrada.</p>
	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p>ESPAÇO E FORMA</p> <p>Reconhecer que o ângulo não se altera em figuras obtidas por ampliação/ redução.</p> <p>Localizar dois ou mais pontos em um sistema de coordenadas.</p>

<p>Nível 5</p> <p>Desempenho maior ou igual a 300 e menor que 325</p>	<p>GRANDEZAS E MEDIDAS</p> <p>Determinar o perímetro de uma região retangular, com o apoio de figura, na resolução de uma situação-problema.</p> <p>Determinar o volume através da contagem de blocos.</p> <p>NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES</p> <p>Associar uma fração com denominador dez à sua representação decimal.</p> <p>Associar uma situação problema à sua linguagem algébrica, por meio de equações do 1º grau ou sistemas lineares.</p> <p>Determinar, em situação-problema, a adição e multiplicação entre números racionais, envolvendo divisão por números inteiros.</p> <p>Determinar a porcentagem envolvendo números inteiros.</p> <p>Resolver problema envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números racionais na forma decimal.</p>
<p>Nível 6</p> <p>Desempenho maior ou igual a 325 e menor que 350</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p>ESPAÇO E FORMA</p> <p>Reconhecer a medida do ângulo determinado entre dois deslocamentos, descritos por meio de orientações dadas por pontos cardeais.</p> <p>Reconhecer as coordenadas de pontos representados no primeiro quadrante de um plano cartesiano.</p> <p>Reconhecer a relação entre as medidas de raio e diâmetro de uma circunferência, com o apoio de figura.</p> <p>Reconhecer a corda de uma circunferência, as faces opostas de um cubo, a partir de uma de suas planificações.</p> <p>Comparar as medidas dos lados de um triângulo a partir das medidas de seus respectivos ângulos opostos.</p> <p>Resolver problema utilizando o Teorema de Pitágoras no cálculo da medida da hipotenusa, dadas as medidas dos catetos.</p> <p>GRANDEZAS E MEDIDAS</p> <p>Converter unidades de medida de massa, de quilograma para grama, na resolução de situação problema.</p> <p>Resolver problema fazendo uso de semelhança de triângulos.</p> <p>NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES</p> <p>Reconhecer frações equivalentes.</p> <p>Associar um número racional, escrito por extenso, à sua representação decimal, e</p>

<p>Nível 6</p> <p>Desempenho maior ou igual a 325 e menor que 350</p>	<p>vice-versa.</p> <p>Estimar o valor da raiz quadrada de um número inteiro aproximando-o de um número racional em sua representação decimal.</p> <p>Resolver problema envolvendo grandezas diretamente proporcionais, com constante de proporcionalidade não inteira.</p> <p>Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica que contenha parênteses, envolvendo números naturais.</p> <p>Determinar um valor monetário obtido por meio de um desconto ou um acréscimo percentual.</p> <p>Determinar o valor de uma expressão numérica, com números irracionais, fazendo uso de uma aproximação racional fornecida.</p> <p>TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES</p> <p>Resolver problemas que requerem a comparação de dois gráficos de colunas.</p>
<p>Nível 7</p> <p>Desempenho maior ou igual a 350 e menor que 375</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p>ESPAÇO E FORMA</p> <p>Reconhecer ângulos agudos, retos ou obtusos de acordo com sua medida em graus.</p> <p>Reconhecer as coordenadas de pontos representados num plano cartesiano localizados em quadrantes diferentes do primeiro.</p> <p>Determinar a posição final de um objeto, após a realização de rotações em torno de um ponto, de diferentes ângulos, em sentido horário e anti-horário.</p> <p>Resolver problemas envolvendo ângulos, inclusive utilizando a Lei Angular de Tales sobre a soma dos ângulos internos de um triângulo.</p> <p>Resolver problemas envolvendo as propriedades de ângulos internos e externos de triângulos e quadriláteros, com ou sem justaposição ou sobreposição de figuras.</p> <p>Resolver problema utilizando o Teorema de Pitágoras no cálculo da medida de um dos catetos, dadas as medidas da hipotenusa e de um de seus catetos.</p> <p>GRANDEZAS E MEDIDAS</p> <p>Determinar o perímetro de uma região retangular, obtida pela justaposição de dois retângulos, descritos sem o apoio de figuras.</p> <p>Determinar a área de um retângulo em situações-problema.</p> <p>Determinar a área de regiões poligonais desenhadas em malhas quadriculadas.</p> <p>Determinar o volume de um cubo ou de um paralelepípedo retângulo, sem o apoio de figura.</p> <p>Converter unidades de medida de volume, de m^3 para litro, em situações-problema.</p> <p>Reconhecer a relação entre as áreas de figuras semelhantes.</p>

<p>Nível 7 Desempenho maior ou igual a 350 e menor que 375</p>	<p>NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES</p> <p>Determinar o quociente entre números racionais, representados na forma decimal ou fracionária, em situações-problema.</p> <p>Determinar a soma de números racionais dados na forma fracionária e com denominadores diferentes.</p> <p>Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 2º grau, com coeficientes naturais, envolvendo números inteiros.</p> <p>Determinar o valor de uma expressão numérica envolvendo adição, subtração, multiplicação e/ou potenciação entre números inteiros.</p> <p>Determinar o valor de uma expressão numérica com números inteiros positivos e negativos.</p> <p>Determinar o valor de uma expressão numérica com números racionais.</p> <p>Comparar números racionais com diferentes números de casas decimais, usando arredondamento.</p> <p>Localizar na reta numérica um número racional, representado na forma de uma fração imprópria.</p> <p>Associar uma fração à sua representação na forma decimal.</p> <p>Associar uma situação problema à sua linguagem algébrica, por meio de inequações do 1º grau.</p> <p>Associar a representação gráfica de duas retas no plano cartesiano a um sistema de duas equações lineares e vice-versa.</p> <p>Resolver problemas envolvendo equação do 2º grau.</p> <p>TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES</p> <p>Determinar a média aritmética de um conjunto de valores.</p> <p>Estimar quantidades em gráficos de setores.</p> <p>Analisar dados dispostos em uma tabela de três ou mais entradas.</p> <p>Interpretar dados fornecidos em gráficos envolvendo regiões do plano cartesiano.</p> <p>Interpretar gráficos de linhas com duas sequências de valores.</p>
<p>Nível 8 Desempenho maior ou igual a 375 e menor que 400</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p>ESPAÇO E FORMA</p> <p>Resolver problemas utilizando as propriedades das cevianas (altura, mediana e bissetriz) de um triângulo isósceles, com o apoio de figura.</p> <p>Converter unidades de medida de capacidade, de mililitro para litro, em situações-problema.</p>

<p>Nível 8 Desempenho maior ou igual a 375 e menor que 400</p>	<p>GRANDEZAS E MEDIDAS</p> <p>Reconhecer que a área de um retângulo quadruplica quando seus lados dobram.</p> <p>Determinar a área de figuras simples (triângulo, paralelogramo, trapézio), inclusive utilizando composição/decomposição.</p> <p>NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES</p> <p>Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica do 1º grau, com coeficientes racionais, representados na forma decimal.</p> <p>Determinar o valor de uma expressão numérica envolvendo adição, subtração e potenciação entre números racionais, representados na forma decimal.</p> <p>Resolver problemas envolvendo grandezas inversamente proporcionais.</p>
<p>Nível 9 Desempenho maior ou igual a 400</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p>ESPAÇO E FORMA</p> <p>Resolver problemas utilizando a soma das medidas dos ângulos internos de um polígono.</p> <p>NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES</p> <p>Reconhecer a expressão algébrica que expressa uma regularidade existente em uma sequência de números ou de figuras geométricas.</p>

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB/Inep (2020).

Esta Escala do SAEB/Prova Brasil de Matemática 9º ano é dividida em 9 níveis de desempenho, sendo que o nível 1 tem seu intervalo entre 200-225 pontos e o nível 2 de 225-250, são acrescidos 25 pontos a cada nível, finalizando no nível 9 com Desempenho maior ou igual a 400. Em resumo temos a tabela a seguir.

Quadro 3 Níveis de Desempenho

Nível	Nível de Desempenho
Nível 1	200 – 225 pontos
Nível 2	225 – 250 pontos
Nível 3	250 – 275 pontos
Nível 4	275 – 300 pontos
Nível 5	300 – 325 pontos
Nível 6	325 – 350 pontos
Nível 7	350 – 375 pontos
Nível 8	375 – 400 pontos
Nível 9	≥ 400 pontos

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB/Inep (2020).

Segundo o INEP (2020), “o SAEB não utilizou itens do 9º ano que avaliam as habilidades do Nível 0. Os/As estudantes do 9º ano com desempenho menor que 200 requerem atenção especial, pois ainda não demonstram habilidades muito elementares que deveriam apresentar nessa etapa”. Assim, os/as alunos/as neste nível não são mencionados em futuras análises. Já as habilidades mais complexas estão concentradas no Nível 9 que analisa alunos com pontuação acima de 400 pontos.

No site www.qedu.org.br consta uma classificação qualitativa de desempenho elaborada por Chico Soares com base na Escala SAEB. O aprendizado dos/as alunos/as é distribuído em quatro níveis: Insuficiente, Básico, Proficiente e Avançado. O Programa Todos pela Educação considera o aprendizado adequado para os/as estudantes nos níveis: proficiente e avançado.

Quadro 4 Classificação dos Níveis de Desempenho

Níveis de Desempenho	
Insuficiente	
Nível 0	0 – 200 pontos
Nível 1	200 – 225 pontos
Básico	
Nível 2	225 – 250 pontos
Nível 3	250 – 275 pontos
Nível 4	275 – 300 pontos
Proficiente	
Nível 5	300 – 325 pontos
Nível 6	325 – 350 pontos
Avançado	
Nível 7	350 – 375 pontos
Nível 8	375 – 400 pontos
Nível 9	≥ 400 pontos

Fonte: www.qedu.org.br com base no SAEB, INEP.

Estudos recomendam, embora genericamente, algumas ações pedagógicas para atendimento aos/às estudantes nos quatro níveis de aprendizado, desde os que precisam de recuperação dos conteúdos, como aqueles que necessitam de atividades que potencializem o aprendizado. Resumidamente seguem as sugestões para cada nível de desempenho.

- Insuficiente: alunos neste nível apresentaram pouquíssimo aprendizado. É necessária a recuperação de conteúdos.
- Básico: alunos neste nível precisam melhorar. São sugeridas atividades de reforço.
- Proficiente: alunos neste nível encontram-se preparados para continuar os estudos. São recomendadas atividades de aprofundamento.
- Avançado: aprendizado além da expectativa. Recomenda-se aos alunos deste nível, atividades desafiadoras.

Para o Plano de Desenvolvimento da Educação: Prova Brasil, “somente com a interpretação pedagógica dos níveis da escala, a Prova Brasil poderá influenciar no ensino” (BRASIL, 2008, p. 13). Assim, faz-se necessário um esforço por parte dos professores e gestores das Unidades Escolares em ler, discutir e refletir sobre as informações do SAEB divulgadas pelo INEP.

As notas de proficiência do desempenho dos/as alunos/as em Língua Portuguesa e Matemática procedente da Escala SAEB aferidas nos testes da Prova Brasil e o fluxo escolar são indicadores utilizados na geração do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB).

3.6. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)

O IDEB foi lançado oficialmente por meio do Decreto nº 6.094, de 24 de abril de 2007, com o Plano de Metas, Compromisso Todos pela Educação. O IDEB que utiliza uma escala de 0 a 10 para expressar a nota de cada escola, município e estado. O artigo 3º no parágrafo único do decreto, diz que: “O IDEB será o indicador objetivo para a verificação do cumprimento de metas fixadas no termo de adesão ao Compromisso”. Foi considerado como um dos aspectos mais importante do Plano de

Desenvolvimento da Educação (PDE) (BRASIL, 2008), para que os resultados da avaliação não produzissem uma avalanche de “retenção” e visando à melhoria do indicador. O PDE

partiu do diagnóstico de que a “indústria da aprovação automática” é tão perniciosa quanto à “indústria da repetência”. Dessa preocupação nasceu a ideia de combinar os resultados de desempenho escolar (Prova Brasil) e os resultados de rendimento escolar (fluxo apurado pelo censo escolar) num único indicador de qualidade: o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) (BRASIL, 2008, p. 21).

Saviani (2007, p.1242) enfatiza que o PDE traz algo de novo em relação a planos anteriores como o PDE, ao citar que “o que confere caráter diferenciado ao IDEB é a tentativa de agir sobre o problema da qualidade do ensino ministrado nas escolas de educação básica, buscando resolvê-lo”. Essa tentativa de atacar o problema qualitativo da educação brasileira vem ao encontro dos anseios da sociedade em busca de resolver o baixo desempenho dos/as alunos/as nas avaliações externas.

No momento em que o IDEB revela os resultados, ficam evidentes as fragilidades relacionadas a fluxo e desempenho escolar, passando a ser um indicador de grande importância no cenário das avaliações de larga escala e políticas públicas educacionais. Entretanto, o IDEB é considerado insuficiente para avaliar a qualidade da educação brasileira, por ponderar apenas duas variáveis: o fluxo escolar e o desempenho na Prova Brasil ou no SAEB.

A Prova Brasil não considera a diversidade e especificidade cultural de todo o Brasil e não avalia outros importantes aspectos atrelados ao processo educacional. Em Língua Portuguesa, por exemplo, a Prova Brasil avalia a competência leitora, porém não afere a aquisição da linguagem escrita, sendo uma das principais habilidades para a formação crítica dos/as estudantes para atuarem na sociedade com o poder da palavra, além de deixar de lado aspectos importantes para a qualidade da educação, como: a cultura organizacional e pedagógica de cada instituição de ensino, sua prática docente, o nível cultural e socioeconômico das famílias, as diferenças nos modelos de gestão escolar.

Nessa perspectiva, alguns educadores se posicionam com críticas sobre este modelo de avaliação externa. Assim, concordo com Castro ao afirmar que:

[...] os testes padronizados são instrumentos necessários, mas insuficientes para avaliar a melhora da qualidade da educação, principalmente os testes como SAEB e o Enem, adotados pelas políticas públicas, pois possuem um caráter restrito de avaliação. É importante considerar, nesse processo, não só os insumos, mas também outros indicadores como a cultura organizacional da escola, as práticas e as relações entre professores e alunos (CASTRO, 2009, p. 34).

Amaro (2016, p. 1962-1963) afirma que a avaliação externa assume um processo de controle nacional, uma vez que se torna um instrumento de grande relevância para a administração pública com características de: administração gerencial, controle, regulação, eficiência, eficácia, excelência, competitividade e responsabilização, principalmente dos professores. Isso é devido ao estabelecimento de metas para o alcance da qualidade da educação.

Há críticas também sobre o empobrecimento do currículo da escola, haja vista que o desenvolvimento de habilidades é focado nos conteúdos que compõem a avaliação externa. Freitas (2012) vai além do estreitamento curricular e enfatiza outros pontos que merecem atenção: incremento da competitividade entre os docentes e as escolas, pressão para o desempenho dos/as alunos/as e preparação específica para os testes, estratégias fraudulentas para alcançar maiores índices, aumento da segregação em diversas esferas, precarização da formação docente, destruição moral do professor, destruição do sistema público de ensino e, por fim, ameaça à própria noção liberal de democracia.

Amaro (2016, p. 1965) diz que a exposição pública dos resultados tem uma conotação de premiação ou punição. Esta exposição atinge diretamente, de forma arbitrária, a autoimagem das escolas. Além disso, a recepção, a apropriação e a interpretação dos resultados produzem vieses diferentes, interferindo na vida dos gestores, professores e alunos, sendo que “as proposições de avaliação, nestas condições, negam a possibilidade das diferenças entre sujeitos, estados, regiões, localidades etc. Estabelece, portanto, padrões de comportamento e conhecimentos uniformes em todo o território nacional”. Diante disso, o mesmo autor afirma que as

informações que permitam a publicidade de escolas, como instrumentos de estímulo, julgamento, premiação, punição e comparação entre profissionais e instituições. Isto se dá na ampla divulgação de

resultados nas avaliações em larga escala, o que produz a elaboração de *rankings* (AMARO, 2016, p. 1971).

Esteban (2008) expressa que os procedimentos avaliativos desta natureza configuram uma força que acolhe apenas os que se identificam com o padrão definido e exclui ou afasta os que são considerados desqualificados pelo padrão imposto.

Diante do cenário, é interessante pautar que há necessidade de identificar e compreender os efeitos que as avaliações externas têm promovido no trabalho docente. Portanto, é muito relevante que se estude e se investigue não somente no período de aplicação da Prova Brasil, mas nos momentos que a antecedem e a sucedem.

CAPÍTULO 4 – O PROFESSOR REFLEXIVO E O ENSINO DE MATEMÁTICA

“Conhecer emancipa porque o conhecimento traz consigo o domínio da realidade” (Leopoldo e Silva)

4.1. A importância da formação com reflexividade

Partindo do pressuposto da relação entre a importância do trabalho docente e das informações que surgem diariamente na sociedade, providas do avanço da ciência e o rápido desenvolvimento da tecnologia, faz-se necessário repensar o exercício da docência nos mais diversos segmentos em que ela está presente.

António Nóvoa (2000, p. 15) afirmou há mais de vinte anos que, nos últimos trinta anos, “a literatura pedagógica foi invadida por obras sobre a vida dos professores, as carreiras e os percursos profissionais, as biografias, as autobiografias docentes ou o desenvolvimento pessoal de professores”. Trazendo para os dias de hoje, essa “invasão” iniciou-se há aproximadamente 50 anos.

Para Caldeira (2000, p.104), “neste contexto, a história de vida é considerada uma abordagem investigativa apta a se embrenhar de modo significativo nos processos de formação de identidades” (*apud* FÁVERO E TONIETO, 2010, p.25).

Nóvoa admite que, “[...] a identidade não é um produto adquirido, não é uma propriedade, não é um produto. A identidade é um lugar de lutas e conflitos, é um espaço de construção de maneiras de ser e de estar na profissão” (2000, p.16).

Diante disso, é importante problematizar as formações profissionais na sociedade atual, em especial, a formação docente. Não se pode negar que a formação profissional tem sofrido grandes influências do modelo neoliberal⁷. Marrach (1996, p. 46) afirma que ideologia neoliberalista tem um papel estratégico na educação de:

Atrair a educação escolar à preparação para o trabalho e a pesquisa acadêmica ao imperativo do mercado ou às necessidades da livre iniciativa. Assegurar que o mundo empresarial tem interesse na educação porque

⁷ O neoliberalismo é um modelo socioeconômico criado durante a década de 1970, na Europa, e baseado no liberalismo clássico. Em outras palavras, trata-se de uma teoria econômica para orientar as políticas baseadas no capitalismo. Os neoliberais, de uma forma geral, pregam que para uma sociedade ter progresso econômico, é preciso que o Estado não interfira na economia, o chamado “Estado Mínimo”. Eles defendem a privatização das empresas estatais, o fim das políticas sociais, o incentivo à competitividade internacional, entre outras coisas.

Fonte: https://www.stoodi.com.br/blog/historia/neoliberalismo/#O_que_e_neoliberalismo_resumo

deseja uma força de trabalho qualificada, apta para a competição no mercado nacional e internacional. [...]. Tornar a escola um meio de transmissão dos seus princípios doutrinários. O que está em questão é a adequação da escola à ideologia dominante.

Dessa maneira, a formação inicial dos professores na educação superior, influenciada por uma política neoliberal, segue a lógica de produção de resultados, de instrumentalização de pessoas para atender ao mercado de trabalho nacional e internacional. Assim, a formação inicial deixa de ser voltada ao campo social e político da cidadania para o ingresso no mercado capitalista. Uma vez que o neoliberalismo vê os/as alunos/as e pais como consumidores, ele substitui os direitos sociais e políticos pelos direitos do consumidor.

Corroborando com essa ideia, Fávero e Tonieto (2010, p.42) afirmam que a prática profissional de muitos docentes, como resultado de sua formação inicial, tem se reduzido “à aplicação instrumental de um conjunto de saberes na resolução de problemas”.

Os mesmos autores ressaltam que se trata de uma racionalidade técnica com uma clara distinção entre a investigação e a prática, onde: “os investigadores da ciência básica proporcionam os saberes necessários, os quais serão mecanicamente aplicados pelos executores desses saberes” (FÁVERO e TONIETO, 2013, p. 280), dessa forma, reduzindo a atividade prática de analisar os meios apropriados para atingir determinados fins.

Pérez Gómez (1992) enfatiza “duas metáforas de professor que expressam duas concepções distintas de intervenção educativa na atividade docente: a) o professor técnico-especialista⁸; b) o professor como profissional reflexivo⁹”. Logo, transpassar e superar essa visão da racionalidade técnica na perspectiva da formação docente subentende propor a reflexão, utilizando-se do pensamento crítico, visando à valorização do saber desde a formação inicial à experiência em

⁸ Para Pérez Gómez, o professor como técnico-especialista, deita suas raízes “na concepção epistemológica da prática herdada do positivismo, que prevaleceu ao longo de todo o século XX, servindo de referência para a educação e socialização dos profissionais em geral e dos docentes em particular” (2009, p. 96). Trata-se da aplicação da racionalidade técnica, em que a atividade profissional se reduz à aplicação instrumental de um conjunto de saberes na resolução de problemas.

⁹ O professor como profissional reflexivo é aquele que diante das “situações profissionais, tantas vezes incertas e imprevisas, atua de forma inteligente e flexível, situada e reativa” (ALARCÃO, 2010, p. 44).

sala de aula e, conseqüentemente, ressignificar o papel do educador para se tornar um profissional pesquisador, intelectual e prático reflexivo.

A lógica do professor técnico-especialista baseia-se em uma formação inicial e continuada concebida por currículos embasados em um modelo de racionalidade instrumental¹⁰ baseados em conhecimentos teóricos seguidos por conhecimentos práticos. Segundo Pérez Gómez (1992, p. 99), “as derivações normativas da racionalidade técnica tipificaram uma proposta rígida de formação de professores, centrada no desenvolvimento de competências e capacidades”. Lara esclarece que:

Neste sentido, ao analisar a formação de professores, como parte da regressão do esclarecimento, compreende-se o predomínio da visão instrumental que vem para habilitar os docentes a executar modelos pedagógicos com o objetivo de atingir a eficácia do ensino. O pensamento, a reflexão, a própria razão são apartados das finalidades educacionais. A formação destina-se a “saber fazer”, ao invés de “fazer saber” (LARA, 2006, p.197).

Para Dewey,

Enquanto o pensar rotineiro é guiado por impulso, hábito, tradição ou submissão à autoridade, “a reflexão não é simplesmente uma sequência, mas uma consequência – uma ordem de tal modo consecutiva que cada ideia engendra a seguinte como seu efeito natural e, ao mesmo tempo, apoia-se na antecessora a que se refere” (apud FÁVERO; TONIETO, 2010, p. 46 e 47).

Alarcão (1996, p.175) trata a reflexão como “uma forma especializada de pensar” sobre a prática docente. Para ela, a reflexão implica uma investigação ativa, voluntária, persistente e rigorosa do que se acredita ou cotidianamente se pratica, de modo a evidenciar os motivos que justificam nossas ações e dar luz às nossas convicções, ou seja, “a reflexão baseia-se na vontade, no pensamento, na atitude de questionamento e curiosidade, na busca de verdade e justiça” (ALARCÃO, 1996, p.175).

Um professor reflexivo, de acordo com Schön (1992, 2000), é aquele que reflete antes, durante e depois de uma determinada ação. O autor divide em duas formas a reflexão no ato de planejar/intervir (reflexão na ação) e a reflexão sobre o desenvolvimento da ação (reflexão sobre a ação).

¹⁰ A razão instrumental, dessa forma, ganhou uma dimensão totalitária e a prática passou a ser entendida como derivação da teoria, mera aplicação técnica do conhecimento teórico-instrumental. (LARA, 2016, p. 195).

Schön (1992) considera reflexão, na relação professor-aluno, como um processo que se relaciona com a surpresa, com situações inesperadas em quatro momentos. O primeiro, “Um professor reflexivo permite-se ser surpreendido pelo que o aluno faz” (SCHÖN, 1992, p. 83). No segundo momento, “pensa sobre aquilo que o/a aluno/a disse ou fez, simultaneamente, procura compreender a razão por que foi surpreendido” (SCHÖN, 1992, p. 83). No terceiro momento, reformula o problema e no quarto usa de sua experiência para testar uma nova hipótese. “Coloca uma nova questão ou estabelece uma nova tarefa para testar a hipótese que formulou sobre o modo de pensar do/a aluno/a. Esse processo de reflexão na ação não exige palavras” (SCHÖN, 1992, p. 83). Para Schön, tão importante quanto o docente refletir sobre sua prática é fazer com que seu aluno reflita: “o professor precisa incentivar seus alunos a serem reflexivos, exercitando tal prática” (SCHÖN, 2000, p. 96).

A formação do professor na ação reflexiva em uma perspectiva apresentada por diversos autores, dentre eles John Dewey e Donald Schön, propõe-nos probabilidades de romper o modelo de formação da racionalidade técnica e, em contrapartida, seguir com uma formação na direção da análise constante da prática docente, reconhecendo como objeto de investigação a riqueza de sua experiência:

A produção do conhecimento do professor inicia-se pelo questionamento da prática, respaldando-se em conhecimentos teóricos, sendo que seu produto corresponde à ampliação do entendimento dos problemas vivenciados e a novas soluções para a superação dos problemas. Daí a necessidade do professor inserir-se na prática, desde sua formação inicial, envolvendo, obviamente, todo o processo posterior de educação continuada (LEITE, 2000, p. 47).

Lara (2006, p. 26) corrobora quando:

Considera que a formação é um *continuum* e que a inicial é apenas uma das etapas. No processo de desenvolvimento docente, o papel central é o da experiência ou da prática, pois ela é a “matéria bruta”, eixo fundamental da formação.

Nesse sentido, o professor entendido como um profissional reflexivo tem sua prática como objeto de estudo. Por essa razão, “não há o que possa explicar melhor o sentido de nossas práticas pedagógicas educativas do que os limites e as possibilidades de estabelecer-se em nós um processo sistemático de reflexão sobre elas” (PIMENTA, 2012, p.162). O desenvolvimento profissional do docente requer

um processo contínuo e ativo de reflexão sobre todos os aspectos da sua prática, levando a um exercício de formação permanente.

4.2. *Investigação sobre a própria prática docente*

É provável que a formação profissional do professor se inicie nos bancos escolares ao observar seus professores. Antes de sua formação inicial na educação superior e do ingresso na carreira profissional, o que ele sabe sobre a escola, como ensinar, aprender, avaliar, o conhecimento do papel do/a aluno/a e professor, advém de sua experiência de vida.

Segundo Holly (2000, p. 82):

[...] há muitos *factores* que influenciam o modo de pensar, de sentir e de *actuar* dos professores, ao longo do processo de ensino: o que são as pessoas, os seus diferentes contextos biológicos e experienciais, isto é as histórias de vida e os contextos sociais em que crescem, aprendem e ensinam. “Não é apenas uma parte de nós que se torna professor”, escreveu Sylvia Ashto-Warner (*apud* FÁVERO E TONIETO, 2010, p.32, grifos dos autores).

Concordo com Libâneo (2011) quando enfatiza que:

Uma boa parte dos professores, provavelmente a maioria, baseia sua prática em prescrições pedagógicas que viraram senso comum, incorporadas quando de sua passagem pela escola ou transmitidas pelos colegas mais velhos; entretanto, essa prática contém pressupostos teóricos implícitos. Por outro lado, há professores interessados num trabalho docente mais consequente, professores capazes de perceber o sentido mais amplo de sua prática e de explicitar suas convicções (LIBÂNEO, 2011, p. 3).

O professor que limita seu trabalho apenas ao conhecimento teórico e experiências vividas como aluno reproduz, por vezes, práticas ultrapassadas. Martins Silva (2011, p.3) explica que:

A sociedade dita regras para a formação dos professores e estes, se não souberem agir, permanecerão no “saber ingênuo”. Serão meros assimiladores teleguiados pelos manuais de formação e não-transformadores que agem, pensam e modificam a realidade.

Contudo, o docente que reflete sobre sua ação na prática a partir da própria experiência está inserido em um processo de formação continuada de permanente desenvolvimento, ou seja,

O homem não aprende por uma necessidade que, satisfeita, faça desaparecer aquela capacidade. Aprender é, muito pelo contrário, uma

função permanente do seu organismo, é a atividade pela qual o homem cresce, mesmo quando seu desenvolvimento biológico de há muito se completou. Essa capacidade de aprender permite uma educação indefinida, um indefinido crescimento (TEIXEIRA, 1959, p. 27).

Alguns estudiosos acreditam que a reflexão em serviço, ou seja, na prática, consegue fazer o professor repensar seu trabalho docente de forma a facilitar o processo de aprendizagem dos/as estudantes.

É na escola e na sala de aula onde acontecem os processos reflexivos do trabalho do professor. Assim, a escola é um espaço propício para a reflexão do docente. Alarcão (1996, p. 47) assevera que: “é neste local, o local de trabalho, que ele, com outros, seus colegas, constrói a profissionalidade docente”. Por essa razão, é de extrema importância considerar-se esse ambiente como parte da formação reflexiva, validando-o como parte de sua formação continuada. Para isso, há necessidade de que o professor reflexivo tenha atitudes técnicas, pedagógicas, humanas e científicas.

A partir das propostas de professor reflexivo e suas práticas de reflexividade, começam a surgir novas leituras sobre o papel desse profissional e quem é ele, valorizando suas formas de expressão, pensamento, cultura, crenças e valores. Sua identidade adquiriu o sentido de que ele é sujeito e não mero executor das funções de ensino-aprendizagem. Na escola, também passa a fazer parte das ações comunitárias, gestão democrática, construção e análise dos currículos, participação no desenvolvimento da proposta pedagógica, organização dos tempos e espaços escolares, desvinculando, assim, a visão única de professor e sala de aula (MARTINS SILVA, 2011, p. 5).

De acordo com Leite (2000), o processo crítico-reflexivo em uma formação continuada exige que se desenvolva um trabalho coletivo na escola, para transpor modelos individuais e hierarquizados de organização entre os que pensam e os que executam. O trabalho na coletividade oportuniza visualizar o processo educacional na sua totalidade. Alarcão (1996, p. 47) diz: “a escola, esta tem de se organizar de modo a criar condições de reflexividade individuais e coletivas”. Ademais, é preciso o exercício da reflexão crítica, que se dá sempre a partir da prática do professor.

A produção do conhecimento do professor inicia-se pelo questionamento da prática, respaldando-se em conhecimentos teóricos, sendo que seu produto corresponde à ampliação do entendimento dos problemas vivenciados e a novas soluções para a superação dos problemas. Daí a necessidade do professor inserir-se na prática, desde sua formação inicial, envolvendo, obviamente, todo o processo posterior de educação continuada (LEITE, 2000, p. 47).

Segundo o autor, baseado nas obras de Donald Schön, este processo tem por objetivo formar o professor reflexivo. Seu sucesso depende da capacidade de manejar situações complexas e resolver problemas práticos, por meio da integração do conhecimento e da técnica. O pensamento prático do profissional é composto por: a) conhecimento na ação, b) reflexão na ação e c) reflexão sobre a ação e sobre a reflexão na ação. Apenas a reflexão por si só não garante o processo de formação, que depende da qualidade da reflexão; por isso ela deve ser centrada na prática.

O conhecimento na ação se refere ao conhecimento técnico que orienta toda a atividade humana e se manifesta no saber fazer. Está vinculado ao conhecimento na prática, desenvolvido nos ambientes de aprendizagens. “Há um tipo de conhecimento em qualquer ação inteligente, ainda que este conhecimento, fruto da experiência e da reflexão passadas, se tenha consolidado em esquemas semiautomáticos ou em rotinas” (GÓMEZ, 1995, p.104).

Os estudos de Schön, quando cita Dewey, ressalta que as práticas profissionais equivalem a linguagens, códigos, ferramentas e meios determinados nos ambientes de uma profissão específica, criando um padrão formal de ocasiões e atuações. Trata-se do conhecimento manifestado enquanto a ação está sendo executada (SCHÖN, 2000).

Entretanto, caso a prática de conhecimento na ação se torne reprodutiva, repetitiva e mecânica, surge, mesmo que inconscientemente, a necessidade frequente de refletir sobre a ação e, assim, refletir sobre a própria reflexão.

Assim, Schön (2000, p. 225) reflete:

[...] estou preocupado com uma outra dicotomia: a separação entre o mundo tecnicamente racional das disciplinas, por um lado, e, por outro, a reflexão-na-ação dos profissionais competentes e a reflexão sobre a reflexão-na-ação dos pesquisadores que buscam desenvolver uma fenomenologia da prática.

Para o autor, o profissional, ao deparar-se diariamente com situações que não fazem parte da sua rotina, como conflitos, incertezas e imprevistos, necessita ter atitudes coerentes de alguma maneira. Nessa lógica, o ensino prático reflexivo é considerado uma possibilidade de formação pela epistemologia de Schön, visto que alguns conhecimentos serão somente assimilados e validados quando estiverem

diante da própria prática.

Logo, a importância de propor a reflexividade está na compreensão do ensino prático enquanto posição do/a estudante, porque vários conhecimentos somente serão realmente entendidos quando sua ação e reflexão na ação forem produzidas (GASPARINI, 2017, P.24).

Entre as principais características do ensino prático reflexivo, discutidas por Schön (2000, p. 124), é importante ressaltar a habilidade do conhecimento na ação, que cria novas formas de tentativas de solução de uma situação nova a partir das relações com ações anteriores; a habilidade holística que é o olhar para o todo, pois, na prática os desafios surgem em sua complexidade e completude; a habilidade de reconhecer o que é desejável e indesejável à sua postura e profissão; a habilidade de descrever a reflexão e a ação, pois, quando o profissional descreve seu pensamento enquanto age ou reflete, essa capacidade de reflexão é considerada, posteriormente, como a reflexão sobre a reflexão na ação, e a habilidade da criatividade, por meio da conversação reflexiva, por meio da qual novas descobertas profissionais surgirão e, então, a reflexão na ação despertará outros conhecimentos ainda não mensurados.

Corroborando as ideias de Schön, Alarcão afirma que:

A noção do professor reflexivo baseia-se na consciência da capacidade do pensamento e reflexão que caracteriza o ser humano como criativo e não como mero reproduzidor de prática que lhe são exteriores. É central, nesta conceptualização, a noção do profissional como uma pessoa que, nas situações profissionais, tantas vezes incertas e imprevistas, atua de forma inteligente e flexível, situada e reativa (ALARCÃO, 2010, p. 44).

Se a capacidade reflexiva, de acordo com a autora, é inata do ser humano, é necessário haver contextos que favoreçam o seu desenvolvimento (contextos de liberdade e responsabilidade). Apesar de estudos afirmarem que os participantes encontram dificuldades em pôr em ação os mecanismos reflexivos, “é preciso vencer inércias, é preciso vontade e persistência. É preciso fazer um grande esforço para passar do nível em que se buscam interpretações articuladas e justificadas e sistematizações cognitivas” (ALARCÃO, 2010, p. 47).

Nesse sentido, no contexto da formação do professor reflexivo com base na experiência, a expressão e o diálogo constituem um papel de grande relevância. Alarcão aponta que se trata de três diálogos: um diálogo consigo mesmo, o segundo com os outros, incluindo os que hoje são referências, e o terceiro acontece com a

própria situação (ALARCÃO, 2010).

O professor que reconhece a riqueza da experiência na melhoria da sua prática tem como característica primordial a busca pelo novo enquanto se reconhece como um ser inacabado. Zeichner (1993) corrobora afirmando que:

[...] na perspectiva de cada professor, significa que o processo de compreensão e melhoria do seu ensino deve começar pela reflexão sobre a própria experiência [...]. Reflexão também significa o reconhecimento de que o processo de aprender a ensinar se prolonga durante toda a carreira do professor [...] (ZEICHNER, 1993, p. 8).

Zeichner defende o aprimoramento da ação docente por meio da ideia de professor prático reflexivo pautada em sua própria experiência em formação de professores:

Os professores que são práticos reflexivos desempenham importantes papéis na definição das orientações das reformas educativas e na produção de conhecimento sobre o ensino, graças a um trabalho de reflexão na e sobre a sua própria experiência. (ZEICHNER, 1993, p.10-11).

Entretanto, ele afirma que somente as práticas reflexivas e as reformas das ciências não poderão resolver por si só os problemas da melhoria da prática dos professores. Faz-se necessário considerar também, por exemplo, a prática na escola e na comunidade e a criação de escolas-laboratórios para o desenvolvimento profissional. Docentes devem partilhar suas reflexões com seus pares, com intuito de desenvolver sua prática, e sempre retomá-la considerando o contexto, pois essa nunca está acabada (ZEICHNER, 1993).

No final do capítulo 2 da obra *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*, Alarcão (2010, p. 63) ressalta que as estratégias de formação do professor neste contexto têm “como objetivo tornar os professores mais competentes para analisarem as questões do seu cotidiano” não resolvendo problemas por impulso.

Para Pimenta (2012), a formação do profissional que segue os moldes do currículo normativo promove um profissional dotado de respostas técnicas que, às vezes, não atendem às situações imprevisíveis que emergem no dia a dia profissional, as quais necessitam de conhecimentos que vão além dos elaborados pela ciência.

Schön propõe uma formação profissional

baseada numa epistemologia da prática, ou seja, na valorização da prática profissional como momento de construção de conhecimento, através da reflexão, análise e problematização desta, e o reconhecimento do conhecimento tácito, presente nas soluções que os profissionais encontram em ato (*apud* Pimenta, 2012, p. 23).

A autora defende que os currículos de formação deveriam ser capazes de produzir o desenvolvimento da capacidade de refletir. Ela nos traz o conceito de professor reflexivo e pesquisador com a ideia de um profissional que observe, analise e discuta situações do seu próprio ofício e o que influencia nele como:

[...] as questões referentes à autonomia dos professores e das escolas; as condições de trabalho, de carreira, de salário, de profissionalização de professores; a identidade epistemológica (quais saberes lhe dão próprios?); os processos de formação dessa identidade, incluindo a vida, a história, a trajetória pessoal e profissional; as novas (e complexas) necessidades colocadas às escolas e aos professores) pela sociedade contemporânea das novas tecnologias, da informação e do desconhecimento, do esgarçamento das relações sociais e afetivas, da violência, da indisciplina, do desinteresse pelo conhecimento, gerado pelo reconhecimento da forma de enriquecimento que independem do trabalho; das novas configurações do trabalho e do desemprego, requerendo que os trabalhadores busquem constantemente qualificações através de cursos de formação contínua etc. (Pimenta, 2012, p. 25).

Desse modo, o conceito de professor reflexivo ganha força tanto no âmbito da formação contínua na escola (lugar da prática do professor) quanto fora dela. Assim, o ensino como prática reflexiva, incluindo os elementos citados acima pela autora, que fazem parte do dia a dia do professor, aponta para a valorização dos processos do saber docente a partir da sua prática, considerando não só a atuação em sala de aula com aluno, mas também a consciência das implicações sociais, econômicas e políticas da atividade de ensinar e as condições que lhe são dadas para refletir.

Pimenta (2012, p.26) e mais outros autores que estudam o conceito de professor reflexivo mostram preocupação quanto ao desenvolvimento de um possível “praticismo¹¹”, o que bastaria para a prática docente, de um possível “individualismo” procedente de uma reflexão em torno de si própria, bem como a possibilidade de um modismo, gerado por meio de uma apropriação indiscriminada e acrítica, sem compreensão da origem e dos contextos que geraram a reflexão. Neste contexto, tais ações podem se tornar rotina e banalizar a finalidade da real e tão necessária reflexão do professor na totalidade de sua prática.

¹¹ Praticismo é aqui entendido como ação prático-utilitária com fins imediatos nas mediações de análises teóricas de caráter histórico-social nos processos de intervenção social e política.

Pimenta (2012) cita que, para os estudiosos como Liston & Zeichner (1993), a reflexão desenvolvida por Schön é aplicada por profissionais individuais, cujas mudanças que conseguem operar são imediatas, não agem de forma a alterar as situações fora das salas de aula. Portanto, sem

as reflexões sobre a linguagem, os sistemas de valores, os processos de compreensão e a forma com que definem o conhecimento, quatro elementos fundamentais, sem os quais os professores não conseguem a produção do ensino, de forma a fazê-lo segundo os ideais de igualdade e justiça. E mais só a reflexão não basta, é necessário que o professor seja capaz de tomar posições concretas para reduzir tais problemas (PIMENTA, 2012, p. 27).

Os autores consideram que Schön centralizou seus estudos apenas na prática reflexiva de modo individual, de tal modo que ignorou o contexto institucional em que os profissionais estão inseridos, ao não se colocar com o objetivo de construir um processo de mudança institucional e social. Segundo os autores, Schön “concede aos profissionais a missão de mediação pública, facilitadores do diálogo público nos problemas sociais, mas não inclui qual deveria ser o compromisso e responsabilidade pública dos professores” (FREITAS 1999 *apud* PIMENTA, 2012, p.27).

4.3. Concepções sobre a prática reflexiva do professor de matemática

Ao posicionar-se sobre o ensino de matemática na escola, o INEP acentua que:

Ensinar matemática na escola só faz sentido quando se proporcionam aos estudantes, de qualquer nível de ensino, ferramentas matemáticas básicas para o desenvolvimento de seu pensamento matemático sempre apoiadas em suas práticas sociais, tendo em vista uma qualificação adequada que promova a inclusão social do/a estudante e o capacite para atuar no mundo social, político, econômico e tecnológico que caracteriza a sociedade do século XXI (BRASIL, 2009, p.13).

Em sentido contrário, práticas tradicionais direcionam a aprendizagem de matemática à memorização, adestramento ou treinamento de técnicas distante do cotidiano do/a aluno/a. Dante descreve o ensino tradicional dessa disciplina como alfabetização matemática:

Por muito tempo, a alfabetização matemática era somente conhecer a grafia dos números, dominar algumas técnicas, decorar tabuadas, fazer a contagem decorada como se fosse cantiga, associar quantidades a conjuntos de objetos e símbolos. Envolve também a mecanização da

maneira de fazer algumas “continhas” e memorizar propriedades, como “a ordem das parcelas não altera a soma” (DANTE, 2021, p. 19).

A reflexão sobre o trabalho pedagógico se aproxima de práticas que diferem do tradicional para ensinar matemática.

Faz-se necessário buscar, resgatar a importância das estratégias diferenciadas de ensino próximas ao cotidiano dos/as estudantes, recorrendo às metodologias ativas que tratam das metodologias de ensino, mediação pedagógica, saberes docentes, entre outros fatores ligados à prática pedagógica e à relação com as mudanças que ocorrem na sociedade.

Estudiosos da Educação Matemática¹² como Dante (2021), D’Ambrósio (2015), Lima (2007), entre outros, defendem que o ensino da matemática deve se pautar em práticas sociais¹³, nas quais estão presentes os números, como jogos, cantigas populares, ações de compra e venda, resolução de problemas do dia a dia em contextos que envolvem a contagem, em tomadas de decisões em situações de pagamento à vista ou a prazo, leitura de boletos de contas de consumo, como: água, luz, TV e telefone. “Enfim, é usar os números em vários contextos e ambientes socioculturais” (DANTE, 2021, p. 20) para que, ao aprender a lidar com os cálculos, mesmos que elementares, os/as estudantes possam interagir na sociedade como sujeitos autônomos.

Os professores de matemática podem e devem contribuir com o desenvolvimento da aprendizagem dos/as alunos/as numa visão holística, ou seja, que envolva o máximo de situações cotidianas, de forma que, ao aprender matemática, o/a aluno/a consiga ter “[...] um preparo amplo para enfrentar as situações imprevisíveis, em uma perspectiva aberta e indefinida, em situações que possam se apresentar no percurso da vida” (NEITZEL e SCHWENGBER, 2019, p. 213).

¹² Educação Matemática é o estudo dos fatores que influem direta ou indiretamente sobre todos os processos de ensino-aprendizagem em Matemática e sua atuação sobre esses fatores (Carvalho, 1991).

¹³ Práticas sociais são quase todas as atividades que envolvem nosso cotidiano, como ir ao supermercado, dar e receber troco, declarar Imposto de Renda, enviar ou ler correspondência, ler e interpretar um manual, calcular os números de tijolos para construir um muro, calcular os juros embutidos em uma prestação, escrever um poema, fazer bolo usando uma receita, marcar horas para tomar uma medicação, ler e saber interpretar textos de jornais e revistas, dentre outras muitas coisas. (DANTE, 2021).

D'Ambrósio (2015, p. 22), ao referir-se à linguagem pela qual a matemática se comunica com todos em meio às relações sociais, explicita:

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo e de algum modo avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura.

Dessa forma, pressupõe-se que a prática do professor de matemática deve produzir diálogo entre o que se ensina e a vida do/a estudante. Como professor de matemática, ouvimos perguntas como: “Professor, para que serve isso? Em que área ou tempo usarei isso na minha vida?” A BNCC responde com a seguinte colocação:

O conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais (BNCC, 2018, p.265).

Dessa maneira, observa-se a necessidade de dar ênfase às aplicações da matemática nas ações diárias em que está inserida, que por vezes não são percebidas pelo aluno. “O ensino da matemática deve ser feito de maneira bem articulada com o ensino de outras ciências [...]” (ÁVILA, 1995, p. 6).

Considerando que a matemática seja uma ciência-base de outras disciplinas e que se desenvolve nelas, há necessidade de dar oportunidades aos alunos para a compreensão de estruturas, modelos e simulações matemáticas aplicáveis em outras áreas do conhecimento (NORMAS, 1991, p. 9).

Por isso, a BNCC enfatiza que “é preciso destacar a necessidade de ‘romper as centralidades das disciplinas nos currículos e substituí-las com aspectos mais globalizantes que abranjam a complexidade das relações existentes entre os ramos da ciência do mundo real” (BNCC, 2018, p. 479).

Assim, a BNCC propõe a superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na vida real, a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende e o protagonismo do/a estudante em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida (BNCC, 2018, p. 15).

Ainda segundo a BNCC (2018), no processo de ensino e aprendizagem, há necessidade de atender às realidades locais e aos contextos onde os/as alunos/as estão inseridos. Para isso se faz necessário

[...] contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias para apresentá-los, representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas (BNCC, 2018, p.16).

Partindo da premissa da observação dos diferentes contextos ao ensinar matemática, é bom que o trabalho comece sempre de onde estão os estudantes, partindo do que eles sabem até aquele presente momento, nunca ignorando o que os alunos trazem de conhecimento para sala de aula.

De acordo com o Pisa (2021, p. 29), “o contexto é o aspecto do mundo do indivíduo em que os problemas são colocados”. Isso implica que “a escolha de estratégias e representações matemáticas apropriadas depende frequentemente do contexto apresentado” (PISA, 2021, p. 29).

Para uma maior compreensão, propomos aqui algumas definições de contexto na temática da matemática:

- Individual – Os problemas classificados na categoria de contexto individual concentram-se nas atividades do indivíduo, da sua família e de seus pares.
- Ocupacional - Os problemas classificados na categoria de contexto ocupacional estão concentrados no mundo do trabalho.
- Social - Os problemas classificados na categoria de contexto social concentram-se na comunidade em que o indivíduo se insere.
- Científico - Os problemas classificados na categoria científica dizem respeito à aplicação da matemática no mundo natural e às áreas de Ciência e Tecnologia.

A contextualização dos conhecimentos da área supera a simples exemplificação de conceitos com fatos ou situações cotidianas. Sendo assim, a aprendizagem deve valorizar a aplicação dos conhecimentos na vida individual, nos projetos de vida, no mundo do trabalho, favorecendo o protagonismo dos/as estudantes no enfrentamento de questões sobre consumo, energia, segurança, ambiente, saúde, entre outras (BNCC, 2018, p. 549).

Dessa forma, o professor é desafiado e, simultaneamente, estimulado a refletir sobre sua prática. Para tanto considera-se

[...] importante que o professor desenvolva ações que o desafiem, de forma que precise pensar em matemática contextualizada e preparar-se para ser

questionado pelos alunos, com questões não necessariamente previstas por ele, mas induzam aos debates, pois assim poderá utilizar os conhecimentos prévios dos/as alunos/as, mostrando-se aberto a novas descobertas (ROSA E KATO, 2014, p. 221).

Ávila (2010, p. 7) ressalta que: “O ideal é que o professor esteja sempre preparado com algumas historinhas e exemplos de aplicações para serem apresentados nos momentos mais oportunos”.

A BNCC “orienta-se pelo pressuposto de que a aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações” (BNCC, 2018, p. 276).

Lima (2007, p. 144) afirma que: “As aplicações constituem a principal razão pela qual são difundidas e necessárias, desde os primórdios da civilização até os dias de hoje e certamente cada vez mais no futuro”.

A matemática nos ajuda a fazer melhor leitura do mundo, compreendê-lo mais para poder nele atuar, colaborando com as práticas sociais e culturais na busca e organização dos seus elementos qualitativos e quantitativos, favorecendo a tomada de decisões mais precisas, éticas e socialmente responsáveis (DANTE, 2021, p. 89).

Para Dante, o professor diante de perguntas como: *Professor, como se faz isso?* As respostas que parecem mais adequadas se assemelham a: *Vamos pensar, juntos, um pouco sobre isso*. Ele deve atuar como animador da aprendizagem, ser o estimulador de ideias diferentes. Pois, “se quisermos estudantes pensando por eles mesmos, devemos permitir-lhes tentar suas próprias ideias e respostas” (JOHNSON e RISING, 1972 *apud* DANTE, 2021, p. 32, grifos do autor).

4.4. As tendências de ensino da Matemática e suas influências na prática do professor de matemática

Fiorentini (2009, p. 4) afirma que “cada professor constrói idiossincriticamente seu ideário pedagógico a partir de pressupostos teóricos e de sua reflexão sobre a prática”. A concepção de como ensinar matemática está diretamente vinculada a como o professor entende seu processo de obtenção do conhecimento matemático, a finalidade dos valores atribuídos ao ensino da Matemática e a relação dessa ciência com as práticas sociais.

Há, entretanto, diferentes modos de conceber e ver a questão da qualidade de ensino da Matemática. Alguns podem relacioná-la ao nível rigor e formalização dos conteúdos trabalhados na escola. Outros, ao emprego de técnicas de ensino e ao controle do processo ensino/aprendizagem com propósito de reduzir as reprovações. Há ainda aqueles que a relacionam ao uso de matemática ligada ao cotidiano ou à realidade do/a aluno/a. Ou aqueles a Educação Matemática a serviço da formação da cidadania (FIORENTINI, 2009 p. 2).

É possível que o professor prático reflexivo compreenda que as formas de ensinar o/a aluno/a modificam-se historicamente, sofrendo alterações em decorrência dos movimentos socioculturais e político. Ao longo do tempo foram sendo produzidos modos de ensinar matemática no Brasil. Em seu estudo, Fiorentini (2009) identificou e descreveu seis tendências do ensino da matemática: a formalista clássica; a empírico-ativista; a formalista moderna; a tecnicista e suas variações; a construtivista e a socioetnoculturalista.

Todas essas tendências estão diretamente ligadas à prática docente do professor de matemática quando olhamos para a produção de inovações ou transformações do ensino, pois podem ser comparadas àquilo que Moscovici e Jodelet

[...] chamam de representações sociais, pois se configuram como um saber funcional, isto é uma modalidade pedagógica cotidiana e que se alimentam não só das teorias científicas [...], mas também de grandes eixos culturais, de ideologias formalizadas, de pesquisas, de experiências de sala de aula e das comunicações cotidianas (apud FIORENTINI, 2009, p.3).

Ao observar os diferentes modos de ensinar Matemática, nota-se que, por trás de cada forma de ensinar, existe uma exclusiva concepção de aprendizagem e de ensino, pois o modo de ensinar sofre interferência dos valores e das finalidades que o docente concede ao ensino da matemática, à relação professor-aluno e da perspectiva que tem de mundo e da sociedade.

Baseado na obra, “*Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil*”, de Dario Fiorentini (2009), pretendo relatar, de forma resumida, seis tendências que ele descreveu, para refletirmos sobre a influência delas na prática do professor de matemática, que se fazem, por vezes, presentes na sua prática, porém não as percebe por desconhecê-las. Segundo o autor, o papel deste estudo é a investigação para elucidar aspectos no eixo fundamental da transformação qualitativa do ensino e aprendizagem da Matemática visando a forma de

compreender Matemática e ensiná-la. Tenho o mesmo propósito do autor ao escrever sobre esta obra:

O desejável seria o professor tomar conhecimento da diversidade de concepções, paradigmas e/ou ideologias para, então, criticamente, construir e assumir aquela perspectiva que melhor atenda às suas expectativas enquanto educador e pesquisador. Essa perspectiva, por nós denominada de histórico-crítica, deveria ser perseguida permanentemente pelo educador/pesquisador (FIORENTINI, 2009, P.30).

É necessário que o professor conheça os estudos sobre as tendências e formas do ensino da Matemática, para que nele não predomine a concepção de uma ideologia racionalista. Zúniga (1987, p. 234) descreve que:

As respostas aos problemas do ensino das matemáticas não podem ser encontradas somente nos dispositivos técnicos particulares e parciais, sem tomar em consideração o contexto mais geral no qual se encontra submersa a prática do ensino da matemática; ou seja, não se pode deixar de discutir os determinantes histórico-filosóficos do ensino moderno da matemática; sobre as concepções relativas à natureza das matemáticas, sobre a ideologia das matemáticas. Assim, se a ideologia "nacionalista" foi e é marcante nas reflexões sobre matemática, então é importante seu estudo histórico, metodológico, epistemológico e filosófico (*apud* FIORENTINI, 2009, P.30).

O ideal é o professor não aderir, sem crítica, à tendência X ou Y, bem como ter consigo uma concepção eclética das contribuições de cada tendência de ensino e aprendizagem da Matemática.

4.4.1. Tendência Formalista Clássica

Essa tendência apresentava características da Matemática clássica, seguia a concepção platônica de Matemática e o modelo euclidiano, transitava pela sistematização lógica do conhecimento matemático a partir dos elementos primitivos¹⁴ como definições, axiomas, postulados. A sistematização era expressa por meio de teoremas e corolários.

O livro didático anterior à década de 50 reproduzia implicitamente o modelo euclidiano. Geralmente, os exercícios de aplicação só apareciam após uma completa apresentação dos teoremas e demonstrações de elementos primitivos da matemática.

¹⁴ Exemplo de **elementos primitivos em Geometria**: ponto, reta, plano e espaço. Eles dão base para a construção dos conhecimentos geométricos.

Sob essa concepção simplista de didática, é suficiente que o professor apenas conheça a matéria que irá ensinar. O papel do/a aluno/a, nesse contexto, seria o de “copiar”, “repetir”, “reter”, e “devolver” nas provas do mesmo modo que recebeu (FIORENTINI, 2009, P.7).

O ensino de Matemática nessa tendência foi centrado no professor e no seu papel de transmissor e expositor de conteúdo por intermédio de preleções ou de desenvolvimento teórico na lousa. A aprendizagem do/a aluno/a era considerada passiva, e consistia em memorização e reprodução e com procedimentos impostos pelo professor ou pelos livros.

Acreditava-se que essa tendência contribuiria com a melhoria do ensino tendo como fonte pedagógica principal a lógica do conhecimento matemático, exclusivamente do professor em uma dimensão evidentemente técnica e formal.

4.4.2. Tendência Empírico-Ativista

Essa pedagogia, considerada ativa, surgiu como oposição ou negação à escola clássica tradicional que não considerava a natureza da criança em desenvolvimento, nem suas diferenças e características biológicas e psicológicas.

Nessa tendência, o professor não é mais o elemento primordial do ensino, ele torna-se orientador ou facilitador da aprendizagem. O/A aluno/a passa a ser considerado/a o centro da aprendizagem, ou seja, a participar do processo de aprendizagem. Nesse contexto, o currículo deve ser organizado a partir do interesse dos/as alunos/as e atender ao seu desenvolvimento psicobiológico. Para os empíricos-ativistas

[...] o conhecimento matemático emerge do mundo físico e é extraído pelo homem através dos sentidos. [...] acreditam que basta a observação contemplativa da natureza ou de objetos/réplicas de figuras geométricas para a descoberta das ideias matemáticas (FIORENTINI, 2009, P.9).

Outros, mais ativistas, acreditam que a ação, a manipulação ou a experimentação são necessárias e fundamentais para a aprendizagem matemática. Nessa perspectiva, há a estimulação na utilização e desenvolvimentos de jogos matemáticos, materiais manipulativos e atividades lúdicas. Além disso, acreditam ~~de~~ ~~erem~~ que a manipulação e o experimento por parte dos/as alunos/as os levam a ter contato não somente com o que já sabem, mas também a descobrir “o novo”. Fiorentini (2009, p. 11) lembra que:

Essa tendência atribui como finalidade da educação o desenvolvimento da criatividade e das potencialidades e interesses individuais de modo a contribuir para a constituição de uma sociedade cujos membros se aceitem mutuamente e se respeitem na sua individualidade

No Brasil, Euclides Roxo e Everardo Backheuser foram os principais representantes dessa corrente de pensamento. Essa tendência contribuiu para unificar a Matemática em um único componente curricular e a formulação das diretrizes metodológicas do ensino da Matemática da Reforma Francisco Campos em 1931, como citada no capítulo 2 deste estudo. Além disso, favoreceu o surgimento de livros didáticos com figuras e desenhos com uma abordagem mais pragmática. Mais tarde, nas décadas de 40 e 50, essa corrente foi seguida por outros professores de matemática como é o caso de Melo e Souza (Malba Tahan), Irene Albuquerque, Manoel Jairo Bezerra e Munhoz Maheder.

Na perspectiva da tendência empírico-ativista há professores que tendem a realizar uma prática mais espontaneísta, geralmente não-diretiva, alegando respeitar o ritmo e a vontade da criança. Outros, no entanto, procuram organizar atividades mais diretivas, envolvendo a aplicação do método da descoberta ou da resolução de problemas.

A tendência empírico-ativista, como se pode observar, procura valorizar os processos de aprendizagem e envolver o aluno em atividades. Ou seja, o centro de gravidade da qualidade do ensino desloca-se do conteúdo para o/a aluno/a e para as atividades e/ou problemas heurísticos.

4.4.3. Tendência Formalista Moderna

Após a década de 50, depois de cinco Congressos Brasileiros de Ensino de Matemática (1955, 1957, 1959, 1961 e 1966), a Educação Matemática brasileira passou por uma mobilização com o engajamento de um grande número de matemáticos em um movimento internacional de reformulação do currículo escolar que ficou conhecido como o Movimento da Matemática Moderna (MMM).

Após a Segunda Guerra Mundial, constatou-se uma defasagem entre o currículo escolar vigente e o progresso científico-tecnológico da sociedade industrial, sobretudo nas áreas de ciências e matemática. Aqui me parece mais uma vez o currículo escolar estar a serviço de uma camada da sociedade.

A *Sociedade Norte-Americana de Matemática*, por exemplo, optou, em 1958, por direcionar suas pesquisas ao desenvolvimento de um novo currículo escolar de Matemática [...], o qual se notabilizou pela publicação de livros-didáticos e pela disseminação do ideário modernista para além das fronteiras norte-americanas, atingindo, inclusive, o Brasil (KLINE, 1976; D'AMBROSIO, 1987 *apud* FIORENTINI, 2009, p. 13).

Um dos principais propósitos deste movimento foi o seguinte: “Dar mais ênfase aos aspectos estruturais e lógicos da matemática em lugar do caráter pragmático, mecanizado, não-justificativo e regrado, presente, naquele momento, na matemática escolar” (MIGUEL, FIORENTINI & MIORIM, 1992 *apud* FIORENTINI, 2009, p. 13).

Essa tendência não trouxe grandes mudanças na relação professor-aluno e ao processo ensino e aprendizagem. O ensino continuou autoritário e centrado no professor com aulas expositivas e demonstrativas rigorosamente tudo na lousa. O aluno, na maioria das vezes, é considerado passivo, sendo obrigado a reproduzir as linguagens e os raciocínios lógico-estruturais repassados pelo professor.

Para Miguel, Fiorentini & Miorim (1992), no que concerne ao ensino proposto por esta tendência:

A Matemática escolar perde tanto seu papel de formadora da “disciplina mental” como o seu caráter pragmático de ferramenta *para* a resolução de problemas. Passa a enfatizar a dimensão formativa sob outra perspectiva: mais importante que a aprendizagem de conceitos e as aplicações da matemática, seriam a apreensão da estrutura subjacente, a qual acreditava-se, capacitaria o aluno a aplicar essas formas estruturais de pensamento inteligente aos mais variados domínios, dentro e fora da Matemática (*apud* FIORENTINI, 2009, p. 14, grifos do autor).

Florentini (2009) complementa que: “Na verdade, essa proposta de ensino parecia visar não à formação do cidadão em si, mas à formação do especialista matemático”. Ao pensar na formação do professor nesta tendência, é possível mencionar estar sob uma dimensão totalitária onde a prática passa a ser entendida como derivação da teoria, mera aplicação técnica do conhecimento teórico-instrumental (LARA, 2006, p. 195).

4.4.4. Tendência Tecnicista e suas Variações

O tecnicismo pedagógico é um movimento oriundo dos Estados Unidos que pretende aperfeiçoar os resultados da escola e torná-la “eficiente” e “funcional”. Utilizando-se de técnicas especiais de ensino e de administração escolar, procurava

solucionar os problemas do ensino e aprendizagem. “Esta foi a pedagogia ‘oficial’ do regime militar pós-64 que pretendia inserir a escola nos modelos de racionalização do sistema de produção capitalista” (FIORENTINI, 2009, p. 15)

Assim, a escola, como parte desse sistema, teria uma função importante para manutenção e estabilidade. Mais especificamente: a educação escolar teria a finalidade de preparar e “integrar” o indivíduo à sociedade, tornando-o capaz e útil ao sistema (FIORENTINI, 2009, p. 16).

A tendência tecnicista teve seu auge entre os anos finais da década de 60 até o final da década de 70, com a maior ênfase às “tecnologias de ensino”, especialmente aquelas voltadas ao planejamento e à organização e controle do processo ensino-aprendizagem.

O caráter tecnicista desse modelo de ensino era percebido nos manuais (livros) de Sangiorgi, Scipione e Castrucci, que priorizavam objetivos que se limitavam aos treinos e desenvolvimentos de habilidades estritamente técnicas. Fiorentini (2009, p. 16) complementa dizendo que: “Os conteúdos, sob esse enfoque, aparecem dispostos em passos sequenciais em forma de instrução programada onde o/a aluno/a deve realizar uma série de exercícios do tipo: ‘resolva os exercícios abaixo, seguindo o seguinte modelo’”.

No ensino da Matemática, o tecnicismo reduz esta disciplina a um conjunto de técnicas, regras e algoritmos. Já na aprendizagem da Matemática consiste, basicamente, no desenvolvimento de habilidades e atitudes e na fixação de conceitos ou princípios. Esse reforço é observado quando jogos e atividades estimulam a memorização dos fatos, sem questioná-los. “A finalidade do ensino da Matemática na tendência tecnicista, portanto, seria a de desenvolver habilidades e atitudes computacionais e manipulativas, capacitando o/a aluno/a para a resolução de exercícios ou de problemas-padrão” (FIORENTINI, 2009, p. 17). O método japonês Kumon para aprendizagem de matemática é o exemplo de uma pedagogia tecnicista.

A pedagogia tecnicista não se centra no professor (como no ensino tradicional e no formal-moderno), nem no aluno (como veremos na escola ativa ou construtivista), mas nos objetivos instrucionais, nos recursos (materiais instrucionais, calculadoras etc.) e nas técnicas de ensino que garantiriam o alcance dos mesmos (FIORENTINI, 2009, p. 17).

Ou seja, tanto o professor quanto o/a aluno/a ocupam papéis secundários no processo de ensino e aprendizagem. São executores de um processo cuja concepção, planejamento, coordenação e controle ficam sob a responsabilidade dos especialistas, fundamentados em teorias psicológicas e nas tecnologias educacionais, cuja incumbência é descobrir, experimentar, avaliar e oferecer ao sistema de ensino novas técnicas de ensino da matemática.

4.4.5. Tendência Construtivista

Essa tendência pedagógica surgiu a partir de experiências de Piaget, embora ele não tenha se preocupado em construir uma teoria de ensino e aprendizagem. Houve uma influência forte nas inovações do ensino da Matemática.

Essa influência, de um medo geral, pode ser considerada positiva, pois trouxe maior embasamento teórico para a iniciação ao estudo da Matemática, substituindo a prática mecânica, mnemônica e associacionista em aritmética por uma prática pedagógica que visa, com o auxílio de materiais concretos, à construção das estruturas do pensamento lógico-matemático e/ou à construção do conceito de número e dos conceitos relativos às quatro operações (FIORENTINI, 2009, p. 18 e 19).

O conhecimento matemático na perspectiva construtivista não provém do mundo físico nem de mentes humanas isoladas do mundo, mas sim da ação interativa e reflexiva do homem com o meio ambiente ou com atividades. Assim, nega-se a teoria empirista que sustenta que o conhecimento é possível mediante os recursos da experiência e dos sentidos, quando afirma que o conhecimento matemático provém do mundo físico e não do sujeito reflexivo. A tendência construtivista defende que a Matemática é uma construção humana composta por estruturas e relações abstratas e grandezas reais e possíveis. A prioridade, no contexto do ensino, é mais o processo que o produto do conhecimento. A finalidade do ensino de Matemática para esta corrente é de natureza formativa. Fiorentini (2009, p. 21) corrobora ao afirmar que “o importante não é aprender isto ou aquilo, mas sim *aprender a aprender* e desenvolver o pensamento lógico-formal” (grifos do autor).

4.4.6. Tendência Socioetnocultural

Essa tendência nos traz uma concepção de uma matemática não acadêmica e de Educação Matemática de feição antropológica, social e política que passam ser vistas como atividades humanas determinadas socioculturalmente pelo contexto em

que são realizadas. Defende que o desenvolvimento do conhecimento matemático ocorre por meio de soluções de problemas encontrados pelo sujeito no seu cotidiano nos contextos relacionados à vida e ao trabalho.

Segundo essa corrente, independentemente da classe social, as crianças não são carentes de conhecimentos e de estruturas cognitivas, porém, talvez, não possuam habilidades formais fortemente desenvolvidas em relação à escrita e às representações simbólicas. As crianças, apesar de sua experiência de vida ser pequena, pode ser muito rica em relação aos procedimentos matemáticos não-formais.

Entretanto, a escola não sabe aproveitá-los como ponto de partida para iniciar o desenvolvimento de conhecimentos matemáticos formais. Ao discriminar os conceitos matemáticos informais, o professor invalida possíveis formas de saber dos/as alunos/as, abrindo um "abismo" entre o que é ensinado na escola e o saber popular trazido pelo aluno. Isso impede a produção/potencialização de saberes matemáticos sobre a realidade.

No que concerne às ideias pedagógicas, esta tendência apoia-se em Paulo Freire. Na Educação Matemática, tem se apoiado Etnomatemática que tem como idealizador e representante Ubiratan D'Ambrósio.

Segundo o Boletim nº 1 do grupo Internacional de Estudos sobre Etnomatemática (ISGEm) (*apud* ANASTACIO, 1993, p.59):

A Etnomatemática significava a Matemática não acadêmica e não sistematizada, isto é, a Matemática oral, informal, espontânea e, às vezes, oculta ou congelada, produzida e aplicada por grupos culturais específicos (indígenas, favelados, analfabetos, agricultores,...). Isto é, seria 'uma maneira muito particular de grupos culturais específicos realizarem as tarefas de classificar, ordenar, inferir e modelar (*apud* FIORENTINI, 2009, p. 25).

Dessa forma, o conhecimento matemático passa a ser observado como um saber prático, relativo, não universal e dinâmico, produzido histórico-culturalmente nas diferentes práticas sociais, podendo aparecer sistematizado ou não. Deixa de ser visto como era nas tendências formalistas, um conhecimento pronto, acabado e isolado do mundo.

Para Fiorentini (2009), embora não exista um entendimento consensual e unânime sobre o papel da Educação Matemática, para um bom número de professores filiados a esta corrente, o ensino da Matemática tem por finalidade a desmistificação e a compreensão da realidade, condição necessária para a transformação da realidade e a libertação dos oprimidos ou marginalizados socioculturalmente.

A metodologia de ensino prioritário dessa tendência é, portanto, a problematização do saber popular quanto daquele produzido na ciência pelos matemáticos e a Modelagem Matemática¹⁵, que contempla uma abordagem externalista para a matemática. Ou seja, é método de ensino que contempla a pesquisa e o estudo/discussão de problemas que dizem respeito à realidade dos/as alunos/as. É provável que, neste contexto, haverá uma aprendizagem mais significativa e efetiva da matemática, por estar relacionada ao cotidiano do aprendiz e a sua cultura.

Ao discorrer sobre o tema *professor reflexivo*, Pimenta (2000) aponta que o saber docente não é formado somente pela prática, mas também é alimentado pelas teorias da educação, nas quais estão incluídas as tendências de ensino da matemática construídas histórico-culturalmente no Brasil ao longo dos anos.

Dessa forma, a teoria tem importância fundamental na formação dos docentes, pois dota os sujeitos de variados pontos de vista para uma ação contextualizada, oferecendo perspectivas de análise para que os professores compreendam os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais e de si próprios como profissionais. (*apud* PIMENTA, 2008, p. 28)

Sendo assim, professor reflexivo tem em sua formação conceitos que vão além da superação dos problemas cotidianos vividos na prática, ou seja, há um engajamento de professores em práticas mais críticas. No mesmo sentido, Libâneo (1998) “destaca a importância da apropriação e produção de teorias como marco para a melhoria das práticas de ensino e dos resultados” (*apud* PIMENTA, 2008, p. 29).

¹⁵ A Modelagem Matemática “é o conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar, matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer predições e a tomar decisões” (BURAK, 1992, p. 62).

Dentre os diversos modos de conceber a qualidade do ensino da matemática e os diferentes pontos de vista sobre o ensino dessa disciplina, algumas tendências de ensino oferecem elementos que podem estar mais próximos da formação docente (como ensinar) na perspectiva da prática reflexiva, como na aquisição (como aprender) do conhecimento matemático pelos estudantes. Suponhamos serem aquelas que têm uma concepção de matemática intimamente ligada às práticas sociais, isto significa, ao cotidiano ou à realidade do/a aluno/a. Ou aquelas que colocam a Educação Matemática a serviço da cidadania.

Pelo fato de que cada docente desenvolve individualmente seu ideário pedagógico a partir de pressupostos teóricos, da necessidade de reflexão sobre sua prática e das discussões acima, sobre o professor reflexivo, conclui-se que, é imprescindível o conhecimento aprofundado das teorias da educação para que, diante dos problemas inerentes a sua profissão, na sua prática e na reflexão sobre ela, encontre as mais apropriadas soluções que vão além do praticismo.

CAPÍTULO 5 – PERCURSO METODOLÓGICO

5.1. A pesquisa e a metodologia

A pesquisa foi realizada no Município Praia Grande, uma das nove cidades da Região Metropolitana da Baixada Santista. O município possui 38 escolas municipais que atendem os/as alunos/as do Ensino Fundamental, sendo 17 com Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano), 12 de Ensino Fundamental I e II (1º ao 9º ano) e 9 escolas de Ensino Fundamental II (6 ao 9º ano). São atendidos nestas escolas mais de 36.000 estudantes do 1º ao 9º ano.

Esta pesquisa tem caráter qualitativo, na perspectiva pesquisa-ação, com foco na interpretação de uma discussão sobre a relação dos descritores de matemática do 9º ano da Matriz de Referência da Prova Brasil com a prática pedagógica de quatro professores de escolas municipais de Praia Grande. Apresenta-se com caráter instrumental, pois, como aponta André (2013), refere-se a uma pesquisa voltada às questões amplas, como, por exemplo, a incorporação de uma política educacional no cotidiano escolar.

As pesquisas educacionais com abordagens qualitativas fundamentam-se em uma perspectiva que concebe o conhecimento como um processo socialmente construído pelos sujeitos em suas interações. São utilizadas técnicas etnográficas de observação participante e entrevistas que possibilita verificar os processos e relações que configuram a experiência escolar (ANDRÉ, 2013).

Thiollent (1996) diz que um dos principais objetivos desse tipo de pesquisa é dar aos pesquisadores e participantes meios de se tornarem capazes de responder com maior eficiência aos problemas que vivem.

Assim, a pesquisa qualitativa se torna um instrumento que objetiva investigar, compreender e analisar de modo indutivo o ponto de vista dos sujeitos, realizando interpretações e utilizando-se de diversos significados para dar sentido ao problema que está sendo investigado.

Bogdan e Biklen (1994) caracterizam a pesquisa qualitativa como sendo aquela em que a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador como instrumento natural. Ela é descritiva e os investigadores se

interessam mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados. Dessa forma analisam seus dados de forma indutiva onde o significado dado tem uma grande importância nesse tipo de abordagem. As pesquisas qualitativas:

Privilegiam, essencialmente, a compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação. As causas exteriores são consideradas de importância secundária. Recolhem normalmente os dados em função de um contato aprofundado com os indivíduos, nos seus contextos ecológicos naturais (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p.16)

Segundo Borba (2004), na área da Educação Matemática, a pesquisa qualitativa necessita ser coerente com as visões de conhecimento sustentadas pelo pesquisador, deve incluir concepções de Educação Matemática que serão fundamentos norteadores dos resultados da pesquisa desenvolvida. Deve se servir de fundamentos articulados que compõem a alma da pesquisa e jamais um corpo rígido de passos a serem seguidos. Ainda segundo o autor:

O que se convencionou chamar de pesquisa qualitativa, prioriza procedimentos descritivos à medida em que sua visão de conhecimento explicitamente admite a interferência subjetiva, o conhecimento como compreensão que é sempre contingente, negociada e não é verdade rígida” (BORBA, 2004, p.2).

A pesquisa qualitativa é uma forma de ter conhecimento do mundo que se materializa por intermédio dos procedimentos conhecidos como qualitativos, entretanto, o conhecimento do pesquisador não é isento de valores, de intenção e de sua história de vida, e muito menos das condições sócio-políticas do momento. Como já dizia Paulo Freire, a escolha da pergunta de pesquisa já é em si um ato embebido de subjetividade (BORBA, 2004).

5.2. O objeto de estudo: os descritores

O objetivo inicial desta pesquisa qualitativa foi o de analisar a concepção de quatro professores de matemática sobre o trabalho com quatro dos 37 descritores indicados pela Secretaria de Educação do município de Praia Grande e a relação com sua prática em sala de aula.

Os descritores são:

D1 - Identificar a localização e movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.

D13 - Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.

D28 - Resolver problema que envolva porcentagem.

D36 - Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.

Cada descritor pertence a um tema da Matriz de Referência de Matemática do 9º ano. Os temas Espaço e forma, Grandezas e medidas, Números e operações e Tratamento de informações são compostos por um conjunto de descritores com características semelhantes em uma resolução de problema. Sob essa ótica, optamos por analisar um descritor por tema, pois acreditamos que este possa representar os demais que pertencem ao mesmo bloco.

O motivo da escolha desses descritores se deve ao fato de indicarem habilidades cognitivas associadas a conteúdos presentes na vida social do/a aluno/a, permitindo ao aprendiz observar aspectos do estudo da matemática e relacioná-los com atividades da vida diária, pois, naturalmente, os indivíduos em diferentes contextos naturais e culturais desenvolvem técnicas para avaliar, comparar, ordenar, classificar, medir, quantificar, seriar, sequenciar, entre outras operações mentais, para uma melhor convivência com seus semelhantes e a natureza. D'Ambrósio (1986, p. 58) alerta que o indivíduo não pode ser “numericamente analfabeto” e depende de outros para manejar e presença crescente de matemática em sua vida diária”.

Do tema Espaço e Forma, o descritor selecionado foi o D1 – Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas. Nele é preconizado o desenvolvimento de noções espaciais, permitindo ao aluno compreender, descrever e representar sua vivência no mundo. Quando bem explorado contribui para o desenvolvimento de habilidades de percepção espacial. Este tema estabelece conexões com outras áreas do conhecimento a partir de objetos da arte, do artesanato e dos elementos da natureza com formatos bidimensionais e tridimensionais.

Do tema Grandezas e Medidas, selecionamos o descritor D13 - Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas pertencente. Esta

habilidade está diretamente relacionada à resolução de problemas relativos ao cálculo de áreas e perímetros que envolvem o conhecimento dos algoritmos das quatro operações básicas da matemática e a conversão de medidas. O conjunto dos descritores deste tema envolve medidas de capacidade, de tempo, de comprimento, e de valores do Sistema Monetário Brasileiro.

Números e Operações/Álgebra e Funções é o tema da Matriz de Referência que tem o maior número de descritores, dentre os quais escolhemos o D28 – Resolver problema que envolva porcentagem. A habilidade aqui avaliada faz parte do cotidiano dos/as alunos/as quando se envolvem em ações como, por exemplo, juros cobrados nas parcelas de uma compra, descontos em pagamentos à vista, notícias da mídia, dados estatísticos, entre outras ações que fazem parte da cultura capitalista.

No tema Tratamento da Informação temos apenas dois descritores, cujo objetivo é verificar por meio da leitura, se o/a estudante é capaz de interpretar informações e de realizar associações entre gráficos e/ou tabelas. As atividades que representam esses descritores estão ligadas diretamente ao dia a dia do/a estudante, como uma lista, tabela ou gráfico com informações sobre assuntos que se referem ao meio social em que o/a aluno/a vive. O D36 – Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos deste bloco faz parte da pesquisa.

O objetivo da pesquisa é identificar o nível de conhecimento dos professores sobre os descritores elencados; observar se as práticas pedagógicas são influenciadas por eles e propor momentos de formação para ampliar o conhecimento sobre descritores.

5.3. Os professores participantes da pesquisa e os critérios para escolha

Dentre os educadores de matemática da rede municipal de ensino de Praia Grande, foram convidados quatro professores de diferentes escolas e prontamente aceitaram participar da pesquisa. São professores participativos e considerados reflexivos em relação às atividades preparadas pelos técnicos da Secretaria de Educação (Seduc) aos alunos do município durante o período de afastamento social nos anos de 2020 e 2021. Sempre apontavam algo como: atividades

consideradas complexas para o/a aluno/a realizar de forma *online*, conteúdos que exigiam maior tempo que o previsto do/a aluno/a na execução da tarefa, questões que envolviam pré-requisitos para resolvê-las, falta de sequência didática nas atividades, entre outros questionamentos.

Ao tomar conhecimento dos apontamentos em relação às atividades de matemática promovidas pela Seduc, entrei em contato com esses professores, expliquei sobre a proposta e os convidei para integrarem a pesquisa em andamento. Todos, de forma unânime, aceitaram.

Os quatro professores selecionados responderam a um questionário de informações pessoais como: idade, gênero, sua formação, tempo de atuação no magistério e experiência em escolas públicas.

Na data da pesquisa, as três professoras e o professor participantes da pesquisa estavam com idades entre 26 e 60 anos. Todos os entrevistados encontravam-se com 11 anos ou mais como professor no Ensino Fundamental II e Ensino Médio em escolas públicas.

Em relação à formação acadêmica, os entrevistados são todos licenciados em Matemática. Duas entrevistadas têm graduação em Pedagogia e uma Licenciatura em Física. Três têm uma especialização e uma professora informa ter três pós-graduações. Todas as especializações são da área da educação, como: Psicopedagogia, Matemática, Gestão Escolar e Docência no Ensino Superior. Nenhum professor mencionou possuir o título de mestre ou doutor.

Quadro 5 – Dados dos participantes da pesquisa

Nome	Idade (entre)	Formação acadêmica	Tempo de magistério (entre)
D1	36 e 45 anos	Três licenciaturas e três pós-graduações	25 e 30 anos
P2	55 e 65 anos	Uma licenciatura e uma pós-graduação	11 e 15 anos
P3	26 e 35 anos	Uma licenciatura e uma pós-graduação	16 e 20 anos
P4	36 e 45 anos	Duas licenciaturas e uma pós-graduação	11 e 15 anos

Fonte: levantamento de dados do autor

5.4. Coleta de dados

Para a coleta de dados, inicialmente utilizei um diagnóstico por meio de um questionário para obter informações dos participantes, como: idade, gênero, sua formação, tempo de atuação no magistério e experiência em escolas públicas. Tinha como objetivo o conhecimento dos sujeitos da pesquisa por intermédio das informações pessoais.

A coleta dos dados sobre o problema de pesquisa ocorreu a partir de três encontros em dias e horários previamente agendados com os quatro professores participantes da pesquisa. Os encontros foram constituídos à luz dos princípios de um Grupo Focal como técnica de pesquisa para coleta de dados. Os encontros tiveram início em 29 de abril de 2021 e se estenderam até o dia 16 de junho 2021.

O intuito da realização do grupo focal foi promover uma discussão sobre os descritores de matemática em sua prática cotidiana nas escolas em que atuam e levá-los a relatar suas experiências, a refletir e a expor suas ideias de forma crítica sobre a temática.

Não foi possível captar falas paralelas, gestos, expressão ou qualquer outra forma de manifestação durante as discussões, pois, devido ao período de pandemia e o afastamento social, os encontros aconteceram *online*, por meio da plataforma *Google Meet*, o que impediu de se ter uma visão de todos os integrantes da reunião ao mesmo tempo.

A técnica de grupo focal se coaduna com o objeto de minha dissertação por tratar da interação entre os participantes, levantando condições e aspectos relevantes da realidade analisada e por estabelecer um debate dos sujeitos diante da temática apresentada, possibilitando incluir subjetividades e opiniões dos sujeitos professores participantes da pesquisa.

Morgan (1997) define grupos focais como uma técnica de pesquisa qualitativa, derivada das entrevistas grupais, que coleta informações por meio das interações grupais. Gatti (2005, p. 9) complementa que:

o grupo focal permite fazer emergir uma multiplicidade de pontos de vista e processos emocionais, pelo próprio contexto de interação criado,

permitindo a captação de significados que, em outros meios, poderiam ser difíceis de se manifestar.

O grupo focal tem sua constituição e desenvolvimento em conformidade com o problema da pesquisa. Gatti (2005) diz que essa técnica tem por objetivo captar, no grupo experiências, atitudes, sentimentos e reações, posições dos participantes sobre uma temática em discussão, no nosso caso, a relação que existe entre os descritores de matemática do 9º ano da Matriz de Referência da prova Brasil e a prática docente de quatro professores da rede municipal de ensino de Praia Grande.

Segundo Gatti (2005, p. 19 e 21), o grupo focal deve ser constituído com aspectos homogêneos e comuns, sendo que a escolha das variáveis depende da problemática abordada na pesquisa. Deve-se priorizar sempre o objetivo do estudo para definir os convidados a participar do grupo. No entanto, a autora recomenda “para não se juntar no mesmo grupo pessoas que se conheçam muito”. Nessa pesquisa a homogeneidade aconteceu quando foram chamados professores da disciplina de matemática que trabalham na mesma rede de ensino. Isso permitiu que os professores que convivem próximos pudessem partilhar e discutir ideias do dia a dia escolar.

A pesquisa com grupos focais, além de ajudar na obtenção de perspectivas diferentes sobre a mesma questão, permite também a compreensão de ideias partilhadas por pessoas no dia a dia e dos modos pelos quais os indivíduos são influenciados pelos outros (GATTI, 2005, p.11).

Segundo a autora, a organização do grupo focal poderá ser feita por um moderador e um observador. O próprio pesquisador pode ser o moderador e conduzir a reunião. O moderador apresenta ao grupo as perguntas e as solicitações organizadas no roteiro, realizando improvisos quando necessário.

No caso desta pesquisa, o pesquisador atuou como moderador, não havendo necessidade de um observador. Utilizei uma recomendação de Gatti (2005) quando afirma que as anotações podem ser realizadas pelo pesquisador quando se tratar de um grupo com um número reduzido de participantes, em que todos já se conheciam. No caso de da pesquisa que realizei, também foi possível a realização de registros por meio de gravação de áudio e vídeo, o que facilitou a identificação de vozes durante as transcrições.

5.5. Os encontros

Foram realizados três encontros com os quatro professores entrevistados sobre a temática, dividida em tópicos, com perguntas sobre descritores elencados para a análise.

Com o objetivo de cruzar informações coletadas, o grupo foi dividido assim: no primeiro encontro participaram os professores P1 e P2, no segundo estiveram os professores P3 e P4 e no terceiro os quatro professores fizeram parte do encontro. Cabe ressaltar que os sujeitos da pesquisa serão identificados a partir de agora como P1, P2, P3 e P4.

Essa dinâmica ocorreu para que as informações coletadas nos dois primeiros encontros com a participação das duplas de professores fossem compartilhadas durante o terceiro com os quatro entrevistados juntos. O intuito foi que as informações com pontos de vista diferentes fossem discutidas no último encontro e, assim, tivéssemos, posteriormente, uma análise que retratasse a realidade.

O primeiro encontro ocorreu em 29/04/2022, às 17h30 com duração de 1 hora e 4 minutos. No dia 03/05/2021 ocorreu o segundo no mesmo horário do anterior e se estendeu por 50 minutos. O último encontro aconteceu no dia 16/06/2021 também no mesmo horário por um período de 1h e 48 minutos. O tempo total disponibilizado para os encontros foi de 3 horas e 42 minutos.

Frente ao desconhecimento dos descritores da Matriz de Referência da Prova Brasil, a falta de discussões sobre a temática nas escolas e a necessidade de reflexão sobre a prática docente, deparei com necessidade de realizar esta pesquisa que poderá nos propiciar entender o motivo da falta de compreensão dos descritores por parte do corpo docente. Eis aqui o problema a ser investigado: Qual o conceito que os professores têm sobre os descritores, em especial dos quatro definidos como objeto desta pesquisa, e que o eles representam na formação e prática do professor?

5.5.1. Os dois primeiros encontros

Os dois primeiros encontros aconteceram em datas diferentes com uma semana entre um e outro. Em cada um deles participaram dois professores; no primeiro encontro participaram os professores P1 e P2 e no segundo estiveram os professores P3 e P4. Inicialmente esclarecemos que os encontros seriam gravados e posteriormente transcritos com única e exclusiva finalidade de utilização das informações na referida pesquisa e que todo o material seria guardado em sigilo, além da não divulgação do nome, endereço e escola onde trabalham, ou seja, nada de identificação pessoal, conforme Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TECLE) por eles assinados.

Foi mostrada a importância de todos falarem e se expressar conforme seus conhecimentos e/ou suas vontades, sem receio de serem ridicularizados ou discriminados, pois nas respostas não havia certo ou errado. Ainda nesses dois encontros foram apresentados os objetivos da pesquisa e a metodologia de trabalho dos encontros, o tempo de duração de aproximadamente 1h e que iniciariamos com perguntas sobre os descritores, partindo primeiramente de forma geral para outras mais específicas que levassem cada dupla a refletir sobre tema de pesquisa.

As discussões foram conduzidas pelo Google Meet¹⁶ devido ao período de pandemia vivenciado naquele momento para que os presentes pudessem falar sobre sua prática e fazer uma possível relação com os descritores de matemática.

Foram feitas perguntas para iniciar a discussão sobre a temática.

Definidos como seriam os primeiros encontros, no início houve uma breve apresentação de todos os participantes. Cada um falou de sua trajetória profissional, ponto que considero importante para conhecermos os lugares onde trabalharam e o início na educação. Em seguida iniciou-se com o tema “*A história dos descritores*” e as perguntas referentes a ele; posteriormente, os demais temas e perguntas foram colocados em discussão. Cada tema tem entre duas ou três questões que visam instigar os participantes à discussão e abordar com maior

¹⁶ Google Meet é uma plataforma de videoconferências do Google, pertencente ao Workspace.

profundidade o problema de pesquisa. Descrevo abaixo os temas e os objetivos de cada pergunta do primeiro e segundo encontro.

- **A história dos descritores**

Qual o conceito que vocês têm sobre descritores?

Verificar se os professores têm alguma ideia, mesmo que superficial, sobre descritores.

Vocês têm conhecimento de onde surgiram os descritores?

Investigar se os professores sabem quais são os parâmetros para elaboração dos itens da Prova Brasil..

- **Qual influência eles têm na formação e prática docente**

Os descritores foram abordados na sua formação inicial?

Levantar e investigar se os professores estudaram o tema ou algo similar em algum momento de sua graduação.

Se sim, como ocorreu: por meio de pesquisa, conteúdo, discussões em grupo ou de outra forma?

Em caso positivo, identificar ações realizadas com o objetivo de levar o professor ao conhecimento e reflexão sobre a finalidade dos descritores.

Durante seu trabalho docente como os descritores contribuíram na sua prática?

Investigar as possíveis mudanças no fazer pedagógico dos professores após conhecimento dos descritores.

- **Como são utilizados no ensino de matemática**

Cada descritor dá origem a diferentes itens da Prova Brasil, eles também fazem da sua prática docente?

Investigar se os professores fizeram algum tipo de reflexão sobre os descritores da Prova Brasil e decidiram modificar/adaptar as suas práticas em razão deles.

Em quais momentos eles são utilizados no ensino de matemática?

Verificar em qual instante os descritores aparecem no ensino da matemática durante a prática desses professores.

Após a sequência de perguntas e respostas, os apontamentos levantados e discutidos para que os professores pudessem refletir sobre a sua prática e o uso dos descritores, encerramos a reunião.

5.5.2. O terceiro encontro

No terceiro encontro todos os sujeitos da pesquisa foram reunidos para discutirmos e refletirmos sobre os descritores e sua influência na prática de sala de aula.

Além de mostrar que os descritores fazem parte da Prova Brasil, por meio de um breve resumo, foi repassado aos participantes o objetivo da pesquisa. Apresentamos a Matriz de Referência de Matemática composta por 37 descritores que detalham habilidade de desempenho do/a aluno/a em determinada etapa da Educação Básica. Está em níveis de complexidades diferentes, sempre associada ao conteúdo que o/a aluno/a deve também dominar em determinada fase do ensino. Eles são expressos de uma forma bem simplória, porém detalhada, naquilo que requer como aprendizagem.

Os descritores foram voltados à elaboração dos itens (questões) do SAEB, que é a Prova Brasil. Lembramos aos participantes que é muito importante estarmos em sintonia de que o descritor não é o currículo, ele apenas descreve algumas habilidades matemáticas priorizadas na avaliação do SAEB.

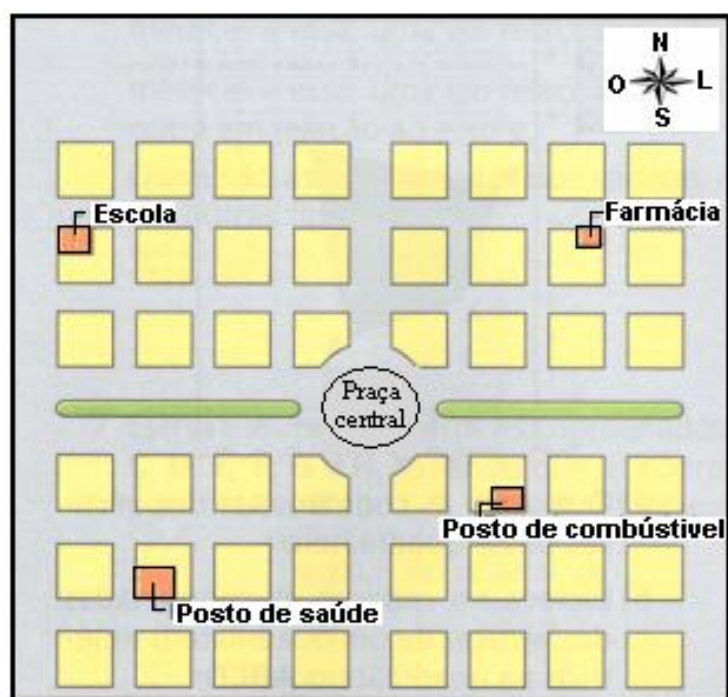
Para a problematização e discussão sobre o tema da pesquisa foram expostas quatro situações-problema referentes aos descritores em análise, conforme descritos abaixo:

Tema: Espaço e Forma

D1 - Identificar a localização e movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.

Situação-problema 1:

Observe abaixo a representação de parte do mapa de uma cidade planejada.



Disponível em: <<https://jucienebertoldo.files.wordpress.com/2013/09/simulado-mat-9c2ba-ano-12.pdf>>. Acessado em: 02. abr. 2021

Mário saiu da praça central e, orientando-se por esse mapa, caminhou 4 quadras na direção oeste e, depois, 2 quadras na direção norte. Diante do exposto acima, Mário parou no(a):

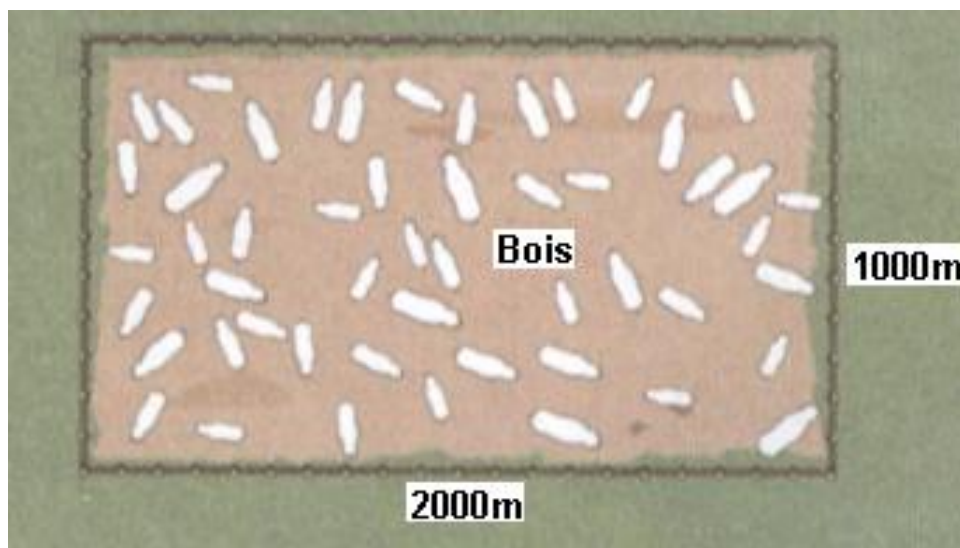
- (A) Posto de saúde.
- (B) Farmácia.
- (C) Posto de gasolina.
- (D) Escola.

Este tema, representado por meio do descritor destacado, preconiza o desenvolvimento de habilidades voltadas a noções espaciais, permitindo ao aluno compreender, descrever e representar sua vivência no mundo. Quando bem explorado contribui para o desenvolvimento de habilidades de percepção espacial. Tema: Espaço e Forma

D13 - Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.

Situação-problema 2: Um fazendeiro possui uma área destinada à criação de bois. Essa área assemelha a um retângulo com dimensões de 2.000 m por 1.000 m.

Figura 7



Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/80650243/prova-de-matematica-9-ano-ensino-fundamental-13>>. Acesso em: 02 abr. 2021.

Sabendo-se que em cada 10.000 m^2 cabem 10 bois, o número de bois que fazendeiro tem é:

- (A) 200 bois.
- (B) 100 bois.
- (C) 300 bois.
- (D) 150 bois.

Este descritor avalia a habilidade diretamente relacionada à resolução de problemas relativos ao cálculo de áreas e perímetros que envolvem o conhecimento dos algoritmos das quatro operações básicas da matemática e a conversão de medidas. O conjunto dos descritores deste tema envolve medidas de capacidade, de tempo, de comprimento, e de valores do Sistema Monetário Brasileiro.

Tema: Números e Operações/Álgebra e Funções

D28 - Resolver problema que envolva porcentagem.

Situação-problema 3: Em uma cidade em que as passagens de ônibus custavam R\$ 1,20, saiu em um jornal a seguinte manchete:

“Novo prefeito reajusta o preço das passagens de ônibus em 25% no próximo mês”.

Qual será o novo valor das passagens?

- (A) R\$ 1,23
- (B) R\$ 1,25
- (C) R\$ 1,45
- (D) R\$ 1,50

Dentre os descritores deste tema, escolhemos o D28. A habilidade aqui avaliada faz parte do cotidiano dos/as alunos/as quando se envolvem em ações como, por exemplo: juros cobrados nas parcelas de uma compra, descontos em pagamentos à vista, notícias da mídia, dados estatísticos, entre outras ações que fazem parte da cultura capitalista.

Tema: Tratamento da Informação

D36 - Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.

Situação-problema 4: A tabela a seguir representa o número de habitantes no Brasil no período de 2000 a 2010.

Quadro 6

	2000	2010
Brasil	169.799.170	190.732.694
Região Norte	12.900.704	15.865.578
Região Nordeste	47.741.711	53.078.137
Região Sudeste	72.412.411	80.353.724
Região sul	25.107.616	27.384.815
Região Central	11.636.728	14.050.340

Disponível em: <<https://fernandonogueiracosta.wordpress.com/2010/11/29/censo-2010-populacao-urbana-sobe-de-8125-para-8435/>>. Acesso em: 30 nov. 2015. (Adaptada).

Ao observar os dados da tabela, podemos afirmar que de 2000 para 2010, a população no Brasil cresceu, aproximadamente:

- (A) 14,3%.

(B) 13,3%.

(C) 12,3%.

(D) 11,3%.

Neste tema há apenas dois descritores, cujo objetivo é verificar, por meio da leitura, se o/a estudante é capaz de interpretar informações e de realizar associações entre gráficos e/ou tabelas. As atividades que representam esses descritores estão ligadas diretamente ao dia a dia do/a estudante, como uma lista, tabela ou gráfico com informações sobre assuntos que se referem ao meio social em que o/a aluno/a vive.

Após a leitura das situações-problemas, dos descritores e, uma breve explanação das operações mentais, que traduzem certas habilidades e competência que os alunos desenvolvem para resolução das situações-problema, cada participante explanou como ocorre a articulação entre os quatro descritores analisados e sua prática em sala de aula.

Ao final do encontro foi notória a comoção dos professores em direção à reflexividade de suas práticas docentes.

CAPÍTULO 6 - ANÁLISE DE DADOS

A fim de realizar as análises dos dados coletados nos encontros, utilizamos a Análise de Conteúdo, mais especificamente, a análise categorial, que utiliza o método de categorias. Segundo Bardin (2011), as categorias são uma espécie de gavetas que permitem classificar os diferentes elementos segundo critérios suscetíveis de fazer surgir um sentido capaz de introduzir alguma ordem na confusão inicial. A análise de conteúdo é conhecida como “um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a ‘discursos’ (conteúdos e continentes) extremamente diversificados” (BARDIN, 2011, p. 15). Hoje em dia a importância da análise de conteúdo na investigação social é cada vez maior, sobretudo devido à forma metódica com que trata informações e testemunhos que apresentam algum grau de profundidade e complexidade. Estes métodos sofrem uma evolução, favorecida pelos progressos em linguística, ciências da comunicação e da informática, e devido à preocupação com o rigor e profundidade.

A análise de conteúdo é considerada um método de investigação com a característica de interrogações e novas respostas em um plano metodológico; é uma das técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens (BARDIN, 2009).

A interpretação dos resultados obtidos pode ser feita por meio da inferência, sendo um tipo de interpretação controlada. Para Bardin (2009), a inferência poderá apoiar-se nos elementos constitutivos do mecanismo clássico da comunicação: por um lado, a mensagem (significação e código) e o seu suporte ou canal; por outro, o emissor e o receptor.

Sendo a inferência um procedimento intermediário, terá fundamental importância no alcance da interpretação e respostas às perguntas da pesquisa e também porque “a observação de fatos, comportamentos e cenários é extremamente valorizada pelas pesquisas qualitativas” (ALVES-MAZZOTTI & GEWANDSZNAJDER, s.d., p. 164).

Segundo Bardin (2011), a análise de conteúdo segue três passos importantes: pré-análise, exploração do material e o tratamento dos resultados: a inferência e interpretação. A técnica de inferência não se restringe à mera descrição.

A pré-análise, primeiro passo da análise de conteúdo, corresponde à sistematização que o pesquisador quer buscar em sua análise. O segundo é a exploração do material, onde é realizada a codificação de resultados e as categorizações. O terceiro envolve a categorização. Segundo a mesma autora, a categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo analogia, com critérios previamente definidos.

Uma boa pesquisa, utilizando análise de conteúdo, deveria pretender a inferência e a interpretação. A inferência é um termo mais relacionado ao paradigma positivista, à quantificação. Implica generalizar e estender as relações e constatações para o contexto. Interpretação é um termo que descreve melhor a pretensão compreensiva, portanto, preocupação de paradigmas que pretendem superar o positivismo e suas limitações. De qualquer modo, seja por inferência, seja por interpretação, as possibilidades de análise de conteúdo se ampliam significativamente (MORAES, 1994 apud ENGERS, 1994, p. 107 e 108).

Categorias na análise de conteúdo são classes, que reúnem um conjunto de elementos sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão das características comuns destes elementos (BARDIN, 2011).

De acordo com Bodgan e Biklen (1994):

[...] categorias constituem um meio de classificar os dados descritivos [...], de forma que o material contido num determinado tópico possa ser fisicamente apartado dos outros dados. [...] a revisão da literatura e a organização dos dados tornam-se imprescindíveis no sentido do desenvolvimento de eixos de interpretação das informações coletadas (BODGAN; BIKLEN, 1994, p. 221).

Para a análise, foi feita a releitura de todos os registros dos encontros para constituição do *corpus* com informações que forneçam elementos para uma categorização, ou seja, informações sobre um determinado tema. Formularei hipóteses de conteúdo, com possibilidade de sugerir explicações e argumentos, que serão validados ou descartados no processo de análise.

Considerando as várias leituras exaustivas dos dados referentes a cada encontro, foi possível perceber várias reflexões, apontamentos, queixas e

manifestações sobre a temática proposta. Buscamos também termos ou ideias comuns, convergentes ou divergentes entre si que apareceram com maior frequência, no intuito de enriquecer a discussão. Das respostas e questionamentos levantados pelos sujeitos da pesquisa e pelo pesquisador durante os encontros, resultou a possibilidade de elaborarmos três categorias:

- 1- Conhecimento sobre os descritores.
- 2- Os descritores e a prática social.
- 3- Prática docente reflexiva e o trabalho com os descritores.

As categorias foram concebidas representando e respeitando o critério de objetividade geral da pesquisa: analisar a concepção de quatro professores de matemática sobre o trabalho com quatro descritores dos 37 indicados pela Secretaria da Educação do município de Praia Grande e a relação destes com sua prática em sala de aula.

6.1. Conhecimento sobre os descritores

Nessa categoria identificamos os conceitos iniciais que os professores demonstraram em seus relatos durante os encontros do grupo focal, sendo importante ressaltar que a maioria dos dados analisados nessa categoria pertence ao primeiro e segundo encontro.

Localizamos elementos citados pelos sujeitos da pesquisa que descrevem o conhecimento ou não sobre descritores. Os professores elencaram como, quando e onde tiveram contato com os descritores.

Nos dois primeiros encontros, os professores participaram em dupla, os P1 e P2 no primeiro encontro e os P3 e P4 no segundo. Inicialmente nos apresentamos para que tivéssemos conhecimento da trajetória de vida dos participantes. Gatti (2005, p. 29) sugere que: “O moderador faça uma breve autoapresentação e pode solicitar aos demais participantes que façam o mesmo”. Posteriormente, houve uma pequena explanação sobre os descritores de matemática do 9º ano das Matrizes de Referência do SAEB e iniciamos a discussão com as seguintes indagações: Qual o conceito que cada um de vocês tem sobre os descritores? Na

história dos descritores, vocês têm conhecimento deles? Tais perguntas se referem ao primeiro e segundo encontro respectivamente.

Em geral, os professores demonstram um conhecimento sobre os descritores, porém de forma superficial. Eles têm noção do que é pelo uso nas avaliações externas.

É possível observar os seus conhecimentos sobre o conceito em relação aos descritores, por meio dos seguintes relatos:

A professora P1 inicia o diálogo respondendo

[...] Eu não me recordo a data mais ou menos em que se começou a se falar dos descritores, mas não é muito antigo quando caiu esse conceito de descritores para nós. Lembro muito bem, que tinham professores que falavam assim: Meu Deus! É mais uma coisa para fazer? Deu uma discussão muito acalorada até na época.

Já o professor P2 faz uma relação dos descritores utilizados na educação com os praticados em outras áreas da vida, uma forma de demonstrar seu conhecimento sobre a temática em questão.

Aqui nós estamos falando de descritor da educação e em qualquer lugar que você esteja, trabalha com descritor. Em qualquer lugar na empresa, igualmente se você tem aplicações lá. É o que chamamos escopo. O que é escopo? Você tem uma atuação, não é?

Alguns descritores de matemática permeiam um âmbito em que é possível relacioná-los com situações cotidianas envolvendo conhecimentos matemáticos. Sendo assim, fazem parte das práticas sociais dos indivíduos. (Abordaremos essa questão mais à frente).

Uma das entrevistadas, P4, responde diretamente com a pergunta:

Israel, teve início nos PCNs?

Ao ouvir a resposta positiva continua respondendo

Eu imaginei, porque na época da minha faculdade, lá em 1999, lembro que nós estudamos, assim, de cabo a rabo, os PCNs e a linguagem do PCN foi trazida para a BNCC. [...] Eu saí da faculdade, não fiz mais nada relacionado a área de matemática, fui fazer Psicopedagogia [pós-graduação] que não tem tanto a ver, não vai falar disso de descritores, mas eu imaginei que tivesse origem ali no PCNs.

A P4 continua explicando o que são descritores utilizando-se de um exemplo:

Eles foram sendo adaptados com a nova linguagem da BNCC que também fala de habilidades. Mas, aqueles descritores estão falando as habilidades a serem desenvolvidas com aquele tipo de exercício. [...] É aquela ideia do Estado de (aprendizagem em) “espiral” dos exercícios. Então, o aluno começa, por exemplo, [...] a ver potência no 6º ano com números naturais e volta no 7º ano com números inteiros e no 8º (ano) volta de novo, 9º (ano) de novo e vai ver novamente no ensino médio. Os descritores vão trabalhar essa habilidade [...] com potência ao longo dos anos, mas, em um grau de dificuldade diferente.

Há concordância por parte da professora P3 em relação à definição dada aos descritores pela P4, observe:

É isso na minha lembrança, também lembro que nós íamos substituir lá, na época do Estado. Então, tinha sempre os PCNs lá, aqueles milhões de livros [...] vamos dar uma atividade baseada no PCN. Então você ia lá buscar uma atividade que tivesse relação com PCN, o tema tivesse a ver com os PCNs.

Diante das colocações dos professores (P1, P2, P3 e P4), é possível afirmar que, talvez, os docentes tenham noção do conceito de descritor, embora pareça de forma superficial.

Segundo o INEP, cada descritor é uma associação entre conteúdos curriculares e operações mentais desenvolvidas pelos alunos, que traduzem certas competências e habilidades. Para Coladello (2016, p. 20), “Descritor é nada mais que o detalhamento de uma habilidade cognitiva e está sempre associado a um conteúdo que o/a estudante deve dominar na etapa de ensino em questão”. Há outras definições sobre descritores, porém comparando as informações repassadas pelos professores com essas duas definições acima, observa-se que apenas o P2 tem a resposta mais próxima ao que foi definido como descritor quando ele compara a definição com um escopo, ou seja, com um intuito ou uma intenção. Sua resposta não nos pareceu objetiva, no entanto, fez a relação do descritor com situações da vida cotidiana.

Mesmo fazendo uma análise de conteúdo como foi mencionado anteriormente, abriremos um parêntese para a análise do discurso nesse momento. Acreditamos que o fato de não aparecerem respostas diretas e objetivas, subentende-se que a razão seja a falta de proximidade no dia a dia com o objeto em questão. Apesar dessa constatação, os professores apontaram elementos que pressupõem terem tido contato com os descritores em algum momento de sua experiência profissional. Ficou demonstrado que traduziram a linguagem dos descritores para a sua prática ou intenções pedagógicas.

Quando a P1 faz a seguinte observação: “*É mais uma coisa para fazer? Deu uma discussão muito acalorada até na época*”, há uma indicação de que os professores discutiram, em determinada época, sobre os descritores. Contudo, não houve política pública de esclarecimento. É provável que as dúvidas tenham surgido em razão da imposição de mais um trabalho ao professor sem a devida transparência. Libâneo (1998) diz que a pouca clareza e relação às estratégias de ensino e suas possibilidades torna a aula menos eficaz. Faz-se necessário que a implementação de qualquer ação que interfira na prática pedagógica seja discutida antes com a maioria dos professores, se não for possível com seus representantes. A mesma professora diz:

Lembro muito bem, que tinha professores que falavam assim: Meu Deus!

Esta expressão demonstra que os docentes não se sentem preparados para as demandas que emanam de políticas públicas de educação que invadem sua prática. Dessa forma, pude perceber que a fala da professora envolvida na pesquisa representa a de outros professores que reconhecem a necessidade de formação, mas que não participaram do processo da implementação, uma vez que todos são comprometidos com sua profissão. Em busca pelo aprimoramento profissional, certamente sentem quando uma nova política pública invade seu ambiente de trabalho e, conseqüentemente, altera sua prática. Contudo, são conscientes da necessidade de alterarem sentidos no ambiente escolar e em sociedade, para uma prática pedagógica diária que alimente e sustente a constituição de formação para atender a necessidade local.

Nessa perspectiva, ressalta Giroux (1997, p. 136) ser preciso que a ação do docente seja vista como política cultural, devendo-se ver no professor o intelectual que se transforma e transforma seus alunos.

É mencionada pela P4 uma das fontes que deram origem aos descritores, os PCNs. Ela nos descreve que os PCNs foram estudados por ela em sua totalidade. Ao citar os cursos que fez, logo reconhece que nenhum deles se referiu aos descritores, ou seja, nenhum dos estudos citou, de alguma forma, a apropriação do conhecimento sobre descritores. Ao exemplificar sobre potência desde o 6º ano do Ensino Fundamental a 3ª série do Ensino Médio, é dito que o descritor se

assemelha a uma aprendizagem em espiral¹⁷, em que são aprendidas as habilidades das mais simples às mais complexas com o mesmo descritor. Dessa forma, ela explica umas das características dos descritores.

A participante P3 respondeu concordando com a P4 citando os PCNs como conhecimento prévio aos descritores.

O P2 corroborando diz:

O verbo continua o mesmo, o conteúdo continua o mesmo, mas aplicação é diferente.

Em um dado momento da discussão, a P1 complementa sua primeira fala sobre os descritores:

[...] li uma coisa que eu nunca parei para pensar. Dizia o seguinte, que a primeira frase, porque está lá no D1: identificar é o verbo, mais o conteúdo e mais a aplicação. Então, identificar a localização e movimentação do objeto, o conteúdo e mais aplicação, onde? Em mapas, croquis e representação gráfica.

O professor P2 assinala:

Você tem uma atuação, não é? Aproveitando o que a P1 falou, você tem uma ação em um conteúdo, mas por certa aplicação, então são três elementos: o objetivo do verbo usado na aplicação, o conteúdo e onde aplicar.

Ao analisar essa fala dos participantes P1 e P2, entendemos que houve uma conceituação mais clara dos descritores. A expressão denota que ele é trabalhado em sala de aula, porém não havia se dado conta quando afirma que:

[...] Vejam só, quantos anos nós estamos “dando” aula e eu nunca vi desse jeito. Então tem lá, (nos descritores) o verbo usado para aplicação, o conteúdo que será aplicado e mais onde é para aplicar. Achei bem interessante que eu nunca vi dessa forma.

As Matrizes de Referência de Matemática que contêm os descritores expressam as habilidades com a mesma estrutura da BNCC, o que se assemelha à forma com que os professores se expressaram. Entende-se que os verbos utilizados nas habilidades devem ser bem definidos. Conforme exemplo abaixo:

¹⁷ Aprendizagem em espiral é uma estratégia pedagógica que propõe que um assunto seja revisitado pelo estudante ao longo da sua vida escolar, trabalhando com diferentes níveis de complexidade e, conseqüentemente, estimulando o aprofundamento dos conhecimentos.

- Verbo(s) que explicita(m) o(s) processo(s) cognitivo(s) envolvido(s) na habilidade.
- Complemento do(s) verbo(s), que explicita(m) o(s) objeto(s) de conhecimento mobilizado(s) na habilidade.
- Modificadores do verbo ou do(s) objeto(s) de conhecimento que explicitam uma maior especificação da habilidade. (BNCC 2018, p.29).

Em continuidade à discussão, no primeiro encontro foi levantada a questão abaixo:

Vocês têm conhecimento de onde surgiram os descritores?

Dois professores responderam não saber, porém a P1 acrescenta em sua resposta: *“eu sei onde foi aplicado”*. Isso evidencia que o descritor, que faz parte de uma política de avaliação, surja sem estudos e capacitação sobre ele. Situação imposta e aplicada desde a década de 1990 com a implantação de políticas públicas de avaliação, dificultando, ainda mais, o desenvolvimento de uma boa relação da avaliação com o que é trabalhado pelo professor. Entendemos que todos os procedimentos que resultam em uma ação devem estar a serviço do processo de transformação e humanização social, de modo a atender aos anseios dos educadores de forma geral.

A Matriz de Referência da Prova Brasil, o referencial curricular da avaliação SAEB, é composta por descritores que, no que lhe concerne, descrevem minuciosamente quais as habilidades e competências a serem avaliadas. Eles surgiram da necessidade de norteamento na elaboração dos itens (questões) do SAEB. Sendo assim, quando um item é elaborado, há a intenção de avaliar se o/a aluno/a já é capaz de mobilizar essa habilidade no processo de resolução do item. Para sua elaboração houve a participação de professores especialistas da área, técnicos do MEC e estudos sobre os currículos estaduais, municipais e de livros didáticos.

Após uma breve explanação sobre como surgiram os descritores, pensando na experiência dos professores com as avaliações externas e com o intuito de fomentar a discussão, foi colocada às duplas de professores as seguintes

questões: Na faculdade, vocês tiveram contato, alguém falou de alguma forma de descritores? Em que momento vocês ouviram falar de descritor?

Todos os entrevistados fizeram sua graduação, formação inicial, antes da criação da Prova Brasil em 2005, assim, seria impossível o descritor fazer parte do seu currículo de formação inicial. A P4 relata que estudou os PCNs, proposta então em evidência na época que cursara a sua faculdade na área da educação. Portanto, nenhum dos participantes da pesquisa estudou os descritores na fase da graduação. E onde os conheceram? Vejamos por meio das respostas dos professores:

P2: Tive o meu contato com descritores numa escola do Estado em 2012, em Peruíbe, quando uma diretora foi me mostrar exatamente toda matriz onde estavam os descritores.

P1: É, então, foi nessa faixa mesmo (período) entre 2007 e 2014, não vou me recordar. Eu trabalhava em Itanhaém foi quando disseram, agora nos temos os descritores. Aí todo mundo, hã? Quê? Mais coisas? Foram realizadas algumas formações, alguns debates em HTP (Horário de Trabalho Pedagógico), mas ficou em aberto, nós que tivemos que correr atrás.

P3: Que eu me lembre, deve ter tido alguma coisa em HTPC (Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo). Não é P4? Algumas orientações em HTPC, mas assim, eu, fazer curso ou alguma coisa baseada nisso [nos descritores] não.

P4: Lembro que em 2013 quando entrei na prefeitura eu estava fazendo uma capacitação disso [dos descritores] no Estado. [...] Era três dias seguidos [...] em São Vicente. Lembro-me que o assunto era justamente isso, estava falando dos descritores, "h" (terminologia usada no Estado nas Avaliações do Saresp que se refere às habilidades que avaliam os alunos) lembro até que tinha um resumo, muitas questões eram referente a esse assunto, mesmo assim faz tempo foi em 2013 essa capacitação.

Coincidentemente a maioria dos participantes da pesquisa relatou que conheceram ou lhes apresentaram os descritores entre 2012 e 2014. O P2 informa que, por meio de uma diretora da escola estadual em que ele lecionava, lhe foi apresentada toda a Matriz de Referência onde estão os descritores.

Em sua resposta não há clareza se houve um estudo sobre os descritores na ocasião. Já a P1 explana que também passou a conhecer os descritores em momentos de formações de professores e debates sobre o assunto em HTP. Entretanto, revela que teve que buscar informações, pois "*ficou em aberto*", ou seja, houve necessidade de mais formação.

A P3 não afirma o período em que ouviu algo sobre os descritores, contudo menciona que tem uma lembrança de que ocorreu em HTPC e que não fez nenhum curso ou algo similar referente à temática aqui discutida.

Dos quatro participantes, a P4 expõe que conheceu os descritores em um curso de duração de três dias na Rede Estadual de Ensino, que ela chama “Estado”.

Dessa forma, pude ratificar o que já se anunciava: a formação e a informação aos professores sobre as formas de avaliação e seus instrumentos não estão entre as prioridades na formação continuada do professor. Não há indícios dessa tão importante formação desse profissional fazer parte de uma política pública eficiente. Reafirmamos que as discussões sobre o acesso aos mais diversos programas do Governo devem ocorrer no campo em que estão os professores, ou seja, nas escolas.

É possível concordar com Giroux (1988, p. 23) quando afirma que “as instituições de treinamento de professor e as escolas públicas têm, historicamente, se omitido em seu papel de educar os docentes como intelectuais”. Nesse sentido, percebemos que o professor perdeu o direito de ter em sua formação continuada o contato com objetos de trabalho lançados de cima para baixo. Diante disso, como o professor constrói sua práxis, se estes impasses se colocam diariamente frente a sua prática?

Uma das preocupações dos críticos em relação à Matriz de Referência de Avaliação é que os professores reduzam sua prática pedagógica aos descritores, visando preparar os/as alunos/as para as avaliações externas.

A crítica ocorre porque, segundo o INEP (2009), a Matriz de Referência é composta apenas por um conjunto delimitado de habilidades e competências definidas em unidades denominadas descritores que, no caso da Matemática, estão agrupados por blocos de conteúdos como tratados anteriormente neste trabalho. É um documento descritivo, geralmente escrito por técnicos, e considera documentos curriculares oficiais. É um “recorte” de uma Matriz Curricular que não direciona o ensino, mas que delimita o que vai ser avaliado na prova a ser realizada em um programa de avaliação em larga escala.

Já a Matriz Curricular é um documento prescritivo, que direciona o ensino, insere-se no Projeto Pedagógico da instituição e é construído coletivamente pela comunidade escolar, com base em orientações curriculares da área indicadas por órgãos oficiais e na realidade escolar. Além de direcionar o currículo de ensino, considera todas as concepções de ensino e aprendizagem definidas por: objetivos, conteúdos, metodologias e processos de avaliação.

No caso da matemática, uma Matriz Curricular, para ser rica e contextualizada, deve contemplar as dimensões conceitual, social, cultural e política, direcionando a prática do professor em uma direção mais ampla no sentido de transformação do/a estudante (BRASIL, 2009, p. 15).

De acordo com essa ótica, a matemática, no currículo, exerce “seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio do/a aluno/a, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho” (BRASIL, 1998, p. 28).

Assim, a organização do ensino de matemática com a utilização dos descritores pressupõe aproximar-se de uma perspectiva pedagógica mais ampla e flexível em que a vida escolar/social e o currículo possam estar interligados de forma a dar sentido ao que está sendo ensinado.

No conjunto de 37 descritores de matemática, temos alguns que permitem uma contextualização com as práticas sociais. A aprendizagem das habilidades desses descritores se dá por meio da resolução de situações-problema envolvendo questões cotidianas. Do grupo dos descritores, elegemos quatro que fazem parte desta pesquisa. Justificamos a escolha destes devido ao fato de indicarem habilidades cognitivas associadas a conteúdos presentes na vida social do/a aluno/a. Embora a maioria dos professores participantes da pesquisa demonstre ter entrado em contato, em algum momento de sua formação docente, com os conceitos de descritores, ainda que de forma inconsciente, fazem uso deles em sua prática pedagógica. Nesse sentido, os descritores proporcionam ao aprendiz desenvolver o conhecimento matemático por meio de soluções de problemas encontrados nos contextos relacionados à vida e ao trabalho.

6.2. Os descritores e a prática social

Nas respostas obtidas durante o grupo focal apareceram elementos que nos permitem analisar os descritores fazendo uma relação com as práticas sociais. Dessa forma, o professor, ao conhecer os diferentes perfis sociais e cognitivos presentes em cada aluno, pode alinhar algumas demandas dos descritores às necessidades cotidianas em um movimento que possibilita um alinhamento entre o sujeito (aluno) e a sociedade.

Focar na aprendizagem do/a aluno/a e dar sentido a ela é, talvez, corresponder com a realidade da vida do/a estudante. Assim, o processo de convergência entre os descritores e a realidade social dos/as alunos/as poderá ser um momento privilegiado de reflexão da prática docente, tendo os professores e alunos como protagonistas em dar sentido e contribuir com o desenvolvimento do aprendizado.

Em um determinado momento da discussão ouvimos do P2 o seguinte:

[...], porém, o descritor está, e queiramos ou não, ele tem uma vida. Contudo, nós ainda não damos a vida que eles (descritores) precisam. Essa interpretação que a P1 trouxe achei é ótima, é dissecar isso daí. Falta realmente, dar vida para esses descritores. Quando nós falamos em dar a vida, não é só aquele momento que nós "pegamos" esse descritor D1, de localização, não pode ser apenas naquela aula.

Não houve por parte do professor um esclarecimento sobre o que é dar “vida” ao descritor. Diante dessa afirmação, é possível imaginar que *dar vida* quer dizer não deixá-lo morrer na sala de aula, ir além do ambiente escolar. Acreditamos que o professor quis dizer que o saber matemático é um processo dinâmico relacionado aos contextos da vida cotidiana. Relembramos que, em outro momento, durante a pesquisa, este professor associou os descritores da educação às situações da vida diária.

A BNCC (2018, p. 528) corrobora com esse pensamento quando relaciona que, ao ensinar valorizando a integração dos conteúdos matemáticos, trabalhando as diversas representações dos conceitos e procedimentos, “o foco é a construção de uma visão integrada da Matemática aplicada à realidade, em diferentes contextos”. Uma vez interligada às situações da prática social em diversos cenários, sejam elas política, social ou cultural, a Matemática ganha significado, ou

seja, “vida”. Para que essa interligação ocorra efetivamente, é necessário “compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representações matemáticas (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas” (BNCC, 2018, p. 531).

Fiorentini (2009) enfatiza essa integralidade em uma prática pedagógica que desenvolve o ensino da Matemática como uma ciência viva, dinâmica e historicamente construída pelos homens, atende a determinados interesses e necessidades sociais (FIORENTINI, 2009, p.4).

No terceiro encontro do grupo focal, após a apresentação da situação-problema do descritor D1- identificar a localização e movimentação de objeto mapa croquis e outras representações gráficas e a pergunta: Qual é a vossa expectativa em relação ao que o/a aluno/a aprenderia? - a P1 discorreu em sua resposta assim:

Penso em localização, direita e esquerda de lateralidade. Posição em relação a um ponto de referência. [...] Não é aconselhável dar andador para criança [andar], por conta da ideia do espaço. Essa lateralidade que falamos [...] ela vai perder a noção de espaço. Algumas pessoas supõem que elas não terão noção de espaço [na vida adulta], porque em uma determinada fase da sua vida, no início, ela não viveu muitas situações que explorassem o espaço. Então, vemos que o descritor está em outra área, em uma fase da vida bem distante do 9º ano.

Ao mencionar que a utilização desse descritor (habilidade de reconhecer a lateralidade) pelos professores e alunos ainda na fase da Educação Infantil, vemos um movimento contrário em relação ao aprendizado tradicional dessa habilidade pelo aluno, isso significa que o aprendizado de Matemática não está somente nas exposições de definições, axiomas e corolários, contrapondo-se à concepção platônica de Matemática, que a caracteriza em uma visão estática, a-histórica e dogmática (FIORENTINI, 2009, p. 6). Ao contrário da ideia de Platão sobre Matemática, está a Tendência Socioetnocultural, que preconiza o conhecimento matemático como um saber prático e dinâmico, produzido e relativizado nas diferentes práticas sociais.

P3 concorda com a colocação de P1. Exemplificou com base nas experiências vividas com seu filho pequeno e os/as alunos/as do 9º ano. Utilizou a

mesma atividade, reforçando o conceito de que atividades voltadas à aquisição do conhecimento matemático estão, embora de formas diferentes, em toda a etapa da vida humana.

Então, essa questão que você [pesquisador] falou da lateralidade, inclusive essa semana, fiz uma atividade com meu filho sobre isso. Explorando a lateralidade com exercícios de pular para um lado e para o outro. Com o 9º ano, particularmente, já tive algumas experiências de fazer com eles, antes de fazer esse tipo de exercício, de assim, brincadeiras mesmo, coisas que eles têm que saber antes de fazer esse exercício. Esperamos que eles saibam. Então, o lado direito, o esquerdo. Eu fazia algumas brincadeiras com eles.

Uma das propostas da AME (Atividades Matemática que Educam) está posta no que chamam Professor C (C de carismático) é: “o **carisma** ou **charme** (encanto, fascínio) que exerce sobre o aluno. É esse encanto que o torna, quase sempre, o ídolo entre as crianças. É esse estranho fascínio que o leva a aprender (quase que como uma homenagem ao ídolo)” (LIMA, 2018, p.72, grifos do autor). Podemos dizer que o aprender dessa forma passa a ser um entretenimento.

Sendo os exercícios de lateralidade trabalhados desde a tenra idade do/a aluno/a, por meio das brincadeiras com intencionalidades pedagógicas, é possível resgatar o conhecimento prévio para que novos conceitos sejam adquiridos pelos estudantes. Para Rosa e Kato (2014, p. 221), o professor, ao lançar propostas desafiadoras por meio de atividades contextualizadas com o cotidiano, induz o aluno a utilizar seus conhecimentos prévios, possibilitando novas descobertas.

O participante P2 nos traz um caso relacionado à operação cognitiva proposta no descritor D1- identificar a localização e movimentação de objeto mapa croquis e outras representações gráficas que o sujeito desenvolveu, embora informalmente em um ambiente fora da escola:

Tivemos um fato muito curioso uma vez com uma aluna, ela falou – Professor, sei que o esquerdo é com essa mão aqui. Falei, como é que você sabe que essa mão aqui? É porque é minha mão esquerda. Tá! O que te levou ela a esse conceito? Que essa é a mão esquerda? É porque a minha avó me ensinou. O que ela te ensinou? Porque ela falou, minha filha, a mão esquerda é aquela que você coça o umbigo. Porque ela sempre coçava o umbigo com a mão esquerda. É um método, é a parte metódica da coisa. Então, essa associação começa aparecer quando surge um fato desses, meio prosaico, os outros se enchem de ânimo e começam a falar.

Não se trata na fala de P2 de romantizar a sabedoria popular, porém, inicialmente, somente relacioná-la com a origem do aprendizado de um conceito elementar de orientação espacial ter principiado em um ambiente fora da escola. É notória a valorização do saber informal quando o professor não a ignora e faz perguntas à aluna e ela o responde prontamente.

Dante (2021, p. 43), a este respeito, afirma: “uma atitude que tem dado bons resultados nas aulas de Matemática é iniciar a nossa ação pedagógica a partir dos resultados que os alunos já sabem. Descobrir o que eles já conhecem é essencial como alicerce para as próximas atividades”. A reconstrução e ampliação do conhecimento acumulado se fazem necessárias e o professor tem um papel fundamental nesse processo de transformação do saber.

O professor prossegue com sua fala:

“Essa proposta de primeiro saber, realmente, onde que está a lateralidade, porque sem isso eles não vão [aprender] não irão avançar, mas é muito interessante, essa é uma das perspectivas”.

A formação de indivíduos inseridos em contextos diversos passa pelo olhar sensível do educador, de forma que os/as alunos/as adquiram condições de opinar com criticidade e que se conscientizem da necessidade de descobrir e reconhecer o seu potencial, fundamentado em posicionamentos vinculados à sua cultura, valorizando-a e nunca a desprezando.

Após ouvi-los, fiz um comentário convidando-os a pensarmos juntos sobre uma possível interdisciplinaridade envolvendo o descritor (D1). A professora P1 relatou que, a pedido da professora de seu filho, como atividade extraclasse, o levou para percorrer o bairro e observar a localização dos estabelecimentos comerciais como: farmácia, padaria, mercado e outros, com o intuito de construir um conhecimento geográfico. A professora, ao trazer estes estabelecimentos comerciais em um croqui, por meio de sua prática docente, oportunizou que o filho da professora entrevistada realizasse uma ação envolvendo apropriação de conhecimentos de duas ou mais disciplinas, ao visualizar a localização dos estabelecimentos de seu bairro, sendo necessário relacionar com geografia elementos matemáticos para o desenvolvimento da habilidade de percepção

espacial, permitindo ao aluno compreender, descrever e representar sua vivência no mundo.

“[...] Tenho filho de 11 anos, ele está agora no 6º ano, mas ano passado a professora que era do 5º ano que é de todas as disciplinas, fez uma atividade dessa e estava também no livro deles. Para fazer [...] percebi que, como ele mora em apartamento e estamos em época de pandemia não dá para liberar muito, tenho medo de soltar meu filho na rua. O que eu fiz? Saí com ele pela rua, porque ele falou – Mãe, onde tem mercado? Sei que tem aquele ali e aquele lá. E farmácia? Então vamos ver onde tem farmácia. Tem farmácia perto? Tive que sair com ele de carro para percorrer as ruas, porque a professora queria um minimapa da escola até aqui. Quais os estabelecimentos comerciais que ele podia perceber? Mercado ele percebia, porque nós sempre vamos à padaria. Farmácia eu não ia à do bairro, mas mostrei ter lá no bairro, então, assim eu acredito [...] que no quinto ano esse trabalho relacionado à história da sua região também seja feito. Entendeu?”

P4 cita uma prática social, o uso de um aplicativo para realizar a atividade de forma virtual. Relata que sua experiência com esse tipo de atividade que ela se propôs a fazer foi satisfatória:

“Dá para explorar pelo Google Maps. Entendeu? Sabe, você chega à rua da escola pelo Google Maps vai andando virtualmente no entorno. É muito legal essa experiência, já fiz, é bem bacana”.

Concordo com a professora P4, porque a inclusão da tecnologia no ensino de conteúdos que desperta uma curiosidade dos/as estudantes difere do papel estático. Os elementos do aplicativo na perspectiva 3D estão próximos da realidade. Ao propor o ensino com a utilização de recursos tecnológicos, deve-se observar se a tecnologia está disponível a todos os alunos.

Uma das Competências Gerais da Educação Básica proposta na BNCC nos remete à importância do uso das tecnologias digitais nas práticas sociais escolares:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BNCC, 2018, p.9).

Ademais, na BNCC (2018), entre as Competências Específicas de Matemática para o Ensino Fundamental, uma traz em sua redação o uso da tecnologia como ferramenta de ensino e de interação com outras áreas do conhecimento: “utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias

digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados” (p. 267).

“O avanço tecnológico com impacto no cotidiano realçou ainda mais o papel da Matemática, como ferramenta para entender o mundo”, declarou o matemático Marcelo Viana, diretor do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), em sua coluna na Folha de São Paulo em 09/06/2020 (*apud* DANTE, 2021, p.101).

“A tecnologia é essencial ao ensino e aprendizagem da matemática; ela influencia a matemática que é ensinada e amplia a aprendizagem dos/as alunos/as” (NCTM, 2000, p. 24).

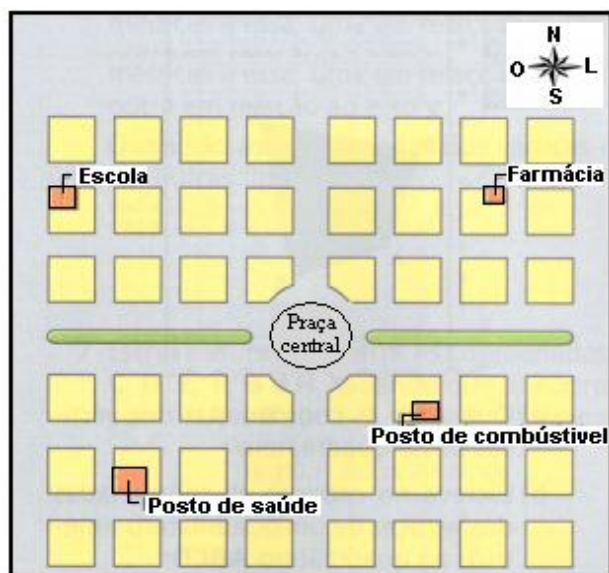
Dessa forma, o ensino das habilidades matemáticas com a utilização de ferramentas que facilitam a percepção de mundo, origem e a construção das práticas sociais presentes no cotidiano dos/as estudantes permite criar no indivíduo uma consciência de seus direitos, tão necessária para a valorização de si mesmo dentro do seu contexto social. Contudo, a noção dessa forma de ensino precisa estar clara por parte do professor, pois é certo que, hoje, a tecnologia chegou aos alunos antes dos conteúdos ensinados nas escolas.

Ao final do comentário da professora P1, encontramos uma indicação feita por ela de interligar o D1 com a história local.

Então, assim eu acredito que no quinto ano esse trabalho relacionado à história da sua região também seja feito. Entendeu?

Colocarei aqui o mapa que utilizamos na situação-problema 1 para facilitar a compreensão da relação que faremos desse descritor D1 com a disciplina de história.

Figura: 8



Na figura encontramos uma praça, uma farmácia, um posto de gasolina, um posto de saúde e uma escola. Não aparece identificado, mas é possível imaginar que os quadrados amarelos são compostos por moradias e outros prestadores de serviços. Ao que parece, é um bairro com estruturas como saneamento básico, luz elétrica, entre outras.

A partir do contexto imaginário inferido da ilustração dessa questão, é possível discutir situações sociais que envolvem o dia a dia do/a aluno/a como: Você acredita que foi sempre assim? O seu bairro dispõe dessa mesma estrutura? Como são as casas e as ruas? Os equipamentos públicos estão próximos? Os bairros são constituídos igualmente? Ou seja, recorrer à comparação entre os bairros. É possível relacionar a história local com as questões consideradas sociais que não são identificadas sem um olhar crítico de mundo.

Nesse sentido, é possível despertar os/as alunos/as para construção de um saber que vai além de identificar a localização e movimentação de objeto mapa croquis e outras representações gráficas. Apesar de esta habilidade matemática ser importante, acreditamos também ser necessário apontar questões que só serão observadas com provocações provenientes do professor. Para Dante (2021, p. 32), dentre algumas respostas frente a determinados questionamentos oriundos de situações de aprendizagem, o professor deve incentivar os/as alunos/as dizendo: “Vamos pensar, juntos, um pouco sobre isso”, atuando como estimulador de ideias diferentes.

Ao apresentar a situação-problema 2, solicitei aos participantes que, ao analisá-la, verificassem a possibilidade de interligá-la às práticas sociais. Por que não explorar essa questão? Não exploramos por que não dá tempo, ou por que não percebemos além da matemática? Em resposta às minhas colocações, a P3 logo explanou:

O nosso pensamento é matemático. Nós sempre *puxamos* para o lado da matemática (grifo meu).

A professora se referiu aos entrevistados, pois todos têm formação inicial e atuam na área de exatas. Acreditamos que esse “pensamento matemático” colocado pela docente que influencia a prática tenha origem na formação do professor de matemática. Fávero e Tonieto (2013, p. 280) ressaltam que se trata de uma formação de racionalidade técnica com uma clara distinção entre a investigação e a prática, onde: “os investigadores da ciência básica proporcionam os saberes necessários, os quais serão mecanicamente aplicados pelos executores desses saberes”.

É importante ressaltar uma das tendências do ensino da Matemática em uma concepção formalista moderna, que surgiu entre a década de 60 e 70. Segundo Fiorentini (2019) essa forma de ensinar Matemática enfatizava:

[...] a Matemática pela Matemática, suas fórmulas, seus aspectos estruturais, suas definições (iniciando geralmente por elas), em detrimento da essência e do significado epistemológico dos conceitos. Isto, porque se preocupa exageradamente com a linguagem. Isto, com o uso correto dos símbolos, com a precisão, com o rigor, sem dar atenção aos processos que os produzem, porque enfatiza o lógico sobre o psicológico, o formal sobre o social, o sistemático-estruturado sobre o histórico; porque trata a Matemática como se ela fosse “neutra” e não tivesse relação com interesses sociais e políticos (FIORENTINI, 2019, p. 16).

Apesar de esse modelo ter influenciado os cursos de formação inicial dos professores, há outras correntes de ensino mais recentes que andam na direção de uma mudança do olhar sobre como se ensinar a Matemática.

A participante P1 relatou que realiza atividades semelhantes a essa com os/as alunos/as de forma prática, medindo as salas de aula da escola. Seu intuito é mostrar aos estudantes como funciona a trena métrica, porém vai além, quando diz que os ensina a ter noção do espaço. Transcrevo como ela nos repassou a sua prática:

Coloco-os para medir na sala de aula. Eu peço para medirem o comprimento e a largura. Eles fazem anotações e calculam a área. Peço para andarem pela escola, muitas vezes, já atrapalhei até a aula de outro professor. O aluno vai lá bate na porta para fazer uma medida. [O aluno fala] Professor, a gente está medindo o comprimento e a largura da sala. Eles vão lá e medem o comprimento, porque, por exemplo, no São Francisco [escola] as aulas são bem diferentes. Tem uma [sala] pequena, uma média e uma grande. O laboratório é gigante, a biblioteca é enorme.

A noção de espaço não é nada fácil para algumas pessoas, é comum algumas serem enganadas por falta desse conhecimento matemático para realizar atividades da prática social consideradas de baixa complexidade. Por exemplo, a compra de materiais de construção como pisos e azulejos para uma reforma, entre outros.

Sempre a situação, na prática, é muito proveitosa, porque olhando aqui a figura, da situação-problema eles não têm a noção do espaço, então quando você trabalha o lugar onde eles estão inseridos eles começam a ter uma noção melhor de espaço.

A participante P3 concorda com a P1 ao expressar-se como está descrito acima. Ela também associa os conteúdos que levam ao aprendizado das habilidades contidas nos descritores com a realidade vivida pelos alunos em:

Coisas que eles gostam, que eles assistem e que eles veem. Ou em comunidades até mais carente que eles jogam futebol naquele campo do bairro. Temos que buscar não só aquele pensamento matemático de ficar calculando, fazendo a “continha”, precisamos trazê-los para o espaço onde vivem e explorar isso como uma forma também de aprendizagem.

Corroborando com a fala da P3, a Etnomatemática tem como ponto de partida do processo ensino/aprendizagem os problemas da realidade do/a aluno/a. Juntos, professores e alunos, identificam, analisam e estudam as situações cotidianas que envolvem matemática. Há uma relação dialógica entre aluno-professor com troca de conhecimentos entre ambos, atendendo sempre à iniciativa dos primeiros.

O *método de ensino* preferido por essa tendência será, portanto, a problematização (tanto do saber popular como daquele produzido pelos matemáticos) e a Modelagem Matemática, que contempla uma abordagem extenalista para a Matemática. Em outras palavras, trata-se de um método de ensino que contempla a pesquisa e o estudo/discussão de problemas que dizem respeito à realidade dos/as alunos/as (FIORENTINI, 2019, p. 16, grifo do autor).

Por outro lado, Lima (1999, p.2) lembra que: “Encontrar aplicações significativas para a matéria que está expondo é um desafio e deveria ser uma

preocupação constante do professor. Elas devem fazer parte das aulas, ocorrer em muitos exercícios e ser objeto de trabalhos em grupo”.

É bom trabalhar com a realidade deles, geralmente pego uma folha de 1 metro por 1 metro e peço para eles adotarem aquele padrão para medir a sala. Não vai dar [exato]. Dificilmente ela tem a medida "certinha". Então vai faltar um pouquinho ou sobrar um pouquinho. Nessa de faltar ou sobrar vem o subdimensionar, ou superdimensionar uma medida. Eles acabam também recebendo novos elementos no léxico deles. Saber o que é superdimensionar? O que a subdimensionar? De que forma que posso usar isso?

Considerando a definição de Dante (2021) de que práticas sociais são quase todas as atividades que envolvem nosso cotidiano, que contempla a leitura, a interpretação e o cálculo, os professores aqui entrevistados utilizam os descritores, mesmo sem ter consciência, em prol do desenvolvimento do saber matemático relacionado com objetos e vivências do cotidiano dos/as alunos/as. É possível fazer relação entre o conhecimento matemático e a vida do/a aluno/a.

Ao contrário da tendência de ensino destacado acima, no ensino tradicional, a aprendizagem da matemática é encarada como difícil,

[...] não é por ser abstrata, não ser divertida ou não ter utilização imediata. Ela é difícil por não se basear numa atividade criadora (geradora, construtora) intelectual do/a aluno/a. Ela é uma atividade de decorar nomes sem sentido para ele. São meros nomes de objetos (os quais ainda não estão em sua mente) (LIMA, 2018, p.72).

É necessário refletir sobre o modelo que, às vezes, cansa o estudante, para o qual, às vezes, os professores não têm resposta concreta em que prática social o/a aluno/a utilizará o que lhe está sendo ensinado.

Ao iniciarmos a discussão sobre a situação-problema 3, que tem como objeto de análise nessa pesquisa a habilidade do descritor *D28 - Resolver problema que envolva porcentagem* que pertence à Matriz de Referência do SAEB, a professora P1 afirmou o seguinte:

Tenho uma comparação interessante. Tenho uns jornais antigos de dois ou três anos atrás, são das Casas Bahia. Lá vendia o 'Playstation', sempre uso os mesmos, porque achei interessante que eles façam certas observações nesses jornais das Casas Bahia e do Extra. O do Extra tem um erro. Eles conseguem visualizar. O que conseguimos fazer? A vista tem tantos por cento de desconto. Então, compensa? Eles falam-me, nossa professora! 'Playstation' está só isso? Não está não, está muito mais caro que isso [esse valor]. Falo para eles. Deem uma olhada lá em

cima. Eles olham onde tem a data no jornal. Eles vão lá, olham e falam: aumentou "para caramba"! Então dá para eles terem noção.

Por serem publicações de propagandas antigas é possível relacionar o aprendizado do percentual de aumento de valor do produto em questão com uma prática social bem presente na vida de todos que vivem em um mundo capitalista.

A aprendizagem de aumento de preço/valor que envolve a porcentagem é de suma importância, uma vez que entender conceitos matemáticos, como cálculo de juros e aumento em porcentagem são imprescindíveis para realização de tarefas na vida diária. Dessa forma, devem ser ensinados como ferramentas para uma vida social independente.

A professora P1 completa sua fala ressaltando práticas sociais após a possível aprendizagem dos/as alunos/as e a satisfação dos/as alunos/as em aprender dessa forma:

Em algumas situações, às vezes, peço para eles trazerem e em outras, levo. Gostam muito de ver isso, na prática. Eles fazem compras do mercado. Quero um quilo de batata, dois quilos de cenoura. Eles conseguem fazer uma comprinha. É bem interessante trabalhar esse tipo de exercício de porcentagem, de à vista, você pede um desconto da loja e eles vão levantando várias situações-problema.

O descritor da situação-problema 4 é o D36 – *Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos deste bloco faz parte da pesquisa*. As atividades referentes a esse descritor têm uma forte ligação com o dia a dia do/a estudante, como lista, tabela e gráfico com informações sobre assuntos relativos ao meio social da vida do/a estudante.

A habilidade desse descritor diz respeito à leitura de informações, sejam elas números, dados, datas, textos ou símbolos. Porém, o ideal é ir além das situações hipotéticas apresentadas nas atividades disponibilizadas em livros, apostilas ou qualquer ambiente virtual, dando significado às atividades ao relacioná-las com outras áreas do conhecimento.

Ao se propor a atividade, é importante que o/a aluno/a desenvolva esta habilidade e resolva a situação-problema proposta; contudo, a professora P3, por meio da interdisciplinaridade, leva-nos a refletir sobre possibilidades de levar os/as alunos/as a contextualizar com sua vida:

Nesse exercício dá para trabalhar com geografia. Então, onde que é a nossa região? Qual é a nossa região? Ele [aluno] vai pensar, estou inserido na região sudeste e fazer aquele comparativo. A minha região tem mais Estados? Os Estados são maiores? Têm mais pessoas? Toda essa parte também de geografia, é possível fazer essa associação.

A interdisciplinaridade surge com uma característica de responder às demandas por meio de atividades que produzem significado ao cotidiano do/a aluno/a e interagem com mais de um ponto de vista.

Dentre uma infinidade de possibilidade de trabalho interdisciplinar da Matemática, a participante P3 complementa com a análise no tocante à questão da migração, que nos remete ao componente curricular de História, quando propõe trabalhar com os alunos os motivos da migração utilizando-se da situação-problema proposta:

Então, essas pessoas que saíram dessas localidades, por exemplo: da região Nordeste e da região Norte e migraram para a região Sudeste atrás de um de uma oportunidade de emprego melhor, talvez. Aí trazer toda essa questão social de, às vezes, a pessoa não conseguiu se estabelecer da forma esperada. Porque muitos chegam aqui ainda consegue um trabalho e outros não. Tem toda aquela questão das pessoas que moram em condições difíceis, em lugares que não são apropriados em razão dessa falta de oportunidade. Vem para cá com esperança de um emprego e muitas vezes chegam aqui e não tem essa oportunidade.

A professora P4 corrobora, dizendo:

Penso que dá para comparar também às épocas. Porque se você for ver esse aumento populacional [...] de 1980 a 2000, será uma realidade. Se você pegar de 2001 a 2010 é outra, é outro perfil de pessoas que migraram de região para região no do país. Os motivos que levaram, por exemplo: a minha avó vir da Paraíba para cá, foram diferentes dos motivos que estão trazendo essas pessoas. Tem muita gente que está indo para outras regiões. Agora, o Sudeste, não é mais do foco. Têm outras regiões do país, o pessoal está voltando para o Nordeste e gente indo para a região Centro-Oeste. Tem que fazer uma análise mais histórica e geográfica, que não é realmente meu forte, não fiz esse estudo anteriormente para poder falar com propriedade agora. Se fôssemos tentar explorar parte dessa tabela, julgo que seria legal trazer outra para fazer uma comparação, de outro período histórico do Brasil com esse período. Algo mais atual e fazer essa discussão. Iria ser muito legal, muito rico. Além de trabalhar a porcentagem que para nós é óbvia, fazer essa relação de porcentagem entre uma região e outra e entre o Brasil e cada região. É o mais óbvio vermos mais o exercício [parte matemática] que a parte histórica e geográfica [que] é bem rica. Por que mudou a migração no Brasil? Mudou e tem mudado de uns anos para cá.

Porém, a P1 assinala:

Eu nunca trabalhei assim esse essa questão especificamente com as regiões.

Isto, talvez, se deve à falta de consciência crítica resultante do processo de formação técnico instrumental que não abrange as relações sociais e suas desigualdades. Martins (2005, p. 3) afirma que “a interdisciplinaridade não é qualquer coisa que nós tenhamos que fazer. É qualquer coisa que se está a fazer quer nós queiramos ou não”. O fazer da interdisciplinaridade, segundo Hass (2011, p. 58) está relacionado com as estruturas nas quais os/as alunos/as e os professores estão inseridos, havendo, no contexto escolar, necessidade de “rever-se, refazer-se e, ao reconstruir-se, derrubar os muros dos conhecimentos parcelados”. Hass coloca que nos anos finais da década de 80, a:

Interdisciplinaridade era uma palavra nova nos corredores da PUC/SP. Aliás, até então, não a tinha ouvido e menos ainda atrelada à prática e ao cotidiano do professor. Pareceu-me que junto com essa estranha palavra interdisciplinaridade o professor também surgia, enquanto ser, enquanto sujeito pensante, que concretiza uma prática em sua sala de aula, em sua escola e não mais como uma abstração das proposições que estudava (HAAS, 2011, p.56).

Ao que nos parece, o estudo da interdisciplinaridade é um conceito relativamente novo entre os professores que atuam na área da educação. Ela mostra a conexão existente entre os conteúdos matemáticos e outros contextos do cotidiano do/a aluno/a.

Dentro dos cinco padrões dos princípios e padrões para a matemática escolar, propostos por Walle (2009, p. 22), está o Padrão de Conexões. A palavra “conexões” à qual o autor se refere vai além das justaposições que ocorrem nos conceitos da própria matemática. Quando diz que: “Os programas de ensino da ‘Educação Infantil’ ao ‘Ensino Médio’ devem habilitar todos os/as estudantes a reconhecer, a aplicar a matemática em contextos externos à matemática” (WALLE, 2009, p. 22), o autor divide as conexões matemáticas em duas metas distintas, uma que se acha completamente interligada à própria matemática e outra, às situações sociais presentes em outras áreas do conhecimento:

Primeiro, o padrão se refere às conexões internas e às entre as ideias matemáticas. Por exemplo, as partes fracionárias de um todo estão conectadas a conceitos de decimais e porcentagem. Os alunos devem ser ajudados a perceber como as ideias matemáticas são elaboradas umas sobre as outras em uma rede útil de ideias conectadas. Segundo, a matemática deve estar conectada ao mundo real e às outras disciplinas. As crianças devem perceber que a matemática representa um papel significativo nas artes, nas ciências e em estudos sociais. Isso sugere que a matemática deve ser integrada a outras áreas disciplinares e que as

aplicações da matemática ao mundo real devem ser exploradas (WALLE, p. 23).

Assim, a proposta de ensino interdisciplinar afasta a ideia de uma matemática apenas como um corpo de conceitos com procedimentos isolados e de memorização. Dessa forma, ela aproxima o/a aluno/a de suas aplicações nos contextos reais. Para Dante (2021, p. 58), “não tem mais sentido ensinar Matemática pela Matemática, desvinculadas de outros contextos”.

6.3. Prática docente reflexiva e o trabalho com os descritores

Corroborando com as ideias de Schön, Alarcão (2010) enfatiza que a capacidade reflexiva é inerente ao ser humano. Para ela ocorrer é necessário que haja contextos que favoreçam sua evolução com liberdade e responsabilidade, sendo necessária muita vontade e persistência. “É preciso fazer um esforço grande para passar do nível em que se buscam interpretações articuladas e justificadas e sistematizações cognitivas” (ALARCÃO, 2010, p. 47).

Esta categoria tem por objetivo observar, sem qualquer preconceito ou julgamento, o movimento reflexivo da ação do professor sobre sua prática em geral, porém focando no trabalho com os quatro descritores de matemática do 9º ano das Matrizes de Referência que fazem parte desta pesquisa.

No início do primeiro encontro, ainda na autoapresentação, um dos sujeitos da pesquisa, a P1, ao se pronunciar sobre o início do seu trabalho como professora das disciplinas de Matemática e Física, relata que a forma de ensino é vista como algo complexo para os alunos. Diante disso, ela precisava encontrar uma saída no sentido de amenizar tal concepção por parte dos/as alunos/as em relação às disciplinas citadas:

O meu maior desafio era encontrar uma linguagem para lecionar matemática e física, essa linguagem como era tudo "monstro" para as crianças. Elas achavam mais difícil do mundo. Tinha que encontrar uma linguagem [...] (que) desse significado.

Acreditamos que a frase “*O meu maior desafio era encontrar uma linguagem*” seja o ponto de partida de uma prática docente reflexiva. O conceito de professor prático reflexivo, para Zeichner (1993), reconhece a riqueza da experiência que reside na prática dos bons professores. A palavra “*linguagem*”

usada pela participante, neste contexto, tem uma conotação de capacidade de se comunicar com seus alunos, dando significado ao que se ensina na esperança que haja aprendizagem.

Porque eu queria ser diferente do meu professor de física. Diferente dos meus professores (P1).

A professora P1, ao refletir sobre o trabalho de um de seus professores, idealiza sua identidade. Nóvoa admite que “[...] a identidade não é um produto adquirido, não é uma propriedade, não é um produto. A identidade é um lugar de lutas e conflitos, é um espaço de construção de maneiras de ser e de estar na profissão” (2000, p.16). Em um contexto reflexivo, a experiência de vida é considerada uma abordagem investigativa que possibilita, de forma significativa, atuar nos processos de formação de identidades dos indivíduos.

Durante a sua fala, ao responder à pergunta: “o que é um descritor?”, a professora P1 faz uma reflexão sobre a falta de formação, neste caso, técnica, sobre descritores.

Penso que falta base para gente mais discussões, pois, às vezes, deixamos escapar, porque é muita coisa.

Ao considerarmos o professor como sujeito, significa que o processo de compreensão e melhoria do seu ensino deve começar pela reflexão sobre a sua própria experiência. Nesse sentido, a professora relata que a falta de conhecimento sobre o objeto da pesquisa, os descritores, tem relação à escassez de políticas públicas voltadas à sua formação e o excesso de trabalho. Zeichner (1993) nos leva a pensar que a reflexão pode ser considerada a rejeição de uma reforma vinda de cima para baixo, na qual os professores são meros participantes passivos.

A colaboradora da pesquisa P1 iniciou sua vida profissional como professora em 1994 e, segundo ela, teve o primeiro contato com os descritores a partir de 2007. Sobre a relação entre os descritores e sua prática profissional, ela responde:

Essa influência do descritor foi bem interessante, porque eu consegui enxergar um pouquinho diferente justamente por ele ser habilidade a ser tratada. Mesmo assim, comecei a olhar os níveis fácil, médio e mais avançado, o que os alunos atingiram e o que não atingiram.

Mesmo com anos de experiência, houve influência dos descritores em sua prática. Sem mencionar se foi positiva ou não, a professora descreve a mudança na sua forma de olhar. O/A aluno/a é avaliado na proposta dos descritores em níveis de complexidade e de maneira a verificar se ocorreu ou não o aprendizado. A influência relatada pela professora vai ao encontro de uma das definições de descritores: “Descritor é nada mais que o detalhamento de uma habilidade cognitiva e está sempre associado a um conteúdo que o/a estudante deve dominar na etapa de ensino em questão” (COLADELLO, 2016, p. 20).

Para o professor P2, os descritores não influenciavam sua prática. Ao ser indagado quanto à relação entre prática docente e descritores, responde:

Eu não trabalhava com foco no descritor. Então, realmente, eu me prendia mais ao currículo que tínhamos que avançar.

Este professor informa que seu trabalho docente dá ênfase ao currículo compreendido na Matriz Curricular, que direciona e tem objetivos mais amplos na educação dos/as estudantes em comparação com os descritores na Matriz de Referência, a qual delimita a Matriz Curricular. A Matriz Curricular aborda o ensino e a aprendizagem nas dimensões: conceitual (conhecimento matemática); política (interação de forma cooperativa) e cultural (matemática como cultura), pois possibilita o estabelecimento de relações, o desenvolvimento de capacidades de argumentação, a validação de métodos e processos, além de estimular formas de raciocínio que incluem dedução, indução, inferência e julgamento (BRASIL, 2009, p.17). Sendo o indivíduo um ser composto por estas e outras dimensões, fazem-se necessários cuidados para que a prática do professor não se limite somente ao ensino das habilidades contidas nos descritores.

Em dado momento da discussão, o P2 reforça sua fala da seguinte forma:

[...] Eu não consigo academicamente, [trabalhar] formalmente o descritor, ele vai meio que informal e isso não é bom, nós deveríamos ter um parâmetro mesmo.

A P1 reforça o pensamento do P2, confira:

É difícil um conteúdo que não tenha ligação com nenhum outro, nós estamos usando o descritor, mas não tem a formalização do nome.

Quando fiz a pergunta: “No ano em que tivemos a Prova Brasil, vocês prosseguiram com o Currículo Comum, a Matriz Curricular da escola ou reduziram ao descritor?” eles responderam:

Não que eu fique preso ao conteúdo ou contra todo conteúdo. Entendeu? Não é isso que estou dizendo, eu estou dizendo que tenho que trabalhar em paralelo para eu não prejudicar o aluno em sua trajetória. Porque ele tem que sair, por exemplo, do 6º ano sabendo números inteiros, conjunto dos números decimais e precisa chegar até lá no sétimo ano.

Entrevistador: P2?

P1: Até mesmo para beneficiar o próprio aluno, se paro, se ele vai para outro município ou para outra escola com defasagem. O conteúdo do ano não para por conta do IDEB ou da Prova Brasil, ele tem que avançar.

P2: P2: É da mesma forma e essa decisão era uma decisão em conjunto. Geralmente, temos três professores de matemática e sempre tomamos a decisão em conjunto. Realizaremos dessa forma? Levaremos o nosso programa e vamos nos dedicar também a fazer, porque este estudo para Prova Brasil do SAEB, na verdade, era um resgate do que eles já tiveram. Precisávamos resgatar e isso nunca é ruim de forma alguma. Precisa estar constantemente nesse resgate, esse resgate é natural. Com a aplicação do SAEB ele se torna um pouco mais intensivo, mas não fere o programa. O programa precisa ser seguido.

Nas respostas podemos notar que os professores P1 e P2, em ano de aplicação do SAEB, não substituem ensino de matemática do currículo regular pelos descritores das Matrizes de Referência. Isso é reafirmado quando dizem que seguem o currículo proposto pela escola e paralelamente trabalham os descritores. Um dos professores enuncia que a decisão é coletiva na escola em que ele trabalha. Portanto, este professor usa a palavra “resgate” para explicar como trabalha no ano em que ocorre o SAEB. Já a outra professora relata que faz pequenas paradas no currículo regular e se utiliza do conteúdo previsto para aplicar atividades para o desenvolvimento das habilidades dos descritores. No entanto, é possível perceber que há, pelo menos, pequenas interferências no dia a dia do professor sem alterações relevantes na sua prática.

Refletir sobre a prática é também ter a preocupação em proporcionar ao aluno condições favoráveis ao processo de aprendizagem, de forma que ele consiga aprender, buscar conhecimentos e refletir sobre seu aprendizado. Assim,

quando o professor tem a preocupação com o que está ensinando, avalia e confronta a sua prática, retomando quando necessário (ALARCÃO, 2010).

A Matemática, em uma perspectiva de ensino com a utilização de jogos matemáticos ou cooperativos, contribui para o desenvolvimento da capacidade de concentração, de interação e de conviver com situações de perda e ganho. Assim, os/as estudantes passam a acreditar que conseguem lidar com situações-problema e resolvê-las sem necessariamente somente ganhar. Nesse sentido, a professora P3 relata:

Eu gosto bastante deles, embora sejam mais trabalhosos, mas eu gosto muito, porque eles ainda têm aquele encantamento pela matemática. Eles gostam muito de jogar, de fazer gincana, de participar, são ativos e dinâmicos. Gosto bastante dessa fase.

Uma das propostas do ensino da Matemática é desenvolver o raciocínio lógico que ocorre por meio de atividades desafiadoras, estimular o pensamento independente no sentido de promover a autonomia, a criatividade e a capacidade de resolver problemas.

Nós, como educadores matemáticos, devemos procurar alternativas para aumentar a motivação para a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização, a concentração, estimulando a socialização e aumentando as interações do indivíduo com outras pessoas (OLIVEIRA, 2007, p.5).

Os jogos exigem aplicação do exercício da imprevisibilidade, exigindo do indivíduo a arte da criatividade e de utilização de conhecimentos prévios, bem como o desenvolvimento de novas formas de lidar com o imprevisto. “Educar é flexibilizar para o inesperado, pois assim será o porvir. É insuflar coragem para ousar decidir e solucionar, pois assim exige o viver. E é dar paciência para com a inconstância, pois esta é a marca registrada da vida” (AME, 2003, p. 151, FASCÍCULO 1).

Durante nossa discussão, a participante P3, ao refletir sobre o uso dos descritores, demonstrou receio para articular o uso dos descritores com sua prática:

Porque sempre “bate” aquela insegurança de fazer uma coisa inovadora demais e ficar fora do que vai realmente ajudar o aluno a mostrar aquela habilidade.

Ao observar criticamente a fala da professora, podemos dizer que foi possível perceber o movimento reflexivo, quando ela se preocupa em ensinar Matemática utilizando os descritores e suas respectivas habilidades e não contribuir com o aprendizado do/a aluno/a. Essa reflexão só acontece quando os professores realmente conhecem seus alunos.

Essa a ação reflexiva é uma ação que implica uma consideração ativa, persistente e cuidadosa daquilo que se acredita ou que se pratica à luz dos motivos que o justificam e das consequências a que conduz [...] não é, portanto, nenhum conjunto de técnicas que possa ser empacotado e ensinado aos professores (DEWEY, 1910, *apud* ZEICHNER, 1993, p. 18).

O professor deve ter a preocupação de refletir sobre o que está ensinando, tornando, assim, seu desenvolvimento profissional permanente. O movimento reflexivo no contexto da fala da professora sugere também que os docentes necessitam conhecer bem seus alunos.

Mediante o questionamento de se tinham conhecimento que já trabalhavam os descritores por meio das diversas atividades aplicadas aos alunos, a P4 se expressa da seguinte maneira:

Você fala assim, bom, qual que é o mínimo? O mínimo é isso daqui. A partir dali, você expande tentando trabalhar esse tipo de exercício que eles são cobrados. Apesar de sabermos que o mais importante é aprender, é o conhecimento que é mais importante.

O ato de planejar é o ponto de partida para execução de um trabalho. Conhecer bem o objetivo da atividade, verificar o que e quanto aplicar é fundamental para que os/as estudantes não fiquem sobrecarregados. A professora tem a consciência de que o mais importante é o aprendizado e o conhecimento dos/as estudantes. Essa ação favorece o desenvolvimento de uma concepção de ensino em que se anteveem os possíveis entraves na proposta de ensino, tornando-a mais coesa com uma prática reflexiva. Um professor reflexivo, de acordo com Schön (1992, 2000), é aquele que reflete antes, durante e depois de uma determinada ação.

No momento em que refletíamos sobre habilidade do descritor D1 - identificar a localização e movimentação de objeto em mapas e croquis e outras representações gráficas, a professora P4 mencionou uma de suas práticas, a contextualização deste descritor com o ensino de geografia.

É uma contextualização com geográfica se você for falar das coordenadas geográficas. Hoje fiz videochamada com a professora de Geografia e a turma. Eu estava falando do plano cartesiano, que é a atividade da semana e fiz um jogo de plano cartesiano, a professora de Geografia também estava falando das coordenadas geográficas. Nossa! Nossa aula “casou lindo” hoje, porque realmente o assunto é um ligado ao outro.

Uma aprendizagem em matemática só faz sentido para o aluno, quando pode ser aplicada em outras áreas do conhecimento de modo que possibilita a aprendizagem, modifica comportamentos e permite a utilização do aprendido em diferentes situações sociais do/a aluno/a. Considerando-se isso, “há necessidade de dar oportunidades aos alunos para a compreensão de estruturas, modelos e simulações matemáticas aplicáveis em outras áreas do conhecimento” (NORMAS, 1991, p. 9). Nesta direção, a BNCC afirma ser necessário:

[...] contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias para apresentá-los, representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas (BNCC, 2018, p.16).

Dante (2021, p. 59) cita vários exemplos de contextualização matemática com outras áreas do conhecimento.

Analisar situações econômicas e de impactos sociais pesquisados em gráficos, em dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), nos Censos, nas pesquisas de opinião em época eleitoral; interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica, IDH, variação do Dólar, variação da bolsa de valores, taxa de juros Selic e juros bancários; interpretar gráficos de evolução da pandemia da COVID-19 no Brasil.

Ainda segundo a BNCC (2018), a contextualização valoriza a aplicação dos conhecimentos na vida individual, nos projetos de vida e no mundo do trabalho, de forma a favorecer o protagonismo dos/as alunos/as no enfrentamento de questões nos contextos das realidades locais como: consumo, energia, segurança, ambiente, saúde e outra.

Sobre os descritores e suas aplicações, o professor P2 discorre:

[...] você tem uma ação em um conteúdo, mas por certa aplicação, então são três elementos: o objetivo do verbo usado na aplicação, o conteúdo e onde aplicar.

No comentário acima, acredito que o professor observou que o ensino de matemática, quando se tem o que ensinar (o conteúdo) e onde aplicar, é possível indicar haver uma contextualização do ensino matemático com situações da vida

diária. Sobre a importância do ensino das aplicações da Matemática em vários contextos sociais, Lima afirma que:

As *aplicações* são empregos das noções e teorias da Matemática para obter resultados, conclusões e previsões em situações que vão desde problemas triviais do dia-a-dia a questões mais sutis que surgem noutras áreas, quer científicas, quer tecnológicas, quer mesmo sociais. As aplicações constituem a principal razão pela qual o ensino da Matemática é tão difundido e necessário, desde os primórdios da civilização até os dias de hoje e certamente cada vez mais no futuro. Como as entendemos, as aplicações do conhecimento matemático incluem a resolução de problemas, essa arte intrigante que, por meio de desafios, desenvolve a criatividade, nutre a autoestima, estimula a imaginação e recompensa o esforço de aprender (LIMA, 1999, p. 2, grifo do autor).

Alguns estudos evidenciam que o aprendizado da Matemática correlacionado com as aplicações em outras áreas da vida é a parte mais atraente ou menos cansativa para muitos alunos. (ÁVILA, 1995; WALLE, 2009; DANTE, 2021)

Em um contexto mais simples de aplicação, contudo não menos importante para o aprendizado de Matemática, a professora P3 descreve sua prática na aplicação do descritor e a reação dos/as alunos/as:

Esse exercício aqui que você [pesquisador] mostrou, às vezes, eu fazia em sala de aula. Então, esses quadradinhos do exercício eu dizia serem as carteiras. Nós trabalhávamos assim, como se os corredores das carteiras fossem as ruas. Já fiz várias vezes isso com eles e era bem legal. Porque, na prática, eles falavam. - Nossa professora! Que legal esse exercício. Era bem assim proveitoso nessa parte.

Quando as aplicações são formuladas adequadamente em situações reais ligadas às questões e fatos do cotidiano, justificam os estudos dos conceitos matemáticos. Contudo, ensinar matemática dessa forma é um desafio constante do professor. Para o alcance desse entendimento se faz necessário o estudo e compreensão das teorias de ensino de matemática e suas tendências historicamente construídas em diferentes contextos.

A profissão docente exige o desenvolvimento profissional ao longo de toda a carreira; a formação é um suporte fundamental do desenvolvimento profissional; o desenvolvimento profissional de cada professor é da sua inteira responsabilidade e visa a torná-lo mais apto a conduzir um ensino da Matemática adaptado às necessidades e interesses de cada aluno, contribuindo para melhorar as instituições educativas, assim como a realização pessoal e profissional; o desenvolvimento profissional envolve diversos domínios, como a Matemática, o currículo, o aluno, a aprendizagem, a instrução, o contexto de trabalho e o autoconhecimento (PEREZ, 2005, p. 252).

Logo, para o professor transpassar e superar uma Matemática voltada à memorização de fórmulas, regras, teoremas, algoritmos, definições etc., é preciso romper o modelo de formação técnica para uma perspectiva de formação docente na prática por meio da reflexão e do pensamento crítico sobre sua formação, sobre sua experiência em sala de aula, sobre a relação entre os saberes científicos e os saberes de seus educandos, sobre a inter-relação entre sua área de conhecimentos e outras áreas, transformando, conseqüentemente, o seu papel de professor reprodutor para se tornar um profissional pesquisador, intelectual e prático reflexivo.

Em um processo ativo de aprendizagem, como pressuposto na prática reflexiva, o estudante precisa pensar. Para isso, é importante desenvolver o protagonismo do indivíduo durante as aulas, pois, “aprende-se Matemática fazendo Matemática” (DANTE, 2021).

Construir um ambiente em que o/a aluno/a possa explorar e descobrir com suas próprias estratégias, erros e acertos é o ideal. Porém, quando os/as alunos/as não dispõem dessa pró-atividade em buscar caminhos para solução de problemas, cabe ao professor reflexivo estimular a busca da melhor forma de solucionar o que está em questão, de modo a torná-los criativos e autônomos.

A professora P4 nos revela que, em alguns momentos de sua prática, leva os/as alunos/as a refletirem sobre sua própria aprendizagem, ao incentivar o/a estudante a pensar como resolver uma situação e não ir direto à resposta.

O aluno associa isso e somos um pouco culpado por isso. Matemática é conta? Não é sua conta. É raciocínio, é postura [e] estratégia. Entendeu? Eles olham-me e perguntam. Qual é a conta que tem que fazer? Não. Espera, vamos pensar [e] raciocinar. O que você precisa resolver? É uma situação-problema?

O professor P2 corrobora com a professora P4 ao defender a utilização de indagações para proporcionar o ensino de matemática por meio de perguntas. Essa metodologia insere o/a aluno/a em uma posição mais centralizada no processo de ensino e aprendizagem. O participante P2 usou a situação-problema 3 utilizada nesta pesquisa para exemplificar seu trabalho:

Nesse exemplo do ônibus, queremos sempre conhecê-los mais e saber de algumas coisas que acontecem com eles. Vou tentando puxar até sair

algo. Alguma pérola para podermos trabalhar. Naquele momento [da aula] quero saber. Aqui, quem é que anda de ônibus? [...] Alguém nunca andou de ônibus? De carro? De avião? Aí começo a ter alguma coisa mais palpável de como estão, justamente para conhecê-los. Então, esse era um ponto que eu quero colocar.

É importante que os/as alunos/as sejam os protagonistas de sua aprendizagem matemática. Aos professores cabe o papel de orientador, estimulador de perguntas, catalisador das descobertas dos/as alunos/as, pois não há mais sentido dar tudo pronto ao estudante, “usando a metodologia do ‘é assim que se faz’, deixando para ele apenas a tarefa de estudar e exercitar [...]” (DANTE, 2021, p.32).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após um período de convivência com minhas indagações sobre dificuldade de aprendizagem, em especial em matemática, caminhei na direção da pesquisa em busca de encontrar respostas para as minhas perguntas. E neste movimento fiz muitas leituras, às vezes, sozinho e outras em grupos. Foram inúmeras discussões, algumas me tiravam “o chão”, porém todas me ensinaram que existem muitas formas de pensar e fazer educação, construídas historicamente em função de desejos de uma minoria ou por necessidade de dominação ou continuidade de estar no poder.

Entender mais sobre o processo educacional foi tenso e contraditório, alguns paradigmas foram quebrados e fui tirado do campo da ingenuidade. Embora esteja ciente de que devo ir mais além, pois este desfecho é provisório. Sinto que preciso buscar algo ainda mais transformador por meio da pesquisa, da literatura, da visitação às obras que foram e são verdadeiros nortes, que indicam caminhos para uma reflexão no e sobre o ato de fazer educação.

Na realidade, as considerações aqui chamadas “finais” não determinam a finalização de um processo de mudança, mas o início de uma realidade jamais observada se não houvesse as trocas, as discussões, os debates, enfim, o movimento que o ato de pesquisar produz durante o seu processo.

Os encontros com os professores durante o grupo focal, as descrições individuais da forma de trabalhar as situações-problema propostas, a reflexão sobre as práticas diárias, o compartilhamento de informação e o ato de caminhar em meio ao texto produzido me serviram de dispositivos de formação e de comprometimento com a transformação na educação. A começar por mim.

Há uma pequena sensação de dever cumprido e um grande sentimento de estar inacabado. É uma dicotomia, todavia, esse mover em busca de algo a mais, acredito ser a consciência e a responsabilidade por mim adquiridas ao longo do processo deste estudo.

Ao escrever o capítulo 1 sobre minha trajetória e relacioná-lo com a literatura, percebi que eu, assim como muitos professores, tivemos nossa formação inicial

influenciada pela política neoliberal, uma formação técnica instrumental que não abrange os campos social e político tão importantes no desenvolvimento crítico. Fávero e Tonieto (2010, p.42) afirmam que a prática profissional de muitos docentes, como resultado de sua formação inicial, tem se reduzido “à aplicação instrumental de um conjunto de saberes na resolução de problemas”. Nesse modelo de formação, o saber se reduz à prática de resolver problemas de modo imediatista, não há espaço para a reflexão além da visão instrumental.

Diante do objetivo inicial da pesquisa, que era o de analisar a concepção de quatro professores de matemática sobre o trabalho com quatro dos 37 descritores da Matriz de Referência do SAEB e a relação com sua prática em sala de aula, foi possível perceber que ocorreu, ao longo da pesquisa, um movimento em direção à reflexão sobre a prática do professor de como conciliar os descritores com as práticas sociais durante o ensino de matemática.

Os professores participantes da pesquisa apontaram a falta de momentos para discutir sobre os descritores, o que nos leva a refletir sobre uma política pública que não oferece ao professor formação de qualidade, seja para se construir conhecimento técnico do que se ensina, seja para uma formação que o instigue à reflexão de sua prática para além da sala de aula. Notou-se que há um conhecimento superficial sobre o tema abordado. Apesar de os professores pesquisados terem iniciado sua carreira na educação antes do lançamento dos descritores, a maioria relata que só teve conhecimento deles algum tempo depois.

No Capítulo 6, uma professora relata que, ao tomar conhecimento sobre os descritores durante uma reunião, alguns professores disseram: “É mais uma coisa para fazer? Deu uma discussão muito acalorada até na época”. Alguns procedimentos implementados por políticas públicas são postos para se executar e afetam a prática do professor. Em uma política da falta de informação e formação, os professores continuam sem os devidos esclarecimentos sobre suas dúvidas. Na contramão dessa política de formação, Libâneo (1998) ressalta ser necessária a implementação de qualquer ação que interfira na prática pedagógica seja discutida antes com a maioria dos professores, se não for possível com seus representantes.

Nesse sentido, ressalta Giroux (1997, p. 136) ser preciso que a ação do docente seja vista como política cultural, devendo-se ver no professor o intelectual que se transforma e transforma seus alunos.

Por meio de exemplos, dois professores destacaram, durante as reuniões do grupo focal, as formas como se utilizam dos descritores para ensinar os conhecimentos matemáticos aos alunos. Nessa fase da discussão, foi possível perceber ter havido maior clareza em conceituar os descritores e sua aplicabilidade nas situações cotidianas. Assim, é possível deduzir que, mesmo sem tanta disponibilidade de tempo, procuraram conhecimento sobre os descritores e suas aplicações. Contudo, os outros dois professores disseram não saber de onde surgiram os descritores. Isso evidencia que o descritor, que faz parte de uma política de avaliação, surja sem estudos e capacitação sobre ele.

Assim, deparo com o que já se anunciava: não há, também, uma política pública eficiente de formação continuada de professores sobre as formas de avaliação em larga escala e seus instrumentos. Apesar da ausência de conhecimento sobre os descritores por parte de alguns dos professores pesquisados e mesmo um desconhecimento mais técnico por parte daqueles que já os conheciam, houve uma preocupação dos professores em relacionar o conhecimento da matemática com a prática social, como foi analisada na categoria *Os descritores e a prática social*, presente no capítulo 6. A BNCC (2018, p. 528) corrobora com essa relação quando afirma, a respeito dos conceitos e dos procedimentos matemáticos, que “o foco é a construção de uma visão integrada da Matemática, aplicada à realidade, em diferentes contextos”. Alguns autores discutidos no decorrer desta dissertação propõem, nessa direção, um ensino de matemática vinculado à realidade dos/as estudantes.

Os professores foram unânimes ao dizer que utilizam situação da realidade dos/as alunos/as em prol da construção do conhecimento matemático. Um deles afirma a necessidade de dar “vida” ao descritor. Acredito que, em determinados contextos diários, o saber matemático se torna essencial para a execução de determinadas tarefas que tornam a ação de resolver problema vital para a sociedade.

Fiorentini ressalta que a integração entre uma prática pedagógica e o ensino da Matemática como uma ciência viva, dinâmica e historicamente construída pelos homens atende a determinados interesses e necessidades sociais (FIORENTINI, 2009, p.4).

Houve por parte dos professores entrevistados uma narrativa sobre a importância da valorização do conhecimento prévio como ponto de partida para a construção de conceitos matemáticos avaliados pelos descritores. Relatos do cotidiano dos/as alunos/as e dos professores se tornam instrumentos para o ensino dessa disciplina.

Dante (2021, p. 43), a este respeito, afirma que uma atitude aceitável e com bons resultados nas aulas de Matemática é iniciar o trabalho pedagógico é partir do que e os alunos já dominam. O que eles já sabem é imprescindível para as atividades futuras.

No que diz respeito a uma possível interferência dos descritores em suas práticas pedagógicas, os professores afirmaram não haver forte influência destes em relação ao seu trabalho pedagógico. Um dos entrevistados revela: “Eu não trabalhava com foco no descritor. Então, realmente, eu me prendia mais ao currículo que tínhamos que avançar“. Nesse sentido, observa-se que o professor priorizou o currículo escolar proposto pelos membros daquela escola. Dois professores afirmaram que trabalham os descritores paralelamente ao currículo proposto pela escola. Um deles afirma que as decisões são tomadas em conjunto com os demais professores de sua escola em relação ao *que* e *como* será trabalhado.

Foi possível, ainda, observar que, de alguma forma, alguns professores trabalham os descritores de forma contextualizada com disciplinas de outras áreas do conhecimento e com a aplicação das habilidades dos descritores em situações práticas. Em consonância com essa prática alguns autores como Ávila (1995), Walle (2009) e Dante (2021) apresentam estudos evidenciando que o aprendizado da Matemática correlacionado com as aplicações em outras áreas da vida é a parte mais atraente ou menos cansativa para muitos alunos.

É possível afirmar, portanto, a partir dos dados analisados, que, embora os descritores façam parte de uma avaliação de larga escala que devesse oferecer subsídios para se compreender e permitir intervir nos problemas de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos e suas aplicações, estes ainda estão distantes do trabalho pedagógico realizado pelos professores, tanto por seu desconhecimento quanto pela complexa relação estabelecida entre as matrizes de referência e o currículo desenvolvido pela escola. Nesse sentido, embora se preconize que nunca se deva reduzir o que se ensina aos descritores, visto que “Descritor é nada mais que o detalhamento de uma habilidade cognitiva e está sempre associado a um conteúdo que o/a estudante deve dominar na etapa de ensino em questão” (COLADELLO, 2016, p. 20), é preciso considerar que o foco na avaliação acaba descolando o descritor da relação com o currículo da escola e com as práticas sociais.

É necessário, dessa maneira, que, como sinalizado pelos professores, o conhecimento sobre os descritores seja entendido não só em seus fundamentos cognitivos, mas fundamentalmente relacionados às práticas sociais e aos contextos sociopolíticos em que se dão as relações de ensino e aprendizagem.

Sinaliza-se, portanto, que há necessidade de políticas públicas voltadas à formação inicial e continuada dos professores em relação aos instrumentos utilizados nas avaliações de larga escala, como é o caso dos descritores, numa perspectiva crítica e reflexiva. É preciso que a ação do docente seja vista como política cultural, devendo-se ver no professor o intelectual que se transforma e transforma seus alunos (Giroux 1997, p. 136).

Considerando-se a necessidade de formação continuada do professor neste contexto e, tendo como base os dados analisados no capítulo 6, proponho, no apêndice dessa dissertação, como produto de intervenção, um curso de formação para os professores de Matemática da rede municipal de Praia Grande sobre os descritores que contemple sua história, seus pressupostos epistemológicos, suas interconexões com a prática docente numa perspectiva reflexiva e crítica, sua relação com o contexto socio-histórico cultural de nosso município, em diálogo com outras instâncias mais amplas e, fundamentalmente, sua relação com as experiências de vida do/as educando/as e suas práticas sociais.

Finalmente, acredito que o término desta pesquisa é apenas uma etapa da minha inquietação e investigação de como promover um ensino de melhor qualidade a todo/as o/as aluno/as, em especial, àqueles que têm dificuldades em aprender determinados conteúdos. Continuarei apostando na busca e na promoção do que há de melhor para atendimento aos nossos e às nossas estudantes. Digo isso, porque o conhecimento mudou a minha vida.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel. Reflexão crítica sobre o pensamento de D. Schön e os programas de formação de professores. In: ALARCÃO, Isabel. (Org.). **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Portugal: Porto, 1996.

ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

ALICIO, E. Um olhar sobre a avaliação em larga escala: ações a partir do estudo do IDEB 2007/2011. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE: Produção Didático-pedagógica**, 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.2. (Cadernos PDE). Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uel_gestao_pdp_eleucineia_alicio.pdf>. Acesso em 29 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7

ALVES-MAZZOTTI, A. J. ; GEWANDSZNAJDER, F. **O Método nas Ciências Naturais e Sociais: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa**. 2.ed. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, s.d. Disponível em: http://gephisnop.weebly.com/uploads/2/3/9/6/23969914/0_metodo_nas_ciencias_naturais_e_sociais_-_pesquisa_quantitativa_e_qualitativa.pdf Acesso em: 21 abr. 2022.

AMARO, I. As políticas de avaliação em larga escala e trabalho docente: dos discursos eficientistas aos caminhos contrarregulatórios. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 11, n. 4, p. 1960-1978, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/7155/6039>>. E-ISSN: 1982-5587. Acesso em: 09 abr. 2022.

ANDRADE, W. M., BRANDÃO, J. C., SANTOS, M. J. C. Análise dos Parâmetros de Itens de Matemática à luz da Teoria Clássica dos Testes (TCT) e da Teoria de Resposta ao Item (TRI). **Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**. ISSN 2359-2842,

vol. 13, n. 32, 2020. DOI: 10.46312/pem.v13i32.9962. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/index>. Acesso em: 10 abr. 2022.

ANDRÉ, M. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, p. 95-103, jul./dez. 2013. Disponível em: <<https://revistas.uneb.br/index.php/faeeba/article/viewFile/753/526>>. Acesso em: 10 maio 2022.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **História da educação**. São Paulo: Moderna, 1996.

ARROYO, M. G.. Educação de Jovens-adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública. In **Diálogos na educação de Jovens e adultos** organizado por Leôncio Soares, Maria Amélia de Castro Giovanetti Nilma Lino Gomes, Belo Horizonte: autêntica, 2005.

ÁVILA, G. **Objetivos de Ensino da Matemática**. Revista do Professor de Matemática – RPM 27. SBM. Rio de Janeiro, 1995.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011, 229p.

BICUDO, M. A. V.; GARNICA, A. V. M. **Filosofia da educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BOGDAN. In: TRIVIÑOS, Augusto N. S.. **Três enfoques na pesquisa em ciências: o positivismo, a fenomenologia e o marxismo**. 1987, p. 128-130. Disponível em: <<http://gepeto.ced.ufsc.br/files/2015/03/capitulo-angela.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2022.

BORBA, M. C. **A Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática** Publicado em CD nos Anais da 27ª reunião anual da Anped, Caxambu, MG, 21-24 Nov. 2004.

Disponível em: <[chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcgiclfindmkaj/http://www1.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/borba-minicurso_a-pesquisa-qualitativa-em-em.pdf](http://www1.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/borba-minicurso_a-pesquisa-qualitativa-em-em.pdf)> Acesso em: 19 maio 2022.

BOURDIEU, P. **A escola conservadora**. In: NOGUEIRA, Maria Alice; CATANI, Afrânio. (Org) *Escritos de Educação*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007. p. 41-64.

BOYER, C. B. **História da Matemática**. 3 edição. Editora: Edgard Blucher Ltda, 2010.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CEB nº 11/2000. **Diretrizes Curriculares para a Educação de Jovens e Adultos**. Brasília, MEC, julho 2000.

BRASIL. **Decreto nº 6.094**, de 24 de abril de 2007. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 abril, 2007.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Escalas de proficiência do SAEB**. Brasília, DF: INEP, 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Item 2001: novas perspectivas**. Brasília: Inep, 2002.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Resultados do SAEB/95: escalas de proficiência** – 2. ed. – Brasília : O Instituto, 1998.

BRASIL. **Lei nº 4.024**, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases Educação Nacional. Disponível em: <wwwp.fc.unesp.br/~lizanata/LDB%204024-61.pdf>. Acessado em: 07 maio 2022.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996.

BRASIL. **Lei nº 5.692**, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5692.htm>. Acessado em: 07 maio 2022.

BRASIL. **Matemática**: orientações para o professor, SAEB/Prova Brasil, 4ª série/5º ano, ensino fundamental. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2009. 118 p.

BRASIL. **Medida Provisória n. 661, de 1994**. In: BRASIL. Congresso. Senado. 500 anos de legislação brasileira. 2. ed. Brasília, 2001d. CD3: Brasil República.

BRASIL. **Medida Provisória n. 765, de 1994**. In: BRASIL. Congresso. Senado. 500 anos de legislação brasileira. 2. ed. Brasília, 2001e. CD3: Brasil República.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Matriz de Referência Comentada – Matemática, Leitura e Escrita**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/brasilalfabetizado/matriz_referencia.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação: Prova Brasil: ensino fundamental**: matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília : MEC, SEB; Inep, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **Pisa 2018 revela baixo desempenho escolar em Leitura, Matemática e Ciências no Brasil**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/211-218175739/83191-pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-matematica-e-ciencias-no-brasil>> Brasília: MEC. SAEB; INEP, 2019. Acesso em: 04 jun. 2022.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Introdução. Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SFE, 1998.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Matemática. Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SFE, 1998.

BRASIL. **Parecer CNB/CEB nº 11/2000** - Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Brasília: MEC, 2000.

BURAK, D. **Modelagem matemática: uma alternativa para o ensino de Matemática na 5ª série**. Dissertação (Mestrado em Matemática), Unesp, Rio Claro, 1987.

BURAK, D. **Modelagem Matemática**: ações e interações no processo de ensino-

aprendizagem. 1992. 460p. Tese (Doutorado em Psicologia Educacional). Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Educação. SP.

CHAQUIAM, M. **Ensaio temáticos: história e matemática em sala de aula.** Belém: SBEM / SBEM-PA, 2017.

CHAVES JUNIOR, I. O. **O trabalho escolar e a matriz curricular por descritores.** Rio de Janeiro: Editora Jaguatirica, 2016.

CLARAS, A. F.; PINTO, N. B. **O Movimento da Matemática Moderna e as Iniciativas de Formação Docente.** São Paulo: Educere-PUC, 2008.

CANÁRIO, R. **A escola: o lugar onde professores aprendem.** Pisc. Da Ed., São Paulo, 6, 1º semestre, pp. 9-27. Universidade de Aveiro, 1997.

CARR, E. H. **Que é história.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987

CARVALHO, J. B. P. **O que é Educação Matemática?** *Temas e Debates*, ano IV, nº 3, p. 17-26, 1991.

CASTRO, A. M. A. A qualidade da educação básica e a gestão da escola. In: FRANCA, Magna; BEZERRA, Maura Costa. (Org.). **Política educacional: gestão e qualidade do ensino.** Brasília: Líber, 2009.

COELHO, M. I. de M. Vinte anos de avaliação da educação básica no Brasil: aprendizagens e desafios. **Ensaio: Aval. Pol. Publ. Educ.**, Rio de Janeiro, v.16, n.59, p. 229-258, abr./ jun. 2008.

COLADELLO, V. C. **Prova Brasil: uma análise nos descritores de matemática e as políticas públicas para uma educação de qualidade no ensino público.** In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE: Produção Didático-pedagógica, 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.2. (Cadernos PDE). ISBN 978-85-8015-094-0

DASSIE, B. A. **Euclides Roxo e o ensino de Matemática no Brasil.** *Temas & Conexões* 2015-cp2.g12.br. Disponível em:

<<http://www.cp2.g12.br/ojs/index.php/temaseconexoes/article/viewFile/213/159>>.

Acesso em: 21 mar. 2022.

DANTE, L. R. **Ensino da matemática de bolso**: reflexões de como ensinar matemática com significado, de acordo com a BNCC. São Paulo: Arco 43 Editora, 2021.

DANTE, L. R. **Ensino da matemática de bolso**: reflexões para a prática em sala de aula. São Paulo: Arco 43 Editora, 2021.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: Teoria e Prática**. Campinas: Papyrus, 2001. GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D. T. Métodos de Pesquisa. Editora da UFRGS. 1° ed. Porto Alegre, 2009.

D'AMBRÓSIO, U. A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (orgs.). **Pesquisa em Educação Matemática**: concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999, p. 97-115. Disponível em: <http://cattai.mat.br/site/files/ensino/uneb/pfreire/docs/HistoriaDaMatematica/Ubiratan_DAmbrosio_doisTextos.pdf>. Acesso em 19 maio 2022.

D'AMBRÓSIO, U. **Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática**. São Paulo, SUMMUS/UNICAMP 1986. 115p.

D'AMBRÓSIO, U. **A Etnomatemática**: elo entre a tradição e a modernidade. 5. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

DECLARAÇÃO Mundial sobre Educação para Todos e plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem. **UNESCO**, 1990. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/declaracao-mundial-sobre-educacao-para-todos-conferencia-de-jomtien-1990>>. Acesso em 19 dez. 2021.

DEMO, P. **Atividades de aprendizagem: sair da mania do ensino para comprometer-se com a aprendizagem do/a estudante** [recurso eletrônico] / Pedro Demo. Campo Grande, MS: Secretaria de Estado de Educação do Mato Grosso do Sul – SED/MS, 2018. 180 p.

DEWEY, J. **Como pensamos**: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo, uma reexposição. São Paulo: Editora Nacional, 1979.

ENGERS, M. E. A. Pesquisa educacional: reflexões sobre a abordagem etnográfica. In: _____. (Org.). **Paradigmas e Metodologias de Pesquisa em Educação**: notas para reflexão. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1994. p. 105-124.

ESCOLA, Equipe Brasil. "**Felix Christian Klein**"; **Brasil Escola**. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/biografia/felix-christian-klein.htm>>. Acesso em 16 out. 2021.

ESTEBAN, M. T. A avaliação no cotidiano escolar. In: ESTEBAN, M. T. (Org.). **Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos**. 5. ed. Petrópolis: DP et Alii, 2008. p. 7-24

FÁVERO, A. A.; TONIETO, Carina. **Educar o educador**: reflexões sobre a formação docente. Campinas: Mercado de Letras, 2010.

FÁVERO, A. A; TONIETO, Carina, ROMAN, Marisa Fátima. A formação de professores reflexivos: a docência como objeto de investigação. **Revista Educação**, Santa Maria, v.38, nº21, 2013.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetike**, Campinas, SP, v. 3, n. 1, 2009. DOI: 10.20396/zet.v3i4.8646877. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646877>. Acesso em: 23 maio. 2022.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários a prática educativa. 9 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, D. N. T. **Avaliação da educação básica e ação normativa federal**. Cadernos de Pesquisa, v. 34, n. 123, p. 663-689, set./dez. 2004.

FREITAS, L. C. et al. **Avaliação e políticas públicas educacionais**: ensaios contrarregulatórios em debate. Campinas: Leitura Crítica, 2012

GASPARINI, C. **Professor reflexivo no Brasil: uma análise do conceito nos**

documentos de formação docente e suas implicações . Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Passo Fundo, 2017.

GASPERI, W. N. H de; PACHECO, E. R. A **História da Matemática como instrumento para a interdisciplinaridade na educação básica**. 2016. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/701-4.pdf>>. Acesso em: 27 jan. 2021.

GATTI, B. A. **Grupo focal na pesquisa em Ciências Sociais e Humanas**. Brasília: Líber Livro, 2005.

GATTI, B. A. (2014). A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas. **Revista USP**, (100), 33-46. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i100p33-46>>. Acesso em: 15 abr. 2022

GIROUX, H. **Os professores como intelectuais**. In _____. *Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GIROUX, H. **A escola crítica e a política cultural**. Tradução: Dogmar M. L. Zibas. São Paulo: Cortez, 1988.

HASS, C. M.. A Interdisciplinaridade em Ivani Fazenda: construção de uma atitude pedagógica. **International Studies On Law And Education**, São Paulo, n. 8, p.55-64, mai/ago 2011. Disponível em: <<http://repositorio.uscs.edu.br/handle/123456789/163>>. Acesso em: 31 maio 2022.

HOFFMANN, Jussara. Maria Lerch. **Avaliar para promover: as setas do caminho**. Porto Alegre: Mediação, 2001. INSTITUTO PAULO MONTENEGRO. São Paulo, 2008.

LARA, A. F. L. **Formação docente e racionalidade instrumental: reflexões sobre a psicologia a partir do depoimento de professores**. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Área de Concentração: Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano) – Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

LALANDA, M. C.; ABRANTES, M. M. O conceito de reflexão em J. Dewey. In: ALARCÃO, I. (org.). **Formação reflexiva de professores**. Estratégias de Supervisão. Porto, Portugal: Porto Editora, 1996.

LEITE, S. A. S.. Desenvolvimento profissional do professor. In: AZZI, Roberta Gurgel; BATISTA, Sylvia Helena Souza da Silva; SADALLA, Ana Maria Falcão de Aragão (Orgs.). **Formação de Professores: discutindo o ensino de Psicologia**. Campinas, SP: Alínea, 2000. p. 39-66.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora: novas exigências educacionais e profissão docente**. São Paulo: Cortez, 1998.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2013. LIBÂNEO, J. C. **Tendências pedagógicas na prática escolar**. In: _____. *Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos*. São Paulo, Loyola, 2011.

LIBÂNEO, J. C. **Tendências pedagógicas na prática escolar**. In: _____. *Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos*. São Paulo, Loyola, 2011.

LIMA, E. L. Conceituação, Manipulação e Aplicações: os três componentes do ensino da Matemática. **Revista do Professor de Matemática 41**. IMPA - Rio de Janeiro (RJ). 1999

LIMA, E. L. **Matemática e Ensino**. Sociedade Brasileira de Matemática – SBM. Rio de Janeiro, 2007.

LIMA, R. N. S.. Matemática: Contactos Matemáticos de Primeiro Graus. **Fascículo 1**. Cuiabá, MT; Ed. UFMT, (AME), 2003.

LIMA, R. N. S. **Proposta A.M.E.** [recurso eletrônico]: Atividades Matemática que Educam: a primeira EaD na UFMG/Reginaldo Naves de Souza Lima. – Belo Horizonte: Editora UFMG, 2018

LOCATELLI, I. Construção de instrumentos para a avaliação de larga escala e indicadores de rendimento: o modelo SAEB. **Estudos em Avaliação Educacional**, n.25, p. 3-21, 2002. Disponível em:

<<http://publicacoes.fcc.org.br/index.php/eae/article/view/2189>>. Acesso em: 04 jan. 2022

LOPES, L. S. e FERREIRA, A. L. A.. Um olhar sobre a história nas aulas de matemática. **Revista Abakós**. Belo Horizonte (MG): Ed. PUC Minas, 2013.

MACHADO, N. J. **Matemática e Educação: alegorias, tecnologias e temas afins**. São Paulo: Cortez, 1992. Coleção Questões da Nossa Época, n. 2.

MARRACH, S. A. Neoliberalismo e Educação. In: GUIRALDELLI JUNIOR, P. (Org.). **Infância, Educação e Neoliberalismo**. São Paulo: Cortez, 1996. p. 42-56.

MARTINS, O. M. P. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v.1, n.1, p. 3-15, mar. 2005. Disponível em:<<http://revista.ibict.br/liinc/article/viewFile/3082/2778>>. Acesso em: 31 maio 2022.

MARTINS SILVA, J. C. Formação continuada dos professores: visando a própria experiência para uma nova perspectiva. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 55, n. 3, p. 1-11, 2011.

MIGUEL, A. As potencialidades pedagógicas da História da Matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores. **Revista Zetetiké**. Campinas (SP): UNICAMP – FE – CEMPEM, 1997. pp. 73-105. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646848>>. Acesso em: 09 jan. 2022

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian., MORAN, José. (Org). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. [recurso eletrônico]. – Porto Alegre: Penso, 2018.

MIORIM, M. A. **Introdução a História da Matemática**. São Paulo, SP: Atual, 1998.

MORGAN, D. (1997). Focus group as qualitative research. *Qualitative Research Methods Series*. 16. London: Sage Publications
Orlandi, E.P. (1999).

NEITZEL, O., & SCHWENGBER, I. L. (2019). Os conceitos de capacidade, habilidade e competência e a BNCC. **Revista Educação e Emancipação**, 12(2),

p.210–227. <https://doi.org/10.18764/2358-4319.v12n2p210-227>

NORMAS PARA O CURRÍCULO E A AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA ESCOLAR – (Tradução portuguesa das STANDARDS do National Council of Teachers of Mathematics. NCTM. Ministério da Educação de Portugal. Instituto de Inovação Educacional. Lisboa, 1991)

NÓVOA, A. (2000). Os professores e as histórias de vida, in: NÓVOA, A. António (org.) **Vidas de professores**. 2ª ed. Porto: Porto Alegre, pp 11-30.

PARANÁ. Sistema de Avaliação da Educação Básica do Paraná - SAEP. **Revista do Sistema**. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/saep/matematica/saep_mat_9ef/internas/escala.html>. Acesso em: 02 fev. 2022

PASQUALI, L. **TRI – Teoria de Resposta ao Item: Teoria, Procedimentos e Aplicações**. v. 1. Brasília: Editora Appris, 2018.

PELIZZARI A, Kriegl ML, Baron MP, Finck NTL, Dorocinski SI. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Rev PEC**. 2001- 2002; 2(1): 37-42.

PÉREZ GÓMEZ, A. (1992). **O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo**. In: NÓVOA, Antonio. Os professores e sua formação. Lisboa: Editora Dom Quixote.

PÉREZ GÓMEZ, A. (1995). **O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo**. In A. Nóvoa, (Orgs), Os professores e sua formação [Teachers and Their Education] (pp. 93-114). Lisboa: Dom Quixote.

PEREZ, G. **Prática reflexiva do professor de matemática**. In: BICUDO, M. A. V; BORBA, M. de C. (Orgs). **Educação matemática: pesquisa em movimento**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2005. p. 250-263.

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

PIMENTA, S. **Professor reflexivo**: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S. G., GHEDIN, E. *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. São Paulo: Cortez, 2012.

PISA, 2021. Disponível em: <<https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa-2021-mathematics-framework-draft.pdf>>. Acesso em: 21 maio 2022.

PRÓSPERO, D.. Governo de SP lança Portal da Juventude em evento com 3 adolescentes. **Folhaonline**, São Paulo, 25 fev. 2005. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/folha/dimenstein/so_sp/gd250205.htm>. Acesso em: 06 set. 2021.

ROJO, R. Modos de transposição didática dos PCNs às práticas de sala de aula: progressão curricular e projetos. In: R. (Org.). **Praticando os PCNs**: dos Parâmetros Curriculares Nacionais à Prática de Sala de Aula. São Paulo: EDUC; Campinas: Mercado de Letras, 2000.

ROSA, C. C.; KATO, L. A. A Modelagem Matemática e o exercício do professor reflexivo: a experiências do professor Elias. **Perspectivas da Educação Matemática** – UFMS – v. 7, n. 14 – 2014.

ROXO, Curso de mathematica elementar, Vol. 1. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1929. SCHUBRING, Gert. O Primeiro Movimento Internacional de Reforma Curricular em Matemática e o Papel da Alemanha: um estudo de caso na Transmissão de Conceitos. **Zetetiké**, Campinas: CEMPEM, nº 11, vol. 7, p. 29-49, jan – jun 1999.

ROXO, E. **A matemática na educação secundária**. Rio de Janeiro: Companhia Editora Nacional, 1937. (Atualidades Pedagógicas, vol. 25).

SANTOS, C. Os números primos de Ishango. Centro de Matemática e Aplicações, FCT, Universidade Nova de Lisboa, departamento de Matemática e Ciências Físicas, Instituto Politécnico de Beja–Portugal. **Revista Brasileira interdisciplinar**. 2019. Disponível em: <[file:///C:/Users/Israel%20e%20Val%C3%A9ria/Downloads/638-Texto%20do%20Artigo-2362-1-10-20190930%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Israel%20e%20Val%C3%A9ria/Downloads/638-Texto%20do%20Artigo-2362-1-10-20190930%20(1).pdf)>. Acesso em: 06 set. 2021.

SAVIANI, D. O Plano de Desenvolvimento da Educação: análise do projeto do MEC. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 28, n. 100, p. 1231-1255, out. 2007.

Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/es/a/7pgYkYztK6ZyPny97zmQvWx/?format=pdf&lang=pt>>.

Acesso em: 05 set. 2021.

SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Artmed: Porto Alegre, 2000.

SCHÖN, D. **Formar Professores como Profissionais Reflexivos**. Portugal: Dom Quixote, 1992.

SMOLE, K.; DINIZ, M. I; CÂNDIDO, P. **Resolução de problemas**. Artmed. Porto Alegre, 2000.

TAVARES, C. Z. (2013). Teoria da resposta ao item: uma análise crítica dos pressupostos epistemológicos. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 24, n. 54, p. 56-76, jan./abr. 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.18222/eae245420131902>>. Acessado em: 26 jan. 2022.

TEIXEIRA, A. S.. A pedagogia de Dewey. In: DEWEY, John. **Vida e educação**. 5. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, p. 1-49, 1959.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 7. Ed. São Paulo: Cortez, 1996.

VASCONCELLOS, C. **Construção do conhecimento em sala de aula**. 13. ed. São Paulo: Libertad, 2002.

VIANNA, C. R. Usos didáticos para História da Matemática. **Anais do I Seminário Nacional de História da Matemática**. (Org) Fernando Raul Neto. Recife (PE): SBHMat, 1998. pp. 65 – 79. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/1998_SNHM_Recife.pdf>. Acesso em: 06 jan. 2021.

VIEIRA, R. A.; FERNANDES, C. P. Avaliações externas em foco: percepções e efeitos para o trabalho docente. **Educação em Perspectiva**, Viçosa, v. 2, n. 1, p.

119-132, jan./jun. 2011. Disponível em:
<<https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/13259>>. Acesso em: 12 set. 2021.

WEINBERG, S. **Para explicar o mundo**: A descoberta da ciência moderna. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.

WALLE. J. A. VAN DE **Matemática no Ensino Fundamental**: Formação de Professores e Aplicação em Sala de Aula (p. 21). Edição do Kindle. 2009

ZEICHNER, K.. **A formação reflexiva de professores**: ideias e práticas. Lisboa: Educa, 1993.

ZEICHNER, K. **O professor reflexivo**. In: Reunião Nacional da ANPED. Caxambu, 1997.

APÊNDICE I

**UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS – UNIMES
MESTRADO PROFISSIONAL EM
PRÁTICAS DOCENTES NO ENSINO FUNDAMENTAL**

ISRAEL BATISTA DE OLIVEIRA

**PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA: OS DESCRITORES, AS
PRÁTICAS SOCIAIS E O ENSINO DE MATEMÁTICA EM UMA
PERSPECTIVA REFLEXIVA.**

Produto apresentado à Banca Examinadora da Universidade Metropolitana de Santos como exigência para a obtenção do título de Mestre em Práticas Docentes no Ensino Fundamental.

Orientação: Prof. Dr. Gerson Tenório dos Santos

SANTOS

2022

1. INTRODUÇÃO

(Tempo estimado: 30 minutos)

Esta proposta de formação continuada foi idealizada aos professores que ensinam matemática. Porém, docentes de outros componentes curriculares ou dos mais variados segmentos da educação e gestores de Unidades Escolares poderão utilizar-se deste estudo como auxílio na interpretação e compreensão do ensino da Matemática em uma perspectiva reflexiva e próxima às práticas sociais.

A escrita do estudo intitulado “*Descritores das Matrizes de Referência de Matemática do 9º ano: implicações e desafios na prática pedagógica*” impulsionou-me a refletir sobre a prática docente no ensino de matemática, a partir do ensino por intermédio de situações-problema que contenham descritores/habilidades necessárias para a execução de práticas sociais.

Práticas sociais são quase todas as atividades que envolvem nosso cotidiano, como ir ao supermercado, dar e receber troco, declarar Imposto de Renda, enviar ou ler correspondência, ler e interpretar um manual, calcular os números de tijolos para construir um muro, calcular os juros embutidos em uma prestação, escrever um poema, fazer bolo usando uma receita, marcar horas para tomar uma medicação, ler e saber interpretar textos de jornais e revistas, dentre outras muitas coisas. (DANTE, 2021).

Assim, pressupõe-se que a prática do professor de matemática deve produzir diálogo entre o que se ensina e a vida do/a estudante. Uma tendência de ensino mais próxima da corrente que defende a construção do conhecimento matemático a partir de situações do cotidiano do/a aluno/a. Estudiosos da Educação Matemática¹⁸ como Dante (2021), D’Ambrósio (2001), Lima (2007), entre outros, defendem que o ensino da matemática deve se pautar em práticas sociais.

O estudo realizado com base na pesquisa qualitativa, teve como objetivo geral: analisar a concepção de quatro professores de matemática sobre o trabalho com quatro dos 37 descritores indicados pela Secretaria de Educação do Município de Praia Grande e a influência desses descritores na sua prática em sala de aula.

O desenvolvimento desta proposta baseada em uma perspectiva reflexiva quanto às práticas docentes no ensino da matemática é o resultado de uma

¹⁸ Educação Matemática é o estudo dos fatores que influem direta ou indiretamente sobre todos os processos de ensino-aprendizagem em Matemática e sua atuação sobre esses fatores (Carvalho, 1991).

pesquisa de mestrado. Ao analisar os dados percebi a possibilidade de contribuir com o aprimoramento do professor em sua prática docente na direção do conhecimento dos objetivos dos descritores, sua função na Prova Brasil/SAEB e a possibilidade de enxergá-lo como propulsor de uma aprendizagem matemática voltada às práticas sociais dos/as discentes. Neste trabalho a intencionalidade é de levar os/as docentes a uma reflexão sobre as habilidades dos descritores estarem inseridas no processo e não somente na avaliação da aprendizagem.

Este material visa colaborar com a prática dos professores, em especial de matemática, que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental, sobretudo em relação à formação continuada que, muitas vezes, é idealizada pelo profissional da educação durante sua docência. Tem como objetivo auxiliar os professores na ampliação da compreensão do ensino de matemática em uma perspectiva que exprima a aquisição de habilidades por meio de situação-problema que envolve as práticas sociais.

Os descritores traduzem os conhecimentos esperados associados aos conteúdos curriculares e operações cognitivas desenvolvidas pelos alunos/as. Trata-se também do detalhamento de uma habilidade cognitiva. Assim, o trabalho com os descritores relacionados ao cotidiano dos alunos/as e a sua cultura, aproxima-se de uma aprendizagem significativa e efetiva de matemática, uma vez que, o conhecimento passa a ter sentido e aplicabilidade aos/as estudantes.

Esta proposta de formação continuada tem caráter formativo, nesse contexto, disponibiliza embasamento teórico ao final de cada capítulo que envolve a problematização dos descritores e suas possibilidades de aplicações. Podendo ser estudado individualmente ou em grupo. Sugere-se que o professor possa utilizar essa proposta com a finalidade de ampliar sua visão sobre algumas possibilidades de trabalho na mediação da aprendizagem dos/as alunos/as. De modo que esses profissionais sejam subsidiados com textos e metodologias previamente selecionadas de autores que reconhecidamente se dedicaram e trouxeram contribuições significativas à temática apresentada.

A formação ocorre em três momentos, são eles: *Conhecendo os descritores*, *Descritores e a prática pedagógica* e *o Professor reflexivo*. Sendo que o primeiro momento se refere a uma breve apresentação à luz da literatura e documentos oficiais do conceito de descritores, sua finalidade e divisão em blocos conforme as

características das habilidades e a relação com outras áreas do conhecimento e as práticas sociais e uma pergunta sobre o estudo dos descritores do ponto de vista teórico.

O segundo momento, *Descritores e a prática pedagógica*, será dividido em quatro aulas. Cada aula tem duas situações-problema dos blocos de descritores: Espaço e Forma, Números e Operação/Álgebra e Funções, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. Durante as aulas, além da problematização envolvendo os descritores e possíveis formas de trabalho no ensino da matemática em uma perspectiva interdisciplinar e reflexiva, serão propostas leituras para a formação continuada com foco em uma atuação de caráter reflexivo. A maioria dos livros indicados fez parte da dissertação: “*Descritores das Matrizes de Referência de Matemática do 9º ano: implicações e desafios na prática pedagógica*” e contribuíram para minha reflexão enquanto pesquisador.

Ao final, no terceiro momento, *Professor reflexivo*, é proposta uma autoavaliação do professor no intuito de fomentar uma dinâmica de ação-reflexão-ação para superação dos desafios no ensino da Matemática. De modo que, diante de uma postura reflexiva, aqueles que, como eu, acreditam que os limites historicamente impostos no ensino da Matemática possam ser superados.

Que os conhecimentos gerados a partir desta proposta oportunizem aos professores a compreensão do trabalho com os descritores em uma perspectiva de desenvolvimento das habilidades de resolução de situações-problema ligados às práticas sociais dos/as estudantes e não somente se restringindo aos descritores e à matriz de avaliação do componente curricular de Matemática.

O material estará disponível aos docentes do município de Praia Grande na Plataforma do Educador na seção de CURSOS.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Mostrar possibilidades de ensinar Matemática, a partir de uma visão reflexiva com a possibilidade de associar os descritores com as práticas sociais, resignificando as habilidades por meio de aplicações do conhecimento matemático em situações do cotidiano do aluno.

2.2. Objetivos Específicos

Estimular os professores ao desenvolvimento de uma postura reflexiva formativa da prática docente, tendo como objetivos:

- articular uma proposta de reflexão sobre as habilidades dos descritores e as práticas sociais no processo de ensino e aprendizagem da Matemática;
- auxiliar os professores na ampliação da compreensão do ensino de matemática em uma perspectiva que exprima a aquisição de habilidades por meio de situação-problema que envolve as práticas sociais;
- criar condições para que os professores se reconheçam como pesquisador de suas potencialidades criativas;
- incentivar os docentes para construírem seus próprios conhecimentos e práticas que contribuam para uma aprendizagem significativa;
- motivar os professores para verem possibilidades de melhorar sua prática por meio da formação continuada.

CAPÍTULO 1: CONHECENDO OS DESCRITORES E SUAS RELAÇÕES COM O APRENDIZADO

AULA 1

(Tempo estimado: 1h e 30 minutos)

Os Descritores da Matriz de Referência de Matemática do 9º ano

Define-se como descritor uma associação entre conteúdos curriculares e operações mentais desenvolvidas pelo aluno, que traduzem certas competências e habilidades. Os descritores indicam habilidades gerais que se esperam dos alunos e constituem a referência para seleção dos itens que devem compor uma prova de avaliação (BRASIL, 2008, p.18).

Os descritores foram desenvolvidos para elaboração dos itens (questões) do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB). Eles fazem parte da Matriz de Referência de Matemática das avaliações em larga escala, como a Prova Brasil. São 37 descritores divididos em quatro temas de acordo as habilidades a serem desenvolvidas na referida etapa de ensino que relacionam a um conjunto de objetivos educacionais (BRASIL, 2008, p.106).

Objetivos

- Descrever sobre os descritores apresentando suas características, seu conceito e finalidade no SAEB;
- Refletir sobre a importância do ensino das habilidades dos descritores quando relacionados às práticas sociais e a outras áreas do conhecimento;
- Ampliar a visão do professor/a para um ensino de matemática, a partir de aplicações em situações do cotidiano do aluno/a em uma tendência de ensino próxima ao movimento da Etnomatemática.

Distribuição dos descritores de Matemática, na 8ª série/9º ano do ensino fundamental, de acordo com os temas.

TEMAS	DESCRITORES
--------------	--------------------

Espaço e forma	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10 e D11
Grandezas e medidas	D12, D13, D14 e D15
Números e operações/álgebra e funções	D16, D17, D18, D19, D20, D21, D22, D23, D24, D25, D26, D27, D28, D29, D30, D31, D32 e D33, D34 e D35
Tratamento da informação	D36 e D37

Fonte: SAEB Novas Perspectivas 2001

O descritor indica uma habilidade cognitiva (em termos de grau de complexidade) que está associada a um conteúdo que o/a estudante deve dominar na etapa de ensino avaliada. Os descritores são expressos da forma mais detalhada possível, permitindo-se a mensuração por meio de aspectos que podem ser observados. Assim, por exemplo, no processo da resolução da situação-problema em um item da Prova Brasil, há a intenção de avaliar se o/a aluno/a é capaz de mobilizar uma habilidade.

Há descritores que focalizam conhecimentos de nível técnico dando origem a itens com textos curtos, como: calcule e efetue. Estes descritores não permitem uma contextualização direta com a vida do aluno, eles estão atrelados a um contexto da matemática pura. Embora sejam conhecimentos isolados em relação a outras áreas do conhecimento, fazem parte da avaliação, para se distinguir onde está a dificuldade/facilidade de aprendizagem do aluno. No entanto, outros descritores permitem a elaboração de itens por meio de uma situação-problema que envolve o cotidiano social do/a aluno/a, neste estudo focaremos em descritor de cada tema. Mesmo que um descritor seja um detalhamento conciso de uma habilidade, associado a um conteúdo, pode estar ligado a uma ou várias práticas sociais.

Temas:

I- Espaço e Forma

Este tema preconiza o desenvolvimento no aluno de um pensamento espacial que lhe permitirá compreender, descrever e representar sua vivência no mundo. Este campo do conhecimento, quando bem explorado, permite o desenvolvimento

de habilidades de percepção espacial, possibilitando a descoberta de conceitos matemáticos de modo experimental. Vale também ressaltar a importância deste tema, quando os/as alunos/as estabelecem conexões entre a matemática contida nas situações do cotidiano com outras áreas do conhecimento, a partir de objetos bidimensionais e tridimensionais representados na arquitetura, na arte, no artesanato, nos elementos da natureza, identificando, reconhecendo e fazendo relações entre suas propriedades.

DESCRITORES
D1-Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.
D2 – Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com as suas planificações.
D3 – Identificar propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos.
D4 – Identificar relação entre quadriláteros por meio de suas propriedades.
D5 – Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.
D6 – Reconhecer ângulos como mudança de direção ou giros, identificando ângulos retos e não-retos.
D7 – Reconhecer que as imagens de uma figura construída por uma transformação homotética são semelhantes, identificando propriedades e/ou medidas que se modificam ou não se alteram.
D8 – Resolver problema utilizando propriedades dos polígonos (soma de seus ângulos internos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares).
D9 – Interpretar informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas.
D10 – Utilizar relações métricas do triângulo retângulo para resolver problemas significativos.
D11 – Reconhecer círculo/circunferência, seus elementos e algumas de suas relações.

II. Grandezas e Medidas

O conjunto dos descritores relativos a este tema pretende identificar as habilidades relacionadas à resolução de problemas envolvendo o cálculo de áreas e perímetros de figuras planas, noções de volume e a utilização de diferentes unidades de medidas, bem como em alguns casos, a necessidade de conversões entre as unidades para melhor aplicação na resolução do problema. Ou seja, se o aprendiz observou que, para medir uma grandeza como o tempo, por exemplo,

precisa de uma unidade de medida de mesma natureza, que pode ser, nesse caso, o dia, e que a medida é o resultado numérico da comparação dessa unidade com tempo que necessita ser medido. Este conjunto de descritores envolve medidas de tempo, de massa, de capacidade, de comprimento e de valores do Sistema Monetário Brasileiro. Confira abaixo:

DESCRITORES
D12 – Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.
D13 – Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.
D13 – Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.
D14 – Resolver problema envolvendo noções de volume.
D15 – Resolver problema utilizando relações entre diferentes unidades de medida.

III. Números e Operações/Álgebra e Funções

Este é o maior conjunto de descritores (20) em um tema. As habilidades relativas a esse bloco se referem à localização de inteiros e racionais na reta numérica, o reconhecimento das diferentes representações dos números racionais, a realização de cálculos com números racionais, a resolução de problemas envolvendo porcentagens, a resolução de cálculos algébricos, a identificação de expressões algébricas que representam os valores de uma sequência numérica, a identificação de equações e desigualdades do primeiro grau em problemas significativos, a identificação de um sistema de equações do primeiro grau e da relação entre essas equações e suas representações geométricas. Seguem abaixo a relação de descritores referentes ao tema:

DESCRITORES
D16 – Identificar a localização de números inteiros na reta numérica.
D17 – Identificar a localização de números racionais na reta numérica.

D18 – Efetuar cálculos com números inteiros, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
D19 – Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
D20 – Resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
D21 – Reconhecer as diferentes representações de um número racional.
D22 – Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.
D23 – Identificar frações equivalentes.
D24 – Reconhecer as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal, identificando a existência de “ordens” como décimos, centésimos e milésimos.
D25 – Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
D26 – Resolver problema com números racionais envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
D27 – Efetuar cálculos simples com valores aproximados de radicais.
D28 – Resolver problema que envolva porcentagem.
D29 – Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.
D30 – Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.
D31 – Resolver problema que envolva equação do 2º grau.
D32 – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões).
D33 – Identificar uma equação ou inequação do 1º grau que expressa um problema.
D34 – Identificar um sistema de equações do 1º grau que expressa um problema.
D35 – Identificar a relação entre as representações algébrica e geométrica de um sistema de equações do 1º grau.

IV. Tratamento da Informação

Do bloco Tratamento da Informação, dois descritores são abordados, com objetivo de identificar a leitura e a interpretação de dados em dois formatos diferentes. Estes dois descritores são representados por meio de atividades ligadas

diretamente à vida do estudante, como: uma lista, tabela ou gráfico com informações sobre assuntos que se referem ao meio social em que o/a aluno/a vive.

Os assuntos tratados por estes descritores têm por finalidade estimular o/a aluno/a observar e estabelecer comparações sobre a temática em questão. Contribuem para haver a articulação entre conceitos e fatos que ajudam no desenvolvimento da capacidade de estimar, formular opiniões e tomar decisões.

DESCRITORES
D36 – Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.
D37 – Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

Os 37 descritores das Matrizes de Referência de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental que compõem os quatro temas mencionados acima ressaltam aspectos que ligam a matemática com as situações sociais do cotidiano e as outras áreas do conhecimento, de modo a explorar objetos do mundo físico para o entendimento de conceitos geométricos no bloco Espaço e Forma. Há uma relevância social do tema Grandezas e Medidas em quase todas as atividades diárias. As noções de grandezas e medidas, quando exploradas, proporcionam melhor compreensão de conceitos relacionados ao espaço e às formas. O tema acima é muito proveitoso para se trabalhar com os significados do bloco de Números e Operações/Álgebra e Funções. O tema Tratamento da informação, embora seja possível incorporar aos anteriores, tem uma importância social em função do seu uso atual na sociedade com o intuito do aluno compreender o seu dia a dia utilizando-se de tabelas e gráficos.

Segundo o INEP (2009), se faz necessário mudar a imagem no ensino da matemática. Deixar o uso de manipulação de fórmulas e de demonstração de teoremas. A delimitação do ensino da Matemática escolar em abordar apenas às apresentações de símbolos, procedimentos e aplicação em problemas e exercícios fora do contexto social do aluno, já vem há muito tempo demonstrando seus limites.

[...] do ponto de vista acadêmico, no mundo e particularmente no Brasil, as pesquisas em Educação Matemática/Didática da Matemática vêm

demonstrando que há limites para a compreensão conceitual de conteúdos matemáticos, quando a prática pedagógica do professor prioriza a memória dos alunos e reduz a tarefa do professor apenas a recitar, monitorar o treinamento e avaliar os resultados do rendimento escolar, valorizando sobremaneira a reprodução de modelos previamente treinados em uma única forma de linguagem, a convencional (BRASIL, 2009, p.13).

Por outro lado, está cada vez mais evidente para os professores de diversos níveis escolares que o sucesso em Matemática depende menos da memória e muito mais da capacidade de ler e compreender textos que são uma mistura da língua falada com os símbolos e relações matemáticas.

Idealizado e representado por Ubiratan D'Ambrósio, a partir de 1970 no Brasil, iniciou-se o movimento da Etnomatemática, que prioriza a matemática a partir da cultura dos povos. Com ele vêm surgindo eventos de matemática que divulgam estudos, o uso de materiais pedagógicos no ensino de conteúdos específicos, experiências de práticas em sala de aula proveniente de abordagens com o uso de jogos, resolução de problemas, modelagem matemática, entre outras. Fiorentini (2009, p. 25) enfatiza que: “o grande mérito da Etnomatemática foi trazer uma nova visão de Matemática e Educação Matemática de feição antropológica, social e política que passam a ser vistas como atividades humanas determinadas pelo contexto socioculturalmente em que são realizadas”.

Nesse sentido, o conhecimento matemático deixa de ser ensinado como era nas tendências formalistas do ensino da matemática, como um conhecimento pronto, acabado e isolado do mundo. Passa a ser lecionado como um saber prático, relacionado às outras áreas do conhecimento, não-universal e dinâmico, produzido historicamente nas práticas sociais (FIORENTINI, 2009).

Os descritores, ao fazer parte da Matriz de Referência de Avaliação, foram pensados com a finalidade de possibilitar a elaboração de itens de avaliação, de modo a aferir as habilidades dos/as alunos/as ao final de cada etapa de ensino. Assim, é possível afirmar que os descritores é um dos elementos que fazem parte do final do processo de ensino e aprendizagem. Entretanto, quando trabalhados em contextos relacionados ao cotidiano e à cultura dos/as alunos/as no início do processo de ensino, favorecem aos estudantes explorar, de modo significativo, conceitos, procedimentos e habilidades matemáticas consideradas básicas e importantes para atuar de forma efetiva nas práticas sociais.

Os professores de matemática podem e devem contribuir com o desenvolvimento da aprendizagem dos/as alunos/as numa visão holística, ou seja, que envolva o máximo de situações cotidianas de forma que ao aprender matemática o/a aluno/a consiga ter “[...] um preparo amplo para enfrentar as situações imprevisíveis, em uma perspectiva aberta e indefinida, em situações que possam se apresentar no percurso da vida” (NEITZEL e SCHWENGBER, 2019, p. 213).

D’Ambrósio (2015, p. 22) ao referir-se à linguagem pela qual a matemática se comunica com todos em meio às relações sociais diz:

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo e de algum modo avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura.

Relacionar o ensino de matemática com outras áreas do conhecimento é promover aos/as estudantes oportunidades de compreender o mundo a sua volta por meio de elementos e conceitos matemáticos presentes nas relações humanas.

A BNCC enfatiza que:

O conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais (BNCC, 2018, p.265).

Ainda a BNCC “orienta-se pelo pressuposto de que a aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações” (BNCC, 2018, p. 276).

A matemática nos ajuda a fazer melhor leitura do mundo, compreendê-lo mais para poder nele atuar, colaborando com as práticas sociais e culturais na busca e organização dos seus elementos qualitativos e quantitativos, favorecendo a tomada de decisões mais precisas, éticas e socialmente responsáveis (DANTE, 2021, p. 89).

Frente a isso, observa-se a necessidade de dar ênfase às aplicações da matemática nas ações diárias em que ela está inserida, por vezes não são percebidas pelo aluno. “O ensino da matemática deve ser feito de maneira bem articulada com o ensino de outras ciências [...]” (ÁVILA, 1995, p. 6).

Dentro dessa ótica, a BNCC enfatiza que “é preciso destacar a necessidade de ‘romper’ a centralidades das disciplinas nos currículos e substituí-las com aspectos mais globalizantes que abranjam a complexidade das relações existentes entre os ramos da ciência do mundo real” (BNCC, 2018, p. 479).

Agora é com você:

(Tempo estimado: 40 minutos sem leitura complementar)

O que foi apresentado é uma pequena fração dos estudos realizados sobre os descritores, Educação Matemática, aplicabilidade dos conhecimentos matemáticos e interdisciplinaridade. Contudo, acredito ser possível refletir sobre a prática docente no ensino e aprendizagem de matemática, independente do seu tempo de atuação no magistério. Partindo da premissa do professor reflexivo, responda:

Você conhecia os descritores do SAEB/Prova Brasil?

Sua didática no ensino da matemática aborda problemas que se relacionam às práticas sociais? Se sim, como abordou? Percebeu melhor aproveitamento na aquisição da aprendizagem? Em caso negativo, pretende ir além dessa leitura?

A aplicabilidade dos conhecimentos matemáticos e a interdisciplinaridade são fatores que podem indicar uma aprendizagem matemática menos cansativa, você utiliza-se dessa importante estratégia no ensino de matemática? Como?

Nossa prática, quando é motivada por uma sensibilidade de prover o melhor aos/às discentes, revela a reflexividade, e esta, leva o profissional a aprimorar sua prática na direção de ser um professor que reflete na ação, durante a ação e após a ação. Ótima reflexão!

Freire (1979), ao defender uma educação problematizadora e dialógica, se opõe à educação bancária, quando nos faz compreender que a imersão dos educandos no mundo real é o que vai permitir o verdadeiro ato de conhecimento, pois não pode haver conhecimentos quando os educandos não são chamados a conhecer.

Assim, levar o/a estudante a vislumbrar uma Matemática próxima do seu cotidiano poderá impulsionar compreensão da importância do aprendizado dos conteúdos deste componente curricular em sua vida diária. Nesse sentido, no

próximo momento dessa formação trataremos da relação dos descritores e a prática pedagógica com intuito de discutir possibilidades do ensino da Matemática e suas relações com outras áreas do conhecimento e as práticas sociais. Bom estudo!

Leitura complementar

BRASIL. **Matemática**: orientações para o professor, SAEB/Prova Brasil, 4ª série/5º ano, ensino fundamental. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2009. 118 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília. 2018.

DANTE, L. R. **Ensino da matemática de bolso**: reflexões de como ensinar matemática com significado, de acordo com a BNCC. São Paulo: Arco 43 Editora, 2021.

D'AMBRÓSIO, U. **Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática**. São Paulo, SUMMUS/UNICAMP 1986. 115p.

D'AMBRÓSIO, U. **A Etnomatemática**: elo entre a tradição e a modernidade. 5. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

OLIVEIRA, I. B. **Descritores das Matrizes de Referência de Matemática do 9º ano**: implicações e desafios na prática pedagógica”, dissertação de mestrado. 2022 cap. 4, 5 e 6.

CAPÍTULO 2: PROFESSOR REFLEXIVO

(Tempo estimado: 2h)

Este capítulo é parte da dissertação de mestrado intitulado “Descritores das Matrizes de Referência de Matemática do 9º ano: implicações e desafios na prática pedagógica” que se refere prática do professor reflexivo segundo autores como: Teixeira (1959), Pérez Gómez (1992), Schön (1992, 2000), Zeichner (1993), Alarcão (1996, 2010), Lima (2007), Ávila (1995), Pimenta (2012), Lara (2016) e Dante (2021).

Citarei apenas parte da discussão que esses autores propõem sobre a reflexividade. Pérez Gómez (1992) enfatiza “duas metáforas de professor que expressam duas concepções distintas de intervenção educativa na atividade docente: a) o professor técnico-especialista¹⁹; b) o professor como profissional reflexivo”. Logo, transpassar e superar essa visão da racionalidade técnica na perspectiva da formação docente subentende propor a reflexão, utilizando-se do pensamento crítico, visando a valorização do saber desde a formação inicial à experiência em sala de aula e, conseqüentemente, ressignificar o papel do educador para se tornar um profissional pesquisador, intelectual e prático reflexivo.

Para Alarcão, “o professor como profissional reflexivo é aquele que diante das situações profissionais, tantas vezes incertas e imprevistas, atua de forma inteligente e flexível, situada e reativa” (ALARCÃO, 2010, p. 44).

Um professor reflexivo, de acordo com Schön (1992, 2000), é aquele que reflete antes, durante e depois de uma determinada ação. O autor divide em duas formas a reflexão no ato de planejar/intervir (reflexão na ação) e a reflexão sobre o desenvolvimento da ação (reflexão sobre a ação).

O docente que reflete sobre sua ação na prática a partir da própria experiência está inserido em um processo de formação continuada de permanente desenvolvimento, ou seja,

O homem não aprende por uma necessidade que, satisfeita, faça

¹⁹ Para Pérez Gómez, o professor como técnico-especialista, deita suas raízes “na concepção epistemológica da prática herdada do positivismo, que prevaleceu ao longo de todo o século XX, servindo de referência para a educação e socialização dos profissionais em geral e dos docentes em particular” (2009, p. 96). Trata-se da aplicação da racionalidade técnica, em que a atividade profissional se reduz à aplicação instrumental de um conjunto de saberes na resolução de problemas.

desaparecer aquela capacidade. Aprender é, muito pelo contrário, uma função permanente do seu organismo, é a atividade pela qual o homem cresce, mesmo quando seu desenvolvimento biológico de há muito se completou. Essa capacidade de aprender permite uma educação indefinida, um indefinido crescimento. (TEIXEIRA, 1959, p. 27).

Alguns estudiosos acreditam que a reflexão em serviço, ou seja, na prática, consegue fazer o professor repensar seu trabalho docente de forma a facilitar o processo de aprendizagem dos/as estudantes. Diante disso, propusemos aos professores que, sua prática se movimente em torno de atividades próximas às práticas sociais dos/as alunos/as.

É na escola e na sala de aula onde acontecem os processos reflexivos do trabalho do professor. Assim, a escola é um espaço propício para a reflexão do docente. Alarcão (1996, p. 47) assevera que: “é neste local, o local de trabalho, que ele, com outros, seus colegas, constrói a profissionalidade docente”.

O professor que reconhece a riqueza da experiência na melhoria da sua prática tem como característica primordial a busca pelo novo enquanto se reconhece como um ser inacabado. Zeichner (1993) corrobora afirmando que:

[...] na perspectiva de cada professor, significa que o processo de compreensão e melhoria do seu ensino deve começar pela reflexão sobre a própria experiência [...]. Reflexão também significa o reconhecimento de que o processo de aprender a ensinar se prolonga durante toda a carreira do professor [...] (ZEICHNER, 1993, p. 8).

Ao posicionar-se sobre o ensino de matemática na escola, o INEP acentua que:

Ensinar matemática na escola só faz sentido quando se proporcionam aos estudantes, de qualquer nível de ensino, ferramentas matemáticas básicas para o desenvolvimento de seu pensamento matemático sempre apoiadas em suas práticas sociais, tendo em vista uma qualificação adequada que promova a inclusão social do/a estudante e o capacite para atuar no mundo social, político, econômico e tecnológico que caracteriza a sociedade do século XXI. (BRASIL, 2009, p.13).

Em sentido contrário, práticas tradicionais direcionam a aprendizagem de matemática à memorização, adestramento ou treinamento de técnicas distante do cotidiano do/a aluno/a. Dante descreve o ensino tradicional dessa disciplina como alfabetização matemática:

Por muito tempo, a alfabetização matemática era somente conhecer a grafia dos números, dominar algumas técnicas, decorar tabuadas, fazer a contagem decorada como se fosse cantiga, associar quantidades a

conjuntos de objetos e símbolos. Envolve também a mecanização da maneira de fazer algumas “contínhas” e memorizar propriedades, como “a ordem das parcelas não altera a soma” (DANTE, 2021, p. 19).

Dessa forma, pressupõe-se que a prática do professor de matemática deve produzir diálogo entre o que se ensina e a vida do/a estudante. Desse modo, é preciso buscar, resgatar a importância das estratégias diferenciadas de ensino próximas ao cotidiano dos/as estudantes, recorrendo às metodologias ativas que tratam das metodologias de ensino, mediação pedagógica, saberes docentes, entre outros fatores ligados à prática pedagógica e à relação com as mudanças que ocorrem na sociedade.

Segundo a BNCC (2018), no processo de ensino e aprendizagem, há necessidade de atender às realidades locais e aos contextos onde os/as alunos/as estão inseridos. Para isso se faz necessário

[...] contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias para apresentá-los, representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas (BNCC, 2018, p.16).

Partindo da premissa da observação dos diferentes contextos ao ensinar matemática, é bom que o trabalho comece sempre de onde estão os estudantes, partindo do que eles sabem até aquele presente momento, nunca ignorando o que os alunos trazem de conhecimento para sala de aula.

A contextualização dos conhecimentos da área supera a simples exemplificação de conceitos com fatos ou situações cotidianas. Sendo assim, a aprendizagem deve valorizar a aplicação dos conhecimentos na vida individual, nos projetos de vida, no mundo do trabalho, favorecendo o protagonismo dos/as estudantes no enfrentamento de questões sobre consumo, energia, segurança, ambiente, saúde, entre outras (BNCC, 2018, p. 549).

Dessa forma, o professor é desafiado e, simultaneamente, estimulado a refletir sobre sua prática. Para tanto considera-se

[...] importante que o professor desenvolva ações que o desafiem, de forma que precise pensar em matemática contextualizada e preparar-se para ser questionado pelos alunos, com questões não necessariamente previstas por ele, mas induzam aos debates, pois assim poderá utilizar os conhecimentos prévios dos alunos, mostrando-se aberto a novas descobertas (ROSA E KATO, 2014, p. 221).

Ávila (1995, p. 7) ressalta que: “O ideal é que o professor esteja sempre preparado com algumas historinhas e exemplos de aplicações para serem apresentados nos momentos mais oportunos”.

A BNCC “orienta-se pelo pressuposto de que a aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações” (BNCC, 2018, p. 276).

Lima (2007, p. 144) afirma que: “As aplicações constituem a principal razão pela qual são difundidas e necessárias, desde os primórdios da civilização até os dias de hoje e certamente cada vez mais no futuro”.

Encontrar aplicações significativas para a matéria que está expondo é um desafio e deveria ser uma preocupação constante do professor. [...] A falta de aplicações para os temas estudados em classe é o defeito mais gritante do ensino da matemática em todas as séries escolares (LIMA, 2007, p. 6)

Nesse sentido, Ávila (1995, p. 7) corrobora ao dizer: “O ideal é que o professor esteja sempre preparado com exemplos de aplicações para serem apresentados nos momentos oportunos”. Assim, a contextualização exige que o docente tenha um repertório de situações semelhantes às trabalhadas.

Para Dante, o professor diante de perguntas como: *Professor, como se faz isso?* As respostas que parecem mais adequadas se assemelham a: *Vamos pensar, juntos, um pouco sobre isso*. Ele deve atuar como animador da aprendizagem, ser o estimulador de ideias diferentes. Pois, “se quisermos estudantes pensando por eles mesmos, devemos permitir-lhes tentar suas próprias ideias e respostas” (JOHNSON e RISING, 1972 *apud* DANTE, 2021, p. 32, grifos do autor).

Agora é com você!

(Tempo estimado: 30 minutos)

Vários autores discutem sobre a reflexividade. Diante das colocações dos autores acima, você se considera um professor reflexivo em sua prática diária?

No próximo capítulo você trabalhará com os descritores partindo de uma perspectiva de aplicação na prática social dos alunos e de forma interdisciplinar.

Desejo uma boa tarefa!

CAPÍTULO 3 - DESCRITORES, APLICAÇÕES, CONTEXTUALIZAÇÕES INTERDISCIPLINARES E A PRÁTICA PEDAGÓGICA

AULA 1

DESCRITORES E A PRÁTICA PEDAGÓGICA

(Tempo estimado: 25 minutos)

No conjunto de 37 descritores de matemática, temos alguns que permitem uma contextualização com as práticas sociais. A aprendizagem das habilidades desses descritores se dá por meio da resolução de situações-problema envolvendo questões cotidianas. Nesse sentido, os descritores proporcionam ao aprendiz desenvolver o conhecimento matemático por meio de soluções de problemas encontrados nos contextos relacionados à vida e ao trabalho.

Apesar de os descritores estarem agrupados em quatro temas, relacionam-se entre si. As noções de Grandezas e Medidas, quando são exploradas, proporcionam melhor compreensão de conceitos relacionados ao espaço e às formas. Este tema é muito proveitoso para se trabalhar com os significados do tema de Números e Operações/Álgebra e Função. O tema Tratamento da Informação, embora seja possível se incorporar aos anteriores, tem uma importância social em função do seu uso atual na sociedade com o intuito do/a aluno/a compreender o seu dia a dia utilizando-se de tabelas e gráficos.

Justificamos a escolha desses descritores devido ao fato de indicarem habilidades cognitivas associadas a conteúdos presentes na vida social do/a aluno/a. Elegemos oito descritores, dois de cada tema, são eles:

TEMAS	DESCRITORES
ESPAÇO E FORMA	D1-Identificar a localização/movimentação de objetos em mapas, croquis e outras representações gráficas.
GRANDEZAS E MEDIDAS	D12 – Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.
NÚMEROS E OPERAÇÕES / ÁLGEBRA E FUNÇÕES	D28 – Resolver problema que envolva porcentagem.
TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO	D37 – Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam.

Com embasamento teórico e na experiência dos professores que fizeram parte da pesquisa, a partir de agora, apontaremos possibilidades de ensino da matemática em uma perspectiva reflexiva que permite a contextualização com as práticas sociais e outras áreas do conhecimento.

Faremos o possível para que a contextualização aqui citada vá além de apenas:

“[...] um meio de exemplificar onde os fenômenos observáveis em sala podem ser encontrados no dia-a-dia dos alunos [...] entendemos que os docentes preocupados em contextualizar o ensino podem muitas vezes transitar entre uma ou outra concepção em distintos momentos da aula, de uma sequência de ensino, ou entre uma turma e outra.” (ARNAUD E FREIRE, 2017, P. 5).

Uma busca prática contextualizada move-se em torno de um ensino que, motive os alunos para aprendizagem, faça-os reconhecer o cotidiano, tomem decisões e intervenham na sociedade.

Arnaud e Freire (2017) em seu trabalho *“Descritores de uma prática contextualizada”*, declara que uma prática contextualizada possui quatro eixos: *“Eixo 1 - Motivação para a aprendizagem”*, *“Eixo 2 – Reconhecimento do cotidiano”*, *“Eixo 3 – Tomada de decisões”*, *“Eixo 4 – Intervenção na sociedade”*. São eixos semelhantes em movimento as com concepções de ensino e aprendizagem em uma contextualização, que visam uma prática contextualizada em que o aluno possa intervir na sociedade.

Buscando elucidar o que deve acontecer em sala de aula, os eixos devem ser entendidos e utilizados como mecanismos para se chegar a contextualização (ARNAUD E FREIRE, 2017).

Visando maior esclarecimento sobre os eixos da contextualização, colocaremos as definições dos eixos feitas por Arnaud e Freire (2017), contudo foram adaptadas a este trabalho.

Eixo 1 - Contextualização como motivação para a aprendizagem

O primeiro eixo é definido como “motivação para a aprendizagem”, pois o professor utiliza-se de temáticas para apresentar aos alunos a proposta de trabalho, por meio de notícias ou perguntas norteadoras. Aqui busca - se instigar nos alunos,

curiosidade sobre o tema que se pretende trabalhar, despertando-os para o conhecimento [...], mas para isso o professor deve conhecer o que os alunos sabem sobre o tema a ser trabalhado e o que eles querem conhecer (ARNAUD E FREIRE, 2017).

Eixo 2 - Contextualização como reconhecimento do cotidiano

Este eixo é bastante presente nos discursos dos professores e pesquisadores, trata-se da exemplificação, da descrição, explicação e demonstração de um conceito matemático por meio do que o aluno conhece. Tal eixo é assim definido, pois se utiliza de exemplos para demonstrar aos alunos onde eles podem encontrar e aplicar aquilo que estão estudando nas aulas (ARNAUD E FREIRE, 2017).

Eixo 3 - Contextualização para tomada de decisões

Este eixo é articulador entre o conhecimento matemático e sua realidade, o professor é mediador e mostra ao aluno como ele pode usar o que ele aprendeu para modificar de maneira prática sua própria vida (ARNAUD E FREIRE, 2017).

Eixo 4 - Contextualização para intervenção na sociedade

É o mais desafiador dos eixos, pois estabelece a necessidade de pensar a prática de sala aula para transformação social, local, buscando que o aluno questione, divulgue e aplique o conhecimento adquirido. Entende-se que tal eixo deve ser considerado após a aplicação de ao menos um ou mais dos eixos descritos anteriormente. (ARNAUD E FREIRE, 2017).

As perspectivas de ensino e aprendizagem com a prática contextualizada na realidade cotidiana do/as alunos/as podem ser complementadas pelas propostas dos eixos de contextualização indicadas pelas autoras, dando auxílio aos professores em suas aulas. Dessa forma, poderá ser pensado no ensino dos descritores em uma prática contextualizada.

Nesse sentido, nosso primeiro passo é analisar quatro situações-problema e seus descritores em uma perspectiva de trabalho que se relacione com a realidade dos/as discentes. Os descritores aqui apresentados não cabem como “receita” ou

“check list” de uma prática contextualizada, mas têm a intenção de subsidiar aos professores de ensino básico e, sobretudo professores que anelam na formação continuada um processo de ensino e aprendizagem de fato contextualizados.

Com a finalidade de facilitar a compreensão da proposta de contextualização dos problemas expostos nas próximas aulas 2, 3, 4 e 5, utilizaremos os quatro eixos de Arnaud e Freire (2017). O objetivo é informar as diversas possibilidades de ensinar as habilidades matemáticas por meio dos descritores, relacionando-os com as práticas sociais e outras áreas do conhecimento.

Agora é com você!

(Tempo estimado: 35 minutos)

Comente como você ensina matemática com utilizando os descritores?

Em sua prática, você os relaciona com as práticas sociais?

Acreditam ser possível ensinar matemática utilizando os descritores, suas aplicações nas atividades diárias e contextualizando-os interdisciplinarmente com outras disciplinas ou áreas do conhecimento?

Discorra como ocorre sua prática nesta temática ou como pretende fazê-la após essa leitura!

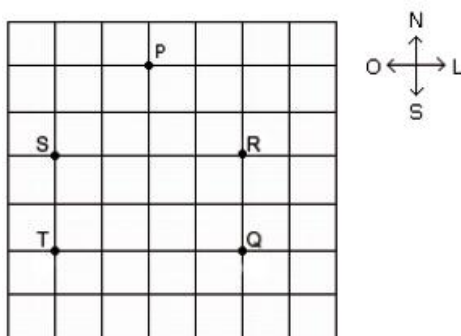
AULA 2

TEMA: ESPAÇO E FORMA

(Tempo estimado: 30 minutos)

D1 – Identificar a localização e movimentação de objetos em mapas, croquis e outras representações gráficas.

Problema 1: (SPAECE). A figura abaixo representa o mapa de um bairro, em que cada quadrado representa um quarteirão, cuja distância entre duas esquinas é de 100 m.



Uma pessoa saiu da esquina indicada pelo ponto P e percorreu o seguinte percurso:

- caminhou 300 metros na direção Sul;
- depois caminhou 200 metros na direção Leste;
- e, finalmente, caminhou mais 100 metros na direção Sul.

Ao final desse percurso, essa pessoa chegou à esquina indicada pela letra

- (A) Q
- (B) R
- (C) S
- (D) T

<https://www.seduc.ce.gov.br/spaace/>

Eixo 1 - Contextualização como motivação para a aprendizagem

Em consonância com este eixo, é possível instigar os alunos a curiosidade de aplicação desse conteúdo na vida como fonte de guia, de variadas situações desde a antiguidade até os dias de hoje. Uma das formas é fazer uma provocação por meio de perguntas como:

- Vocês conhecem a rosa dos ventos?
- Por que recebe este nome?
- Para que serve a rosa dos ventos?
- Quando e para quê foi criada?
- Ela é utilizada em qual (is) outra(s) disciplina(s)?
- Existe uma simbologia religiosa para a rosa dos ventos, você sabe qual?

Além destas perguntas poderão surgir outras por parte dos alunos provenientes da discussão e curiosidade gerada pelas anteriores. As novas

perguntas poderão ser respondidas, tanto pelo professor, quanto pelos colegas de sala de aula.

Considerando a Matemática como ciência básica para resolver este problema, observamos que ela vem se desenvolvendo com forte interação com outros componentes curriculares, em especial, História e Geografia. Assim, é possível perceber que a Matemática está integrada com outras áreas disciplinares e que sua aplicabilidade se dá em situações do mundo real interligadas às questões do cotidiano.

Eixo 2 - Contextualização como reconhecimento do cotidiano

Talvez este eixo, se bem explorado, seja o que proporcione de fato ao aprendiz uma noção do quanto à Matemática faz parte de nossa vida.

Dessa forma é possível explorar a aplicabilidade do que é ensinado em situações da vida real. Analisando o Problema 1, pode -se:

- Identificar situações próprias dos alunos que se assemelham ao problema;
- Demonstrar por meio de exemplos de aplicações reais, de que forma situações semelhantes favoreceram a humanidade;
- Identificar qual importância que se tem em utilizar a rosa dos ventos.

Eixo 3 - Contextualização para tomada de decisões

Neste eixo deve-se haver uma articulação entre o problema acima e situações da vida real, por meio da utilização dos conhecimentos matemáticos, uma vez que o aluno só tomará decisões se estiver seguro. Para isso, se faz necessário:

- Utilizar o conhecimento matemático aprendido com a utilização da rosa dos ventos para resolução de pequenos problemas;
- Identificar em outras situações do cotidiano o conhecimento apreendido e reproduzi-lo;

- Utilizar o conhecimento matemático na tomada de decisões e tentar modificar sua realidade.

A utilização do conhecimento matemático da rosa dos ventos poderá ocorrer nas aulas de geografia e outras disciplinas. Além de contribuir para entender e usar os aplicativos tecnológicos de localização.

Eixo 4 - Contextualização para intervenção na sociedade

O aluno após ter desenvolvido a habilidade poderá observar ao seu redor e verificar situações que nunca vislumbra como refletir sobre os equipamentos públicos disponíveis para seu lazer, onde se concentram a maior quantidade desses centros de entretenimento. Qual a distância entre os hospitais, farmácias, super ou hipermercados de sua residência? Por que em alguns locais do bairro ou da cidade há escassez de áreas de lazer?

Este questionamento só é possível quando há um despertar crítico oriundo do conhecimento de como foram construídos historicamente determinados bairros ou regiões (História), como é possível o deslocamento de um ponto até o outro (Geografia e Matemática) e qual o impacto a distribuição dos serviços essenciais resulta para determinados grupos de pessoas.

Agora é com você!

(Tempo estimado: entre 1h e 2 h)

Nossa proposta não é colocar aqui uma receita para ser seguida, porém temos o intuito de contribuir com a formação continuada em serviço do professor. Sendo assim, sugerimos que utilize esta metodologia para o ensino dos descritores envolvendo as práticas sociais. Reflita como ocorreu o processo de ensino e aprendizagem nesta perspectiva e discorra sobre o resultado.

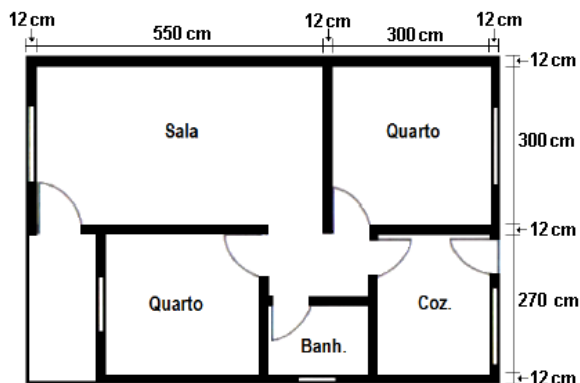
AULA 3

TEMA: GRANDEZAS E MEDIDAS

(Tempo estimado: 30 minutos)

D12 – Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.

Problema 2: Observe a planta da casa de Rafael.



A medida do perímetro externo desta casa, em centímetros, é de:

- (A) 2984
- (B) 1772
- (C) 1212
- (D) 886

Fonte: <https://www.ticsnamatematica.com/search/label/Descritores?max-results=7>

Eixo 1 - Contextualização como motivação para a aprendizagem

Neste eixo, além dos conhecimentos sobre soma e conversão de unidades de medidas, é possível estimular os/as alunos/as a curiosidade de observação e de condições em que vivem as pessoas. Partindo do pressuposto que eles moram em casas ou apartamentos de tijolos ou madeira e nem todas as moradias apresentam espaços ideais para serem habitadas, pode-se fazer uma reflexão trazendo questões sociais que desperte um olhar ao passado e em volta da vida que vivemos. A discussão poderá partir de indagações feitas pelo professor e respondidas pelos alunos como:

- Todas as moradias são iguais?
- Como é a casa em que vocês moram? De tijolo, de madeira ou de outro material?
- Na casa em que moram tem quantas pessoas? Quantos cômodos? O tamanho deles é suficiente para todos os membros da família?
- Há diferenças entre as moradias? Se sim, quais motivos indicam essa diferença?

- Você considera sua casa ideal para se viver?
- O que significa ter uma casa para morar?
- Existem pessoas que não têm uma moradia e vivem nas ruas, você poderia relacionar os supostos motivos?

A discussão por meio de perguntas como essas levará os/as alunos/as a refletirem sobre questões sociais que são serão mais bem compreendidas se houver um conhecimento matemático básico. Frente a isso, se faz necessário relacionar os contextos sociais vivenciados pelos/as estudantes com o ato de somar, subtrair, multiplicar, dividir, relacionar, comparar entre outras operações matemáticas.

Considerando a Matemática como ciência básica para resolver este problema, ela está intimamente ligada às questões sociais. Neste caso, envolvida totalmente com a disciplina de História. Facilmente se percebe que o conhecimento em Matemática relacionado às outras questões resulta em uma formação crítica.

Por meio do conhecimento matemático, é possível levar o aluno a compreender sua história de vida, bem como a de outros colegas e indo mais além, comparando com outras regiões de seu bairro, sua cidade, estado ou país.

Eixo 2 - Contextualização como reconhecimento do cotidiano

Esta situação-problema, se trabalhada do ponto de vista social, proporciona que o/a aluno/a visualize o movimento da Matemática conforme as condições sociais dos indivíduos. Dessa forma, o saber matemático distingue que dependendo das condições apresentadas, o resultado da operação matemática difere entre as classes sociais. Analisando o Problema 2, pode -se:

- Identificar as condições e tamanho de suas moradias e compará-las com outras ao seu redor;
- Estimular, por meio de exemplos, de aplicações reais de que forma situações semelhantes favoreceram a compreensão de tudo que vai além da matemática;

- Perceber a importância do conhecimento matemático e relacionar com História para explicação de certas situações.

Eixo 3 - Contextualização para tomada de decisões

Neste eixo deve-se haver uma articulação entre o problema colocado e situações da vida real, por meio da utilização dos conhecimentos matemáticos, uma vez que o aluno só tomará decisões se estiver seguro. Para isso, se faz necessário:

- Utilizar o conhecimento matemático aprendido por meio das comparações entre os tipos de moradias e perceber as diferenças ou semelhanças;
- Relacionar possíveis motivos para a desigualdade social;
- Identificar em outras situações do cotidiano o conhecimento apreendido para criticamente se posicionar;
- Utilizar o conhecimento matemático na tomada de decisões e buscar modificar sua realidade.

A utilização do conhecimento matemático de tamanho/espaco relacionado com quantidades de pessoas que moram em uma casa poderá iniciar-se nas aulas de Matemática e permear por outras disciplinas como, por exemplo, História. Além de contribuir para o desenvolvimento do senso crítico.

Eixo 4 - Contextualização para intervenção na sociedade

Além de desenvolver a habilidade das operações básicas de Matemática que envolvem este problema, também pode-se promover uma reflexão das condições sociais em que vive a população em geral, começando pelo seu bairro, cidade e progressivamente mostrar a realidade do mundo. Este pensamento crítico só é possível quando há um despertar que provém do conhecimento de como historicamente foram se desenvolvendo as moradias mediante às condições impostas às pessoas. Assim, será possível reconhecer aspectos históricos que retratam essa realidade.

Agora é com você!

(Tempo estimado: entre 1h e 2h)

Com a proposta de uma formação continuada na prática diária do professor e que ocorra em serviço, sugerimos que utilize a metodologia acima apresentada no ensino dos descritores, relacionando-os às práticas sociais. Reflita como ocorreu o processo de ensino e aprendizagem nesta perspectiva e discorra sobre o resultado.

AULA 4

(Tempo estimado: 30 minutos)

TEMA: NÚMEROS E OPERAÇÕES/ÁLGEBRA E FUNÇÕES

D28 – Resolver problema que envolva porcentagem.

Problema 3: João trabalha em uma empresa com um salário de R\$ 890,00. No final do ano, João receberá um aumento de 10%.

Qual será o novo salário de João no final de ano?

- (A) R\$ 898,00
- (B) R\$ 908,00
- (C) R\$ 979,00
- (D) R\$ 980,00

Fonte: <https://www.ticsnamatematica.com/search/label/Descritores?max-results=7>

Eixo 1 - Contextualização como motivação para a aprendizagem

O Problema 3 em relação ao eixo 1 de contextualização é possível mostrar ao aluno a dependência em um mundo capitalista do salário para sobrevivência. Levá-lo ao entendimento que por decreto-lei há um salário mínimo. Fazer relações entre o ganho financeiro de uma pessoa e a necessidade de compra e gastos ordinários mensais. Neste eixo, além dos conhecimentos sobre o cálculo da porcentagem, podem-se relacionar entre si, os salários de operários, professores, gestores, médicos, advogados, entre outros profissionais assalariados. Pensando em contextualização além de um simples exemplo, sugerimos iniciar o ensino das habilidades desse descritor a partir de perguntas que envolvam práticas sociais como:

- Todos os salários são iguais?

- Qual o poder de compra de um salário mínimo?
- Em sua casa quantas pessoas trabalham e recebem salário?
- Há diferenças entre os salários dos que moram em sua casa? Se sim, sabe o motivo?
- Você acredita que o nível de escolaridade tem influência no salário das pessoas?
- Hoje com qual valor de salário é possível ter uma vida considerada confortável?
- Existem pessoas que não são assalariadas, faça uma reflexão e descreva de que modo elas sobrevivem?

Isso indica ir além dos números e as operações matemáticas representadas na situação-problema. Para o desenvolvimento de um pensamento crítico, o ideal é conduzir o/a aluno/a pensar além do proposto no problema matemático, nesse caso o cálculo da porcentagem.

A discussão por meio dessas e outras perguntas levarão os/as alunos/as a refletirem sobre questões que serão somente observadas quando há um parâmetro que se desenvolve após a aquisição de conhecimento matemático com o olhar para as questões sociais. Assim, é necessário que as operações matemáticas estejam ligadas a contextos sociais vivenciados pelos/as estudantes.

Eixo 2 - Contextualização como reconhecimento do cotidiano

O Problema 3 proporciona fazer comparações utilizando como exemplos os baixos e altos salários. Desde os ganhos dos motoboys, motoristas de aplicativos, diaristas, pessoas à margem da sociedade pelo baixo poder aquisitivo com os altos salários e benefícios dos políticos em geral. A pobreza espalhada por todo o país e as grandes fortunas em poder de poucos indivíduos. Um olhar para além dos números do problema apresentado mostrará que parte dos problemas sociais surge da desigualdade na distribuição de renda. Analisando as perguntas do eixo 1 do problema em questão, o/a aluno/a poderá:

- Identificar as diferenças salariais impostas historicamente aos trabalhadores;
- Estimular, por meio de exemplos, a reflexão que em muitos casos quanto mais o indivíduo estuda mais chances de ter um salário maior;
- Utilizar essas situações para explicar o conteúdo, ou seja, explicar o que eles observam e o porquê ser dessa forma e etc.;
- Explicar o conteúdo relacionando-os com os problemas sociais ao nível micro e macro;
- Perceber a importância do conhecimento matemático e relacionar com História para explicação de determinadas situações.

Eixo 3 - Contextualização para tomada de decisões

Neste eixo deve-se haver uma articulação entre o problema colocado e situações da vida real, por meio da utilização dos conhecimentos matemáticos, uma vez que o aluno somente terá condições de argumentação se estiver seguro. Para isso, se faz necessário:

- Utilizar o conhecimento matemático aprendido com a utilização das comparações entre os mais variados tipos de salários;
- Relacionar possíveis motivos para a desigualdade social;
- Identificar em outras situações a possibilidade de melhoria por meio do conhecimento aprendido e criticamente se posicionar;
- Utilizar o conhecimento matemático na tomada de decisões e tentar modificar sua realidade a começar por si mesmo.

A utilização do conhecimento matemático para a comparação salarial entre pessoas de diferentes cargos, correlacionando com as causas dessa desigualdade salarial, é necessária na interligação com outras áreas do conhecimento. Esta interdisciplinaridade contribui para o desenvolvimento do senso crítico.

Eixo 4 - Contextualização para intervenção na sociedade

A reflexão sobre as desigualdades salariais em que a população está inserida compromete a questão básica de sobrevivência. Dessa forma, faz-se necessário ir além do desenvolvimento da habilidade das operações básicas de Matemática que envolve este problema e avaliar o impacto social provocado por essa desigualdade na sociedade em geral.

Agora é com você!

(Tempo estimado: entre 1h e 2 h)

Tendo como finalidade a formação continuada do professor por meio de sua prática diária, ou seja, em serviço, reflita como ocorreu o processo de ensino e aprendizagem ao utilizar a metodologia sugerida e discorra sobre o resultado, após trabalhar com os descritores envolvendo as práticas sociais.

AULA 5

TEMA: TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

(Tempo estimado: 30 minutos)

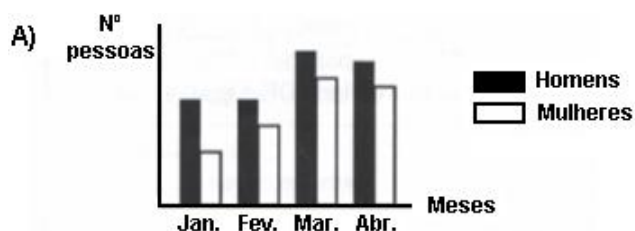
D37 – Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam.

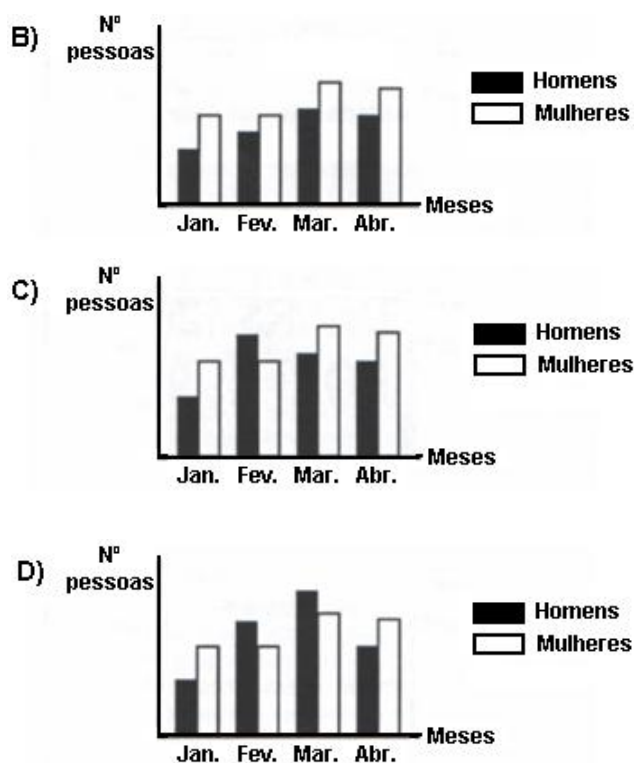
Problema 4: A tabela abaixo mostra os dados de uma pesquisa sobre o número de pessoas desempregadas no Brasil, por sexo, de janeiro a abril de 2009.

Sexo	População Desempregada			
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
Homem	700.000	800.000	1.000.000	900.000
Mulher	900.000	900.000	1.300.000	1.200.000

Fonte: IBGE

O gráfico que melhor representa os dados dessa tabela é:





Fonte: <https://www.ticsnamatematica.com/search/label/Descritores?max-results=7>

Eixo 1 - Contextualização como motivação para a aprendizagem

Esta situação-problema pertencente ao tema Tratamento da Informação tem uma importância social em função do seu uso atual na sociedade com o intuito do/a aluno/a compreender o seu dia a dia utilizando-se de tabelas e gráficos.

Em concordância com este eixo, o descritor associa informações de situações reais. Assim é possível que todos os conteúdos trabalhados tenham suas aplicações contextualizadas com problemas ou ocorrências cotidianas. As informações deste problema mostram a diferença do número de desempregados em relação ao gênero. As mulheres são mais vítimas do desemprego, por quê?

A contextualização com o intuito de promover a cidadania discute estas questões de gênero historicamente construídas em nossa sociedade, embora combatidas, ainda resistem. O ensino das habilidades desse descritor, em uma perspectiva reflexiva, envolve práticas sociais que poderá iniciar com respostas às perguntas abaixo:

- Os números de desempregados entre homens e mulheres são iguais?

- Se não, sempre foi assim?
- Qual seria o motivo de tantas pessoas desempregadas?
- Será que o nível de escolaridade tem influência no número de desempregados?
- Quais as consequências de um grande número de pessoas ficarem desempregadas por um longo período?
- Há como culpabilizar alguém pelo número alto de desempregados?

A discussão por meio dessas e outras perguntas levarão os/as alunos/a refletirem sobre questões semelhantes que permeiam o nosso dia a dia. Os/AS alunos/as observarão que para o entendimento e ação sobre as questões sociais é necessário ir além das operações matemáticas. O que se propõe é aguçar o senso crítico em relação às causas do desemprego em grandes proporções e suas consequências para as pessoas, em especial os mais pobres.

Eixo 2 - Contextualização como reconhecimento do cotidiano

As atividades que representam esses descritores estão ligadas diretamente ao dia a dia do/a estudante, como: uma lista, tabela ou gráfico com informações sobre assuntos que se referem ao meio social em que o aluno vive. Contextualizar o problema por meio das perguntas do eixo 1, possibilita deduzir que o/a aluno/a possa:

- Identificar as diferenças salariais impostas historicamente às pessoas de gêneros diferentes;
- Estimular de forma consciente a crítica sobre questões de desigualdade de oportunidade;
- Utilizar o conhecimento dessa e outras situações para argumentar sobre a temática, ou seja, explicar o que eles observam e o porquê ser dessa forma;
- Explicar o conteúdo relacionando-os com os problemas sociais ao nível micro e macro;

- Perceber a importância do conhecimento matemático e relacionar com História para explicação de certas situações.

Eixo 3 - Contextualização para tomada de decisões

Este tema é o que mais se adequa a este eixo. Isto se deve por haver uma articulação direta entre o problema colocado e situações da vida real. O conhecimento matemático, no que lhe concerne, contribui muito na análise dos dados apresentados. Para isso, se faz necessário:

- Avaliar de forma aprofundada as causas do problema gerado, identificando os elementos principais;
- Relacionar possíveis motivos para a desigualdade no número de desempregados;
- Identificar em outras situações a possibilidade de melhoria por meio do conhecimento aprendido e criticamente se posicionar;
- Utilizar o conhecimento matemático na tomada de decisões e tentar modificar sua realidade.

A utilização do conhecimento matemático, para a comparação salarial entre pessoas de diferentes cargos, correlacionando com as causas dessa desigualdade salarial, é necessária nas interligações com outras áreas do conhecimento. Esta interdisciplinaridade contribui para o desenvolvimento do senso crítico.

Eixo 4 - Contextualização para intervenção na sociedade

A reflexão e ação sobre a desigualdade salarial, em razão do gênero nos cargos idênticos de trabalho, pode, aos poucos, mudar essa realidade. Dessa forma, faz-se necessário ir além do desenvolvimento da habilidade das operações básicas de Matemática que envolve este problema e avaliar o impacto social provocado por essa desigualdade na sociedade em geral.

Agora é com você!

(Tempo estimado: entre 1h e 2 h)

Com o intuito que a formação continuada ocorra em serviço, sugerimos que utilize esta metodologia para o ensino dos descritores envolvendo as práticas sociais. Reflita como ocorreu o processo de ensino e aprendizagem nesta perspectiva e discorra sobre o resultado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

E agora chegamos ao término deste curso. Espero que esta proposta seja utilizada e aprimorada durante sua prática pedagógica. Este trabalho foi criado com o intuito de aumentar seu repertório em relação ao ensino da matemática e, também, despertar a reflexão em relação às mais diversas situações de ensino e aprendizagem.

O conceito de professor reflexivo e pesquisador tem como princípio a ideia de um profissional que observa, analisa e discute situações do seu próprio ofício, sempre levando em conta o contexto e as práticas sociais relacionados ao que e como é ensinado. Esperamos que você, professor/a, por meio desta proposta, reflita sobre o seu importante papel na formação dos/as estudantes, continue se aprimorando e melhorando sua prática. Dentro dessa ótica, convido-o/a a ir além do que foi proposto neste trabalho.

Lembro que as propostas aqui mencionadas são apenas sugestões para o trabalho com os descritores na sua relação com as práticas sociais. Assim, acredito que, a partir do que foi trabalhado nesta proposta, foram deixadas sugestões de possibilidades para trabalhar as práticas sociais com os outros descritores que compõem a Matriz de Referência.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel. Reflexão crítica sobre o pensamento de D. Schön e os programas de formação de professores. IN: ALARCÃO, Isabel. (Org.). **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Portugal: Porto, 1996.

ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

ARNAUD, A. A.; FREIRE, L. I. F. **Descritores de uma prática contextualizada**. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 2017.

ÁVILA, G. **Objetivos de Ensino da Matemática**. Revista do Professor de Matemática – RPM 27. SBM. Rio de Janeiro, 1995.

BRASIL. **Matemática**: orientações para o professor, SAEB/Prova Brasil, 4ª série/5º ano, ensino fundamental. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2009. 118 p.

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

BRASIL. Ministério da Educação. **PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação: Prova Brasil: ensino fundamental**: matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília : MEC, SEB; Inep, 2008.

CARVALHO, J. B. P. **O que é Educação Matemática?** *Temas e Debates*, ano IV, nº 3, p. 17-26, 1991.

DANTE, L. R. **Ensino da matemática de bolso**: reflexões de como ensinar matemática com significado, de acordo com a BNCC. São Paulo: Arco 43 Editora, 2021.

DANTE, L. R. **Ensino da matemática de bolso**: reflexões para a prática em sala de aula. São Paulo: Arco 43 Editora, 2021.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetike**, Campinas, SP, v. 3, n. 1, 2009. DOI: 10.20396/zet.v3i4.8646877. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646877>. Acesso em: 23 maio. 2022.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: Teoria e Prática**. Campinas: Papirus, 2001. GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D. T. Métodos de Pesquisa. Editora da UFRGS. 1° ed. Porto Alegre, 2009.

D'AMBRÓSIO, U. A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (orgs.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999, p. 97-115. Disponível em: <http://cattai.mat.br/site/files/ensino/uneb/pfreire/docs/HistoriaDaMatematica/Ubiratan_DAmbrosio_doisTextos.pdf >. Acesso em 19 maio 2022.

D'AMBRÓSIO, U. **Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática**. São Paulo, SUMMUS/UNICAMP 1986. 115p.

D'AMBRÓSIO, U. **A Etnomatemática: elo entre a tradição e a modernidade**. 5. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

FREIRE, P. (1979). **Pedagogia do oprimido**. 7ªed., Rio de Janeiro: Paz e Terra.

LARA, A. F. L. **Formação docente e racionalidade instrumental: reflexões sobre a psicologia a partir do depoimento de professores**. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Área de Concentração: Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano) – Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

LIMA, E. L. **Matemática e Ensino**. Sociedade Brasileira de Matemática – SBM. Rio de Janeiro, 2007.

NEITZEL, O., & SCHWENGBER, I. L. (2019). Os conceitos de capacidade, habilidade e competência e a BNCC. **Revista Educação e Emancipação**, 12(2), p.210–227. <https://doi.org/10.18764/2358-4319.v12n2p210-227>

PÉREZ GÓMEZ, A. (1992). **O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo**. In: NÓVOA, Antonio. Os professores e sua formação. Lisboa: Editora Dom Quixote.

PIMENTA, S. **Professor reflexivo**: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S. G., GHEDIN, E. *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. São Paulo: Cortez, 2012.

ROSA, C. C.; KATO, L. A. A Modelagem Matemática e o exercício do professor reflexivo: a experiências do professor Elias. **Perspectivas da Educação Matemática** – UFMS – v. 7, n. 14 – 2014.

SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Artmed: Porto Alegre, 2000.

SCHÖN, D. **Formar Professores como Profissionais Reflexivos**. Portugal: Dom Quixote, 1992.

TEIXEIRA, Anísio Spínola. A pedagogia de Dewey. In: DEWEY, John. **Vida e educação**. 5. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, p. 1-49, 1959.

ZEICHNER, Kenneth. **A formação reflexiva de professores**: ideias e práticas. Lisboa: Educa, 1993.

APÊNDICE II - Transcrição dos encontros das reuniões do Grupo Focal

DESCRITORES DAS MATRIZES DE REFERÊNCIAS DE MATEMÁTICA DO 9º ANO: IMPLICAÇÕES E DESAFIOS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

I Encontro

Data: 29/04/2021, às 17h30, via plataforma Meet. Duração: 1h04min

ENTREVISTADOR: Israel Batista de Oliveira

Participantes: P1 e P2

Este texto é a transcrição do encontro do grupo focal utilizado como metodologia para coleta de informações/dados para análise da relação entre os descritores do Saeb e a prática pedagógica do professor de matemática. Iniciei perguntando sobre a experiência dos participantes e apresentei a temática abordada na pesquisa.

Entrevistador: Eu quero ouvir um pouco da trajetória de cada um de vocês? Nesse momento em ordem alfabética, vamos ouvir professora P1 e depois o professor P2.

P1: Bom, eu em 2000, em 2000 não, em 93 (1993) entrei na faculdade eu estava com 18 anos entrei na Faculdade Ciência da Computação. Só que eu morava no Mato Grosso e vim para cá e passei a estudar Ciência da Computação. Eu sempre estudei, sempre gostei de estudar, desde pequena eu naquela época era época do “bum” dos computadores e eu já havia feito vários cursos no SENAC. Sou formada no curso de programação do SENAC. Eu já tinha feito várias coisas e quando entrei no curso de ciência de computação na Unisantos. Eu esbarrei em um problema, tudo que eles explicavam na Faculdade Ciência da Computação eu já fazia fora e aquilo me desestimulou no primeiro ano. Conversando com um amigo, que já fazia matemática, ele me falou: seu perfil é inteiro de dar aula, você "manja" de computador. Aí falei o que você acha que devo fazer? Faz matemática. Eu estava com 18 anos. Fiz 19 anos, dia 22 de dezembro. Dia 3 de Janeiro, ao abrir a faculdade mudei a faculdade (curso). Comecei a fazer matemática, dia 15 de março do ano de 94, comecei a dar aula. Em três meses tive que me adaptar e ser

professora de uma hora para outra de Física para o ensino médio. Eu nunca me esqueço da Dona Nilma, era em Guarujá, ela falou-me assim, quando você for à aula, seja profissional. Nunca fale a sua idade e você pode fazer do jeito o que quiser [...] E aquilo foi uma inspiração para mim e de lá para cá, eu nunca parei de dar aula. Trabalhei no estado, no município e no particular. Já fui efetiva antes de ir para Praia Grande, tinha oito anos em Itanhaém. Depois resolvi ficar no estado. Em 2012, comecei no primeiro cargo, mas eu já tinha trabalhado também como professora substituta e de contrato na rede municipal. O meu maior desafio era encontrar uma linguagem para lecionar matemática e física, essa linguagem como era tudo "monstro" para as crianças. Elas achavam mais difícil do mundo. Tinha que encontrar uma linguagem [...] (que) desse significado. Porque eu queria ser diferente do meu professor de física. Diferente dos meus professores.

P2: Comecei minha trajetória profissional 16 anos como estagiário na empresa da Firestone e não falarei o nome de todas as empresas. [...] Fiquei lá por quatro anos e sempre trabalhando na área de suprimentos administração de materiais compras e Comércio Exterior, foram quase 30 anos trabalhando nessas empresas. Isso me levou a trabalhar depois em consultoria de informática e consultoria de sistemas. Foi período de aprendizagem (em) todos os sentidos. Porque eu ia às empresas para falar como eles deveriam trabalhar em determinados nichos. Era complicado porque tinha sempre uma resistência muito grande, muito forte. Tínhamos que superar e fazer, aos poucos, e assim quando íamos implantando o nosso pensamento. Foi uma experiência realmente muito boa, muito interessante, porém desgastante. [...] Formei-me (em) 1988, mas somente 15 anos depois dei a minha primeira aula. Isso quando eu trabalhava na cervejaria Kaiser e foi assim para tirar o stress, porque era muito puxado na empresa e à noite eu substituía, mas eu me divertia porque era outro foco, era outro momento à noite. Era uma escola do interior de São José dos Campos (era) bem mais tranquilo. Então era boa a receptividade dos alunos. Somente 22 anos depois de formado acabei assumindo magistério. E não troco hoje se tivesse uma oportunidade de voltar (para) o mundo corporativo, com toda sinceridade ele não me atrai. [...] Agora meus objetivos são realmente trabalhar com essa preocupação, aquela preocupação no projeto que o Israel está colocando de preocupação com a dificuldade de aprendizagem. A gente sempre conversa nos corredores e me parece ser uma

conversa que não tem fim, mas é uma conversa necessária. [...] Então tudo isso, forma (em nós) experiências.

Entrevistador: Pensei muito na formação continuada do professor quando estive como coordenador na escola Antônio Peres. Quando fui trabalhar na Seduc queria realizar uma pesquisa que me mostrasse algo sobre a dificuldade de aprendizagem. Não para apontar falhas no professor. E sim o que o Sistema está fazendo, que por vezes, a gente não consegue um bom resultado com os alunos? Conversando bastante com meu orientador, Professor Gerson, ele foi me mostrando caminhos. A Ava (Avaliação de Verificação de Aprendizagem) contém questões, ou seja, itens que avaliam a aprendizagem do aluno. Após aplicação e tabulação dos dados, o professor faz um plano de ação para atender o que supostamente não ficou bem apreendido pelo aluno, como o P2 citou. O descritor está na Avaliação Externa, hoje chamada de SAEB. Isso será um ponto de partida. Assim, quero começar pela primeira pergunta, qual o conceito de cada um de vocês tem sobre os descritores?

P1: Como eu já estou há um tempo na área (da educação) desde 1994 e eu nunca parei, então deu para perceber essas mudanças que houve. Porque não se falava em descritores há um tempo. Eu não me recordo a data mais ou menos em que se começou a se falar dos descritores, mas não é muito antigo quando caiu esse conceito de descritores para nós. Lembro muito bem, que tinham professores que falavam assim: Meu Deus! É mais uma coisa para fazer? Deu uma discussão muito acalorada até na época. O que pude perceber muito bem, muito claro é que ele (professor) não sabia a diferença entre habilidade e conteúdo. Então, assim, isso para mim, ficou muito claro. Vejo ainda colegas que falam: poxa, mas a situação é conteudista, sim, mas no conteúdo você tem que trabalhar habilidade, níveis de habilidade [...] É um pouco maior (para) atingir a meta que nós propusemos. Essa necessidade da compreensão real da diferença de habilidade para o conteúdo é uma coisa que eu penso que ainda não está clara ainda para os professores. Acho muito importante essa discussão. Penso que deveria ser levada para outras pessoas, a outros grupos, porque (os professores) encontram algumas barreiras nesse ponto. Acho interessante essa maneira dele (o descritor) separar por habilidade. Ficou uma maneira um pouco mais clara de entender. Li no site chamado TIC na Matemática, eu sei que li uma coisa que eu nunca parado para pensar. Dizia o seguinte, que a primeira frase, porque está lá D1: identificar, identificar é o verbo,

mais o conteúdo e mais aplicação. Então identificar a localização e movimentação de objeto, o conteúdo e mais aplicação. Onde? Em mapas, croquis e representação gráfica. Discuti com meu marido, aqui fico muito claro, bem interessante. Eu nunca vi desse jeito. Vejam só, quantos anos a gente está dando aula e eu nunca vi desse jeito. Então tem lá, [nos descritores] o verbo usado para aplicação, o conteúdo que será aplicado e mais onde é para aplicar. Achei bem interessante que eu nunca vi dessa forma.

Entrevistador: P1, você na sua trajetória falou da sua vivência no mundo corporativo, quero te dizer que ajuda muito na aula, porque o nosso currículo é um recorte do que temos fora da escola, é um recorte da vida. O que é um descritor?

P2: Aqui nós estamos falando de descritor da educação e em qualquer lugar que você esteja, trabalha com descritor. Em qualquer lugar na empresa, igualmente se você tem aplicações lá. É o que chamamos escopo. O que é escopo? Você tem uma atuação, não é? Aproveitando o que a P1 falou, você tem uma ação em um conteúdo, mas por certa aplicação, então são três elementos aí: o objetivo do verbo usado na aplicação, o conteúdo e onde aplicar. Se você estuda evangelho, você expande cada palavra que esteja lá na Bíblia, porque é um cenário que tem ali. Então, essa vida falta realmente para gente se entregar para isso. Nós não nos entregamos efetivamente para isso. Todos nós temos resistências muito grandes, não é só falar dos meus pares, dos meus colegas, eu também tenho as minhas resistências. Porque se alguém que fala: eu não gosto daquele conteúdo, pode ser bom e a gente tem essa resistência, isso é muito ruim. Ainda para nós da educação, porém, o descritor está, e queiramos ou não, ele tem uma vida. Contudo, nós ainda não damos a vida que eles (descritores) precisam. Essa interpretação que a P1 trouxe achei é ótima, é dissecar isso daí. Falta realmente, dar vida para esses descritores. Quando a gente fala em dar a vida, não é só aquele momento que nós "pegamos" esse descritor D1, de localização, não pode ser apenas naquela aula. Programei para o dia 5 de maio uma aula para esse daqui (descritor). Uma semana de aula e pronto acabou, passo para outro tema e deixo lá perdido, esquecido e não resgato isso. Então, é resgatar aquilo que estamos passando, porque existem alguns elementos, principalmente (em) matemática, que temos constantemente que buscar, mas vejo realmente, o

descriptor, como algo que precisa, [...] é aquela pérola que está dentro de uma ostra e precisamos dar vida para esse material.

P1: vejo uma coisa interessante, assim, tenho contato com algumas pessoas que se formaram em matemática e que cada vez mais a minha turma (de faculdade) foi reduzindo. Formei-me com 11 colegas, hoje em dia se formam seis. Então, assim, eu vejo que, por exemplo, na faculdade não é trabalhado. Não tem, não existe uma disciplina trabalhada realmente a significância do que são descritores. Foram incluídos dentro do que é proposto para o currículo de matemática para facilitar nossa vida (dos professores), mas não foi colocado para quem está aprendendo (os alunos). Nós que somos de outra geração, tivemos que ir lendo e aprendendo. Temos essas dificuldades, como o P2 falou, de entender e interpretar porque também viemos de um "conteudismo e de um tradicionalismo". Então, para embutirmos isso na nossa personalidade e na nossa visão de trabalho é difícil, não é fácil, estamos até aberto para isso. Aos alunos que são novos, jovens, formados agora recentemente, coisa de seis, sete, oito anos atrás, não foi "colocado na cabeça" deles a importância, trabalhada essa importância. Essa geração que está vindo também continuará no mesmo problema [...] Continuará patinando nesse problema, sem entender a base do que são os descritores. Penso que falta base para gente mais discussões, pois, às vezes, deixamos escapar, porque é muita coisa. Hoje o dia a dia é "doido", mas assim, faltou embutir dentro de todo o trabalho e não é para ser assim, de hoje para amanhã mudou, não foi isso que aconteceu? Tenho essa visão.

Entrevistador: Pensando na fala de vocês, no sentido do que é um descriptor? Como trabalhar? Onde ele está? Vocês têm ideia de onde surgiu o descriptor?

P2: não, não sei.

P1: eu também não sei, eu sei onde já foi usado.

Entrevistador: Os técnicos do MEC tinham que se pensar numa avaliação de larga escala. [...] Eles pensaram na matriz curricular. Como fazer uma avaliação de larga escala com uma matriz curricular? Então, eles reuniram a matriz curricular que envolve a parte conceitual e atitudinal, delimitaram um conjunto de habilidades para avaliar o aluno do ponto de vista conceitual. Para isso, os especialistas da área

utilizaram os PCNs e os livros didáticos. P1, você se colocou bem, e está no meu trabalho essa forma de olhar para o descritor. Ele é um verbo, o conteúdo e onde aplicar. Isso merece uma atenção, pois quando não se tem conhecimento dos descritores, o professor pode, de repente, reduzir o currículo apenas em descritores. Vocês apontaram onde eles estão sendo utilizados. Onde? Para avaliação do aluno em seu aprendizado. Pensando na sua prática, como o descritor poderá ajudar o trabalho do professor? Em que momento vocês ouviram falar sobre o descritor?

P2: Tive o meu contato com descritores em uma escola do Estado em 2012, em Peruíbe, quando uma diretora me mostrou exatamente toda matriz onde estavam os descritores.

P1: É, então, foi nessa faixa mesmo (período) entre 2007 e 2014, não vou me recordar. Eu trabalhava em Itanhaém foi quando disseram, agora nos temos os descritores. Aí todo mundo, hã? Quê? Mais coisas? Foram realizadas algumas formações, alguns debates em HTP (Horário de Trabalho Pedagógico), mas ficou em aberto, nós que tivemos que correr atrás.

Entrevistador: P1, você foi atrás, o Leandro e eu também, na mesma época. Tive contato com os descritores em 2013, quando me tornei ATP (Assistente Técnico Pedagógico) que comecei estudar os descritores. Porque até então, eu os desconhecia. De alguma forma, de lá para cá, os descritores chegaram a influenciar na prática de vocês?

P1: Essa influência do descritor foi bem interessante, porque eu consegui enxergar um pouquinho diferente justamente por ele ser habilidade a ser tratada. Mesmo assim, comecei a olhar os níveis fácil, médio e mais avançado, o que os alunos atingiram e o que não atingiram, é possível utilizar uma habilidade em outro conteúdo para eu poder retornar e fazer o link das duas? Então, a discussão maior entre alguns colegas era como farei para voltar no meu conteúdo? Eu não posso ficar mais 15 dias dando mesmo conteúdo. Tenho 60% da sala que foi (aprendeu) e 40% que não foi, eu ficarei mais 15 dias? Aí falei, não [...] Gente se trabalha potência, potência tem multiplicação, na potência avanço esses alunos bons, os alunos que conseguiram atingir o nível médio e o nível mais avançado. Eu consigo trabalhar ainda a multiplicação com aqueles alunos que não foram tão bem e, nessa

altura, trabalho uma constante para que eles (inaudível). Eu não preciso voltar ou parar para fazer tudo de novo, porque eu desestimulo aqueles 60% que aprenderam. Então, essa junção que, às vezes, o pessoal não enxergou eu consegui enxergar. Eu consegui ver bons resultados, entendeu?

Entrevistador: P2, você conseguiu perceber em algum momento a influência dos descritores em sua prática ou fazia algo parecido com a P1?

P2: Eu não eu trabalhava com foco no descritor. Eu me prendia mais ao currículo que tínhamos que avançar. [...] Quando tem algum conteúdo para desenvolver com os alunos não me preocupo com tempo, se já estou há duas ou três semanas. Pior que temos às vezes os 9º A, B, C e D. O 9º A está em um nível, 9º B em outro nível, o 9º C e 9º D [em níveis diferentes]. É praticamente impossível fazer [um trabalho] com qualidade com os quatro ao mesmo tempo. A gente consegue? Até consegue, mas para uns, você deixará de dar algo. Isso que a P1 comentou a respeito do desenvolvimento do outro, isso se aplica, [exemplo] pegaremos esse Descritor 1 (D1) de lateralidade, então você está colocando o sistema de localização enquanto com alguns conseguimos trabalhar até amplitude de graus, localização de graus e pode jogar até rosa dos ventos. Dependendo, com o mesmo D1, você pode aplicar para o sexto, para o sétimo, para o oitavo e para o nono, entretanto, a aplicação será diferente. O verbo continua o mesmo, o conteúdo continua o mesmo, mas aplicação é diferente. Então tem essa facilidade e isso que não pode perder. [...] Então respondendo a você Entrevistador, [...] eu não consigo academicamente, formalmente (trabalhar) o descritor, ele vai meio que informal e isso não é bom, nós deveríamos ter um parâmetro mesmo.

P1: Mas você falou assim, não sigo formal, mas informal. Pensa comigo, pensaremos em potência. Na potência você está usando o descritor, então, assim, indiretamente o descritor está sendo usado. A vantagem de matemática que tudo é um conjunto do outro, se você não souber adição, você não saberá multiplicação, depois na divisão você terá dificuldade. Cada passo que se dá para frente é obrigado a voltar e lembrar alguns conceitos para poder avançar. [...] É difícil um conteúdo que não tenha ligação com nenhum outro, nós estamos usando ele (o descritor), mas não tem a formalização do nome, mas estamos usando.

Entrevistador: A P1 quando coloca ser algo interligado com uma interdependência entre eles, assim acaba trabalhando os descritores. O P2 ao coloca que não trabalho formal[mente], de maneira em que consiga descrever o descritor. Ele está ali, como a P1 colocou, uma das preocupações que grandes teóricos voltados à área de matemática a necessidade de ter o discernimento do que é o descritor e não transformá-lo no currículo. O descritor é um recorte para termos ideia do que o ensino proporcionou para o aluno. O que espera-se que o aluno e tenha entendido, por meio de um conjunto delimitado de habilidades que são os descritores. Então como falei no começo (dessa entrevista) não há certo e não há errado na forma diferente de trabalhar. Então, nós vimos [que] os descritores dão a base, o suporte para elaboração das questões da Prova Brasil, nela, os alunos são avaliados por meio de situações-problema. Em algum momento, na prática, vocês focaram somente nos descritores?

P1: No meu caso eu segui paralelo, porque tinha que cumprir o currículo, não precisa ser inteiro, sabemos que podemos ter a liberdade de poder fracionar, adiantar, atrasar dependendo do ritmo da sala. Assim, quando entrávamos no conteúdo com aquele descritor que é mais específico mesmo, aí dava um repouso. Em alguns momentos fazia pequenas paradas. Olha faremos hoje uma atividade, um simulado somente para verificar o conhecimento para realizar uma sondagem. Os alunos faziam simulados de questões que “vão cair” na Prova Brasil. Pelo menos eu os orientava para fazer com calma. Com atenção para que prova que fosse vir pela frente, até mesmo da ETEC, eles tivessem a atenção. Então, como era só um simulado, eles tinham a liberdade de fazer com calma, sem aquela pressão da cobrança. Paralelamente [...] trabalhava os descritores exigidos naquele conteúdo.

Entrevistador: Na fala da P1, é possível perceber que mesmo trabalhando os descritores em paralelo, seu olhar é para matriz proposta pela escola e pelo município.

P1: Até mesmo para beneficiar o próprio aluno, se paro, se ele vai para outro município ou para outra escola com defasagem. O conteúdo do ano não para por conta do IDEB ou da Prova Brasil, ele tem que avançar. Não que eu fique preso ao conteúdo ou contra todo conteúdo. Entendeu? Não é isso que estou dizendo, eu estou dizendo que tenho que trabalhar em paralelo para eu não prejudicar o aluno

em sua trajetória. Porque ele tem que sair, por exemplo, do 6º ano sabendo números inteiros, conjunto dos números decimais e precisa chegar até lá no sétimo ano.

Entrevistador: P2?

P2: É da mesma forma e essa decisão era uma decisão em conjunto. Geralmente, temos três professores de matemática e sempre tomamos a decisão em conjunto. Realizaremos dessa forma? Levaremos o nosso programa e vamos nos dedicar também a fazer, porque este estudo para Prova Brasil do SAEB, na verdade, era um resgate do que eles já tiveram. Precisávamos resgatar e isso nunca é ruim de forma alguma. Precisa estar constantemente nesse resgate, esse resgate é natural. Com a aplicação do SAEB ele se torna um pouco mais intensivo, mas não fere o programa. O programa precisa ser seguido.

Entrevistador: Está ótimo, muito obrigado. Passei quatro minutos. Tomara que não prejudiquem nenhum de vocês, são 18h34min e é um prazer muito grande ter vocês nesse momento. Bom ouvir vocês.

II Encontro

Data: 03/05/2021, 17h30min, via plataforma Meet. Duração: 50min 40s

Entrevistador: Israel Batista de Oliveira

Participantes: P3 e P4

Entrevistador: Vocês autorizam a gravação do áudio e o vídeo?

P4: Tudo bem. P3: Tudo bem.

Entrevistador: Farei minha apresentação rápida. Depois pedirei para que vocês falem de cada uma de vocês, das experiências no geral, focando como professoras de matemática. Comecei minha vida trabalhando na construção civil ajudando meu pai aos 12 anos. Esse tempo durou até aos meus 32 (anos). [...] Em 2007, me tornei professor eventual no Estado e Professor Substituto na cidade Praia Grande. [...] A partir de 2013, atuei coordenador na escola Antonio Peres e percebi algumas situações que me deixaram inquieto, me despertando a vontade de estudar um pouco mais sobre os estudantes que têm dificuldade para aprender. Não tive a

oportunidade naquele momento. [...] (Depois de um tempo) fui para Universidade (Unimes) pensando (neste) projeto (mestrado). Agora quero ouvir falarem um pouco também experiência inicial como professoras.

P3: Eu brinco dizendo que nasci professora. Eu brincava de dar aula e foi sempre o que eu quis fazer. Iniciei em 2002, como eventual (professor substituto) no Estado, eu estava no segundo ano da faculdade. E quando me formei em 2004, em 2005 eu comecei a dar aula no (Colégio) Objetivo na Praia Grande. Trabalhei no Objetivo durante cinco anos e entrei (comecei a trabalhar) na prefeitura de Praia Grande em 2007. Minhas turmas são sempre, na verdade 6º e 7º anos. Alguns anos (período de trabalho) “peguei” por volta uns dois anos 9º anos, mas o meu forte mais é 6º e 7º anos. Eu gosto bastante deles, embora sejam mais trabalhosos, mas eu gosto muito, porque eles ainda têm aquele encantamento pela matemática. Eles gostam muito de jogar, de fazer gincana, de participar, são ativos e dinâmicos. Gosto bastante dessa fase. Trabalhei na (escola) Maria Clotilde e na (escola) Elza junto com a P4, a gente revezava até as turmas, eu ficava os 6º (anos) e ela fala com os 7º (anos), depois as minhas turmas iam para o 7º (ano) e eu ia para o 7º (ano) e ela voltava para os 6º (anos) e agora faz 5 ou 6 anos que eu estou na escola São Francisco de Assis.

Entrevistador: P4? Vamos lá, fale um pouquinho de você?

P4: Bora, eu trabalhei com bancária na época da faculdade para pagar a faculdade. Era assistente do jurídico no banco, que na época era Banespa e depois virou Santander. Depois que acabei a faculdade passei no concurso (para professor) no Estado. Não tive experiência de (professor) eventual Saí da faculdade para efetiva no Estado e trabalhei de 2005 até 2014. Em 2015 com ensino médio. Muitas salas de ensino médio, EJA à noite também e (ensino) fundamental sempre pegava a uma sala de aula, duas salas do ensino fundamental. Pegava o 6º ano e prosseguia com eles até o 3º ano do ensino médio. Eu amava isso, porque eles “viravam” os meus filhos. [...] Sinto falta do (ensino) médio hoje. E fiquei só com a prefeitura (ensino fundamental) é justamente esse vínculo tão forte que eu conseguia formar no Estado e na prefeitura tenho um pouco mais dificuldade. A gente formava um vínculo forte com eles, mesmos no ensino médio, que eles têm aquela fama de querer morrer encostado no barranco, não era tão assim não. Eu

conseguia envolvê-los nos projetos e era bem gostoso assim. Tinha uma turma muito boa, sinto falta deles. Fiquei no começo, uns dois [anos] (com a prefeitura e Estado), porém fiz a opção de só ficar com a prefeitura. Este ano (2021) calhou de eu pegar 6º anos nos dois horários, 6º ano à tarde e de manhã, neste ano estou só com 6º (ano). Apaixonei pela turminha também, até me costumei com a bagunça deles. [...] E, é isso, amo que eu faço.

Entrevistador: Que bom ver esse entusiasmo em vocês. Também gosto muito da sala de aula. Eu fui ATP no Antônio Peres (escola), cheguei lá em 2013. Assim como um professor chega à sala de aula e abraça seus alunos, abracei os professores, com a Cida, diretora, Ana Paula, assistente de direção, hoje ela é diretora e a Socorro que era pedagoga comunitária, nós abraçávamos aqueles professores, eu tinha o dever de contribuir com aquela comunidade e com os professores. Fiz cursos para me aprimorar e auxiliá-los. Porque não existe um curso de coordenador é na “raça” mesmo.

Como conversamos o grupo focal é uma reunião bem interativa, podem deixar o microfone aberto e na hora que P3 quiser falar, assim que eu terminar a minha colocação, a P4 pode entrar, não precisa esperar. É uma troca mesmo, essa é a função do grupo focal.

Vamos falar sobre descritores agora. Descritores são uma delimitação, um recorte de uma matriz curricular, hoje chamada como Matriz de Referência que é um conjunto de habilidades que os alunos precisam ter para resolução de situações-problema. Assim, pensando na história dos descritores, vocês têm conhecimento dos descritores? Como e para que foram elaborados?

P4: Israel teve início nos PCNs?

Entrevistador: Sim.

P4: Eu imaginei, porque na época da minha faculdade, lá em 1999, lembro que nós estudamos, assim, de cabo a rabo, os PCNs e a linguagem do PCN foi trazida para a BNCC. [...] Eu saí da faculdade, não fiz mais nada relacionado a área de matemática, fui fazer Psicopedagogia [pós-graduação] que não tem tanto a ver, não vai falar disso de descritores, mas eu imaginei que tivesse origem ali no

PCNs. Eles foram sendo adaptados com a nova linguagem da BNCC que também fala de habilidades. Mas, aqueles descritores estão falando das habilidades a serem desenvolvidas com aquele tipo de exercício. [...] É aquela ideia do Estado de (aprendizagem em) “espiral” dos exercícios. Então, o aluno começa, por exemplo, [...] a ver potência no 6º ano com números naturais e volta no 7º ano com números inteiros e no 8º (ano) volta de novo, 9º (ano) de novo e vai ver novamente no ensino médio. Os descritores vão trabalhar essa habilidade [...] com potência ao longo dos anos, mas, em um grau de dificuldade diferente. E muda o número do descritor parece, do ensino médio e (ensino) fundamental muda um número. [...] É isso que eu me lembro, que eu sei mais ou menos, é isso.

P3: É isso na minha lembrança, também lembro que nós íamos substituir lá, na época do Estado. Então, tinha sempre os PCNs lá, aqueles milhões de livros [...] vamos dar uma atividade baseada no PCN. Então você ia lá buscar uma atividade que tivesse relação com PCN, o tema tivesse a ver com os PCNs.

Entrevistador: A avaliação externa necessita ter o parâmetro mínimo para avaliar o aluno. Diante disso foram criaram os descritores. São 37 descritores de matemática no 9º ano. A base foram os PCNs, os livros didáticos [e] a opinião de alguns professores e [...] especialistas em educação. Na faculdade vocês tiveram contato ou alguém falou de alguma forma de descritores?

P3: Formei-me em 2004.

Entrevistador: Depois da formação inicial (graduação), vocês tiveram alguma formação na escola ou por conta própria sobre descritores?

P3: Que eu me lembre, deve ter tido alguma coisa em HTPC (Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo). Não é P4? Algumas orientações em HTPC, mas assim, eu, fazer curso ou alguma coisa baseada nisso [nos descritores] não.

P4: P4: Lembro que em 2013 quando entrei na prefeitura eu estava fazendo uma capacitação disso [dos descritores] no Estado. [...] Era três dias seguidos [...] em São Vicente. Lembro-me que o assunto era justamente isso, estava falando dos descritores, "h" (terminologia usada no Estado nas Avaliações do Saesp que se refere às habilidades que avaliam os alunos) lembro até que tinha um resumo,

muitas questões eram referente a esse assunto, mesmo assim faz tempo foi em 2013 essa capacitação. [...] Eu me formei em 2004, meio do ano de 2004.

Entrevistador: Não houve um prosseguimento (de estudo) da sua parte ou da escola?

P4: Não, porque daí em diante eu estava dobrando [trabalhando em dois horários]. E dobrando tudo fica difícil, fiz depois a pós-graduação, uma “pós” em matemática antes [...], mas acabei não concluindo essa pós-graduação em matemática, foi uma que fiz até com a P2, na Unicamp, pelo Estado. [...] A pós-graduação de psicopedagogia eu fiz inteira. Mas a P3 também fez. Não fez P3? Mas psicopedagogia não entra nessa parte de descritores, eles falam sobre a aprendizagem, as dificuldades.

P3: Não, não. Sobre descritor, não. É realmente [...] pensei o que incentivou bastante todo mundo ia atrás (saber sobre os descritores) um pouco disso foi a AVA (Avaliação de avaliação da Aprendizagem) a avaliação do processo de aprendizagem. Por que a gente tinha que fazer o quê? Saíamos atrás de monte de questão de descritores, sentávamos para definir qual descritor trabalharíamos. Em cima desse descritor o que iríamos trabalhar. Começávamos a ver quais delas (questões) pensávamos ser bacana para tentar fazer alguma coisa parecida ou semelhante ao que já havia sido feito. Porque sempre “bate” aquela insegurança de fazer uma coisa inovadora demais e ficar fora do que vai realmente ajudar o aluno a mostrar aquela habilidade.

Entrevistador: a AVA veio para nosso município no ano de 2017 com objetivo próximo ao da avaliação externa, ou seja, avaliando o processo de aprendizagem do aluno. Foi possível trabalhar os descritores e acompanhar o rendimento dos alunos?

P4: Sim, mas, tem o Saresp, desde que entrei no Estado tinha o SARESP todo ano, depois eles começaram a passar o Saresp. A minha preocupação desde que entrei no Estado e depois que eu estava na prefeitura sempre foi o Saresp. Utilizávamos as questões do Saresp, é que não é a mesma coisa, mas é algo muito semelhante com os descritores que fala basicamente das mesmas habilidades, trabalha mais ou menos o mesmo tipo de questão.

Entrevistador: Teve um momento [na escola] para alguma discussão sobre os descritores?

P3: 2017 foi o ano que ganhei meu filho, que ele nasceu. Eu estava de licença, fiquei dois anos de licença, fiquei um ano de licença maternidade e outro ano de licença sem vencimento. Então assim, lembro que quando retornei [estava] toda perdida. Parece que tinha ficado anos, mas muitos anos sem dar aula e quando voltei assim era outra. Outras situações. Mas lembro bem do [coordenador pedagógico] conversar comigo, me explicar sobre isso [descritores], sobre avaliação, sobre o que seria que já estava tendo, enfim, e nós trabalhávamos também bastante em sala de aula nessas questões, fazíamos um simulado, vamos dizer assim.

P4: Eu estava no São Francisco [escola] eu acho 2017. O [Coordenador] me orientou no HTPC, fazíamos sim. Começou na outra escola que trabalhava, [...], mas a orientação era sempre assim: depois da prova ver o resultado [das] questões que tiveram maior dificuldade de uma maneira diferente. Fazia muita parceria com [outra professora] que tinha mesma série que eu, a professora lá do São Francisco, para trocar material [...] para trabalhar essas habilidades que eles tinham tido dificuldade. Faltou a capacitação para fazer o “link” entre o D (descriptor) e o H [habilidade]. Falei gente, por que mudou a letra? Porque para mim sempre foi a mesma. Faltou uma capacitação.

Entrevistador: É assim, nós enquanto professores temos falta de capacitação, de uma troca como essa aqui que estamos fazendo. Por que estou fazendo? Tinha que esperar o momento de uma pesquisa no mestrado para estudar, para eu fazer? Poderia fazer antes, mas nós não temos esse hábito, não é cultural. Então meninas, vocês trabalham sim, com os descritores. Embora não com o nome. Não como D1, D2, D3, D4 até o D37 [nome dado aos descritores]. Vocês têm ideia de que já trabalhavam essas habilidades, seja com o nome H [...] que é de habilidade [...] ou descriptor?

P4: Já, agora se fazia direito, se estava fazendo de jeito certo a gente não sabe. Mas que tinha a intenção de promover isso sim, até por conta do SARESP [...] aí se você falou em SAEB [...] aí tem a AVA. Então assim, foi o crescente ao longo

da carreira necessidade de trabalhar essas habilidades. Penso que é legal, que gosto bastante é que tem que pegar os parâmetros da prefeitura, porque acredito que ali é um norte também. Você fala assim, bom, qual que é o mínimo? O mínimo é isso daqui. A partir dali, você expande tentando trabalhar esse tipo de exercício que eles são cobrados. Apesar de sabermos que o mais importante é aprender, é o conhecimento que é mais importante. Eles [alunos] são cobrados de uma certa forma, é importante treiná-los para isso.

Entrevistador: Voltando um pouco no que falei sobre Matriz Curricular. Pensem e uma matriz curricular, que é tudo que se ensina numa escola. O currículo não precisa ser só de equações, de números ou de álgebra. A Matriz Curricular, além dos conteúdos, abrange o relacionamento, a afetividade, o emocional e o social do aluno, tudo isso. Os descritores em sala de aula e avaliando aluno por meio das habilidades. Que relação essa avaliação teria ou tem sobre sua prática pedagógica? A avaliação externa influencia a vossa prática?

P4: Sim.

P3: Com certeza.

P4: Apesar de na época do Saresp lembro quando eu estava [trabalhando] no Estado, tinha muita crítica com relação ao Saresp. Porque eles faziam aquele cálculo considerando a evasão do ano, todo aquele cálculo que faziam eu não achava justo. Porque eles não estavam comparando uma turma com ela mesma, a evolução dela mesma. A gente sabia que assim, pelo menos na minha escola tinha uma discrepância gigante de uma turma para outra. Onde oscilavam aqueles valores do Saresp. O nosso bônus ia para “caixa prego”, que aí tinha relação com o bônus do professor. Eu não achava justo ser avaliada, eu me sentia avaliada também dessa forma. Então, assim, sempre foi desde a época em que comecei a trabalhar no Estado, sempre foi um norte o SARESP. As habilidades, e os descritores são um norte e uma meta. Vamos pensar assim, é uma coisa que eu preciso alcançar, preciso ajudá-lo a desenvolver, é isso.

P3: Até porque o que você falou, muitos alunos ficam nervosos. Você fala assim: pessoal, hoje é prova. [...] Tem aluno que fica apavorado. Que fala, professora me dá um branco. Eu não sei, não consigo, travo. O aluno não consegue

registrar o que realmente sabe, por conta disso. Por isso que se procura avaliar o aluno de várias maneiras. Gosto de no 6º ano sempre trabalhar com jogos com eles. Para ficarem de uma forma descontraída. Deles se ajudarem. De ter aquela questão dá competição, que eles também adoram. O meu time ganhou, o seu time perdeu. Então, tudo isso. Eles também têm aquela coisa de se ajudar. Ajudar o amigo. Querer ajudar aquele que não sabe, enfim, é uma forma também descontraída deles aprenderem.

Entrevistador: O meu estudo é no ensino público, mas em algum momento no ensino particular cogitava-se ou falava-se em descritores?

P3; Então, no particular em algumas avaliações eles colocavam, por exemplo, o descritor D1 e diziam o que era e colocavam as questões nas avaliações trimestrais.

Entrevistador: Essas avaliações eram feitas pelos professores, pela equipe de coordenação ou um grupo externo?

P3: Eram os coordenadores quem faziam.

Entrevistador: Nesse caso, eles se baseavam em um planejamento bimestral ou anual? Como acontecia?

P3: Então, na verdade, é assim, tinham duas avaliações por bimestre. Tinha avaliação que eu aplicava na sua aula mesmo, que era uma avaliação bem rápida e bem curta. As duas avaliações eram baseadas no planejamento. Agora a outra avaliação, sendo a avaliação bimestral era mais longa. Era aquela semana de avaliação, que os alunos iam para escola pensando em fazer a avaliação. Nessa avaliação [...] eles colocavam os descritores. Relacionavam aquela questão com descritor.

Entrevistador: Estou finalizando minha conversa com vocês. No próximo encontro trarei uma situação-problema para cada um deles [descritores] e vocês exporão a forma como trabalhar e o objetivo daquele descritor naquele problema. Deduzimos que o aluno deva aprender determinadas habilidades. Vamos ver até onde pode chegar uma situação-problema quando olhamos do ponto de vista do

aprendizado para o aluno. Muito obrigado pelo momento que paramos um pouco para conversar sobre [descritores].

P3: Agradeço bastante por ter essa oportunidade de participar hoje. Seria muito bom que tivéssemos outras formações também desse tipo para contribuirmos e aprendermos.

P4: Grupos, não é P3, de professores. [...] Porque nós já fazemos isso naturalmente. Temos alguns colegas que principalmente no [ensino] remoto, isso revelou muito forte, mandamos mensagens e materiais para o outro. A gente já faz isso espontaneamente, mas seria legal se fosse uma coisa mais sistematizada, que gerasse hora para nossa promoção. Por que não? Eu vi outro dia uma palestra de mentalidades matemáticas e a ideia é justamente essa, você reunir professores da mesma região para discutir matemática, para falar do ensino e aprendizagem de matemática. Há coisas para aprender e para ensinar. Achei bem rico a discussão deles, mas é uma coisa informal. Poderíamos fazer uma coisa mais formal seria realmente fantástico. Muito obrigada pela oportunidade e Deus abençoe. Que você consiga concluir aí seu mestrado com muito sucesso.

Entrevistador: Eu que agradeço vocês.

III Encontro

Data: 16/06/2021, às 17h30min, via plataforma Meet. Duração: 1h 48min.

Entrevistador: Israel Batista de Oliveira

Participantes: P1, P2, P3 e P4

Entrevistador: Vamos lá, como este trabalho de pesquisa está na linha de análise dos descritores da Prova Brasil, vou aqui fazer um resumo deste trabalho. Os descritores estão na Matriz de Referência de Matemática que é composta pelos 37 descritores que detalham habilidades de desempenho do aluno. Estão divididos em níveis de complexidades diferentes, sempre associados aos conteúdos que o aluno deve dominar em determinada fase do ensino. Eles são expressos de uma forma bem simplória, porém, detalhada. Eles [descritores] são simples e possíveis

de entendê-los. Os descritores foram definidos para avaliação da Prova (Brasil), no nosso caso o Saeb.

É muito importante estarmos em sintonia que o descritor não é um currículo, ele apenas descreve algumas habilidades matemáticas que são priorizadas na avaliação externa. Fazem parte das questões que são elaboradas com a intenção de avaliar se o aluno pode mobilizar essa habilidade no processo da resolução da situação-problema. Um descritor que “pede” para o aluno calcular algo: efetue, por exemplo, não traz uma situação-problema, mas ali há um processo mental, uma habilidade para resolver aquela situação.

Eles são em 37 e estão organizados em quatro temas. O primeiro é o Espaço e Forma, que temos 11 descritores, o segundo Grandezas e Medidas, com um número bem pequeno de descritores, são quatro, mas não é o menor. Vai do D12 ao D15. Temos o bloco, Números e Operações que é um composto por 20 descritores e envolve a matemática pura. E por final o Tratamento de Informações com dois descritores, que focam em gráficos e tabelas envolvendo situações-problema que precisam de uma leitura de algo para interpretação e resolução daquele problema.

Iremos analisar, falar, conversar sobre apenas quatro (descritores). Como são quatro temas. Então teremos próprio descritor D1, sendo identificar a localização e movimentação de objeto em mapas e croquis e outras representações gráficas. Em Grandezas e Medidas, o D13 que fala sobre resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas. Em Números e Operações será o D28, cuja habilidade é resolver problema que envolva a porcentagem. Por último, no Tratamento da Informação, teremos o descritor cuja reação é: resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou em gráficos.

Pensando no problema, no primeiro, que temos o descritor [D1] identificar a localização e movimentação de objeto mapa croquis e outras representações gráficas. Esse item é relativo a uma atividade que envolve uma movimentação. [...] Então vamos lá, temos esse problema que lerei para vocês.

Situação-problema 1: Observe abaixo a representação de parte do mapa de uma cidade planejada. Mário saiu da praça central e, orientando-se por esse mapa, caminhou quatro quadras na direção oeste e, depois, duas quadras na direção norte. Diante do exposto acima, aonde Mário parou? Não vamos resolver como aluno e sim como professor.

Qual é a vossa expectativa em relação o que o aluno aprenderia?

P1: Penso em localização, direita e esquerda de lateralidade. Posição em relação a um ponto de referência. [...] Não é aconselhável dar andador para criança [andar], por conta da ideia do espaço. Essa lateralidade que falamos [...] ela vai perder a noção de espaço. Algumas pessoas supõem que elas não terão noção de espaço [na vida adulta], porque em uma determinada fase da sua vida, no início, ela não viveu muitas situações que explorassem o espaço. Então, vemos que o descritor está em outra área, em uma fase da vida bem distante do 9º ano.

Entrevistador: P1, fazendo uma pergunta. Essa lateralidade onde e quando teoricamente ou até mesmo, na prática ouvimos falar que o aluno aprende?

P1: Lateralidade a todo o momento desde a [Educação] Infantil. Onde os professores começam a falar: vamos para a direita e até o professor de Educação Física colabora. Todo mundo para direita, para esquerda. Eles aprendem os pontos cardeais, marcações leste, oeste, norte e sul, à esquerda, à direita nasce o Sol você aponta braço direito para o lado do Sol.

Entrevistador: É possível afirmar que esse descritor dedutivamente está para nós no 9º ano. [...] Realmente alguns teóricos falam que na Educação Infantil trabalha muito sobre a lateralidade. Então, vemos que o descritor está outra área, lá numa fase bem distante do 9º ano. Alguém mais se colocaria?

P4: Está bem “misturado” com geografia, por causa do Norte e tal. [...] Não está no grau de dificuldade muito grande não, porque assim que eles exploram mais a parte do giro de 90° e de 45°. Explora-se mais ainda essa parte mais matemática, da coisa, que ele [aluno] tem que ter uma noção de ângulo. Para [...] além saber do lado que ele vai girar também a quantidade que vai girar. O exercício até que está

bem simples. Nesse descritor, acredito que dê para explorar até um pouquinho disso também no 9º ano.

Entrevistador: Escolhi esse [descriptor] para ver se vocês falavam sobre essa relação que se tem com geografia. Então, é possível afirmar que dentro dessa situação-problema da localização para direita e para esquerda quando apresenta quatro e duas quadras temos a rosa dos ventos, como a P1 citou que é muito explorado em Geografia. Esse descritor não é aquele que é puramente matemática.

P4: É uma contextualização até geográfica, mas se você for falar das coordenadas geográficas. É uma contextualização até geográfica, mas se você for falar das coordenadas geográficas. Hoje fiz videochamada com a professora de Geografia e a turma. Eu estava falando do plano cartesiano, que é a atividade da semana e fiz um jogo de plano cartesiano, a professora de Geografia também estava falando das coordenadas geográficas. Nossa! Nossa aula “casou lindo” hoje, porque realmente o assunto é um ligado ao outro.

Entrevistador: Imaginem se pudéssemos dar aula, como a P4 acabou de colocar, o aluno iria perceber que a matemática está envolvida com outras áreas do conhecimento. Porque no início, o estudo não era tão dividido. Historicamente ele foi sendo fracionado em áreas. Pensou-se lá atrás, que seria melhor para o aluno aprender, hoje está estamos no caminho de volta, não é verdade? E o P2 e a P3 fariam algo também sobre essa questão que foi colocada?

P3: P3: Então, essa questão que você [pesquisador] falou da lateralidade, inclusive essa semana, fiz uma atividade com meu filho sobre isso. Explorando a lateralidade com exercícios de pular para um lado e para o outro. Com o 9º ano particularmente, já tive algumas experiências de fazer com eles, antes de fazer esse tipo de exercício, de assim, brincadeiras mesmo coisas que eles têm que saber antes de fazer esse exercício. Esperamos que eles saibam. Então, o lado direito, o esquerdo. Eu fazia algumas brincadeiras com eles. Era perceptível que coisas básicas alguns não sabiam, porque tem alguns conhecimentos que esperamos do aluno, já [que] é trabalhado desde o infantil [Educação Infantil], mas têm uns que, às vezes, se deparam assim, qual que é o direito? Qual que é o esquerdo? Esse exercício aqui que você [pesquisador] mostrou, às vezes, eu fazia

em sala de aula. Então, esses quadradinhos do exercício eu dizia serem as carteiras. Nós trabalhávamos assim, como se os corredores das carteiras fossem as ruas. Já fiz várias vezes isso com eles e era bem legal. Porque, na prática, eles falavam. - Nossa professora! Que legal esse exercício. Era bem assim proveitoso nessa parte.

Entrevistador: P2 quer fazer uma colocação?

P2: O ponto de partida, apesar de ser bem simples, o problema, não seria de se admirar que pelo menos 30% da classe não acertasse. Então, sabemos que existe um grau de dificuldade. Alguns e outros acertariam, mas ainda na incerteza. Então, a primeira coisa assim que realmente me preocupa e em todas as questões que nos preocupam é, perguntar para eles antes [inaudível] de chegar à resposta. Porque eles querem sempre dar a resposta primeira, aqueles mais “espertinhos”. Querem falar que acertaram. Entretanto, o que fazer primeiro? O que é que eles têm que pensar em primeiro lugar? Dá para chegar [e] para sair, o marco está lá, na praça central. Então, o que ele precisa saber em primeiro lugar?

Então, ele vai para aí afora. Aí vem o conhecimento da lateralidade que eles precisam mostrar que sabem, mas é muito perigoso também, porque nem todo mundo [sabe] sempre tem um ou dois que falam e eles monopolizam. Saber o motivo? Ah! Essa daqui é à direita, essa daqui é à esquerda. Como você sabe que é à direita? Tivemos um fato muito curioso uma vez com uma aluna, ela falou – Professor, sei que o esquerdo é com essa mão aqui. Falei, como é que você sabe que essa mão aqui? É porque é minha mão esquerda. Tá! O que te levou ela a esse conceito? Que essa é a mão esquerda? É porque a minha avó me ensinou. O que ela te ensinou? Porque ela falou, minha filha, a mão esquerda é aquela que você coça o umbigo. Porque ela sempre coçava o umbigo com a mão esquerda. É um método, é a parte metódica da coisa. Então, essa associação começa aparecer quando surge um fato desses, meio prosaico, os outros se enchem de ânimo e começam a falar. Essa proposta de primeiro saber, realmente, onde que está a lateralidade, porque sem isso eles não vão [aprender] não irão avançar, mas é muito interessante, essa é uma das perspectivas. Eu vi que esse desenho [mapa] ele sugere muitas coisas legais. Porque a praça já está no centro, já está bem no centro do desenho. Então você já tem condição até desenvolver alguma coisa depois com

o círculo. Dá para falar nos primeiros nos quadrantes; primeiro segundo, terceiro e quarto e é interessante que quando falamos isso, olha isso o pessoal lá do ensino médio ainda não sabe. [...] Esse desenho foi bastante feliz nesse sentido, porque amplia muita coisa para diálogo.

Entrevistador: Após ouvi-los, farei alguns comentários [que], talvez vocês me ouvindo, observem uma pouco de utopia. Até porque estou fazendo ultimamente algumas leituras que são utópicas. [...] Pensei nessa atividade quando estava escolhendo, de repente, um cruzamento com História falando do mapa de uma cidade ou do bairro.

Talvez para o lado de cá [lugar mais centralizado da cidade] encontraremos uma praça, uma farmácia, um supermercado, um posto de gasolina, um posto de saúde. De repente, numa questão dessas, Ubiratan D'Ambrósio nos leva a pensar em sair um pouquinho só da matemática pura e levar o aluno também a pensar um pouco no que ele tem em volta de si. Por que aqui desse lado [da cidade] não tem tanta farmácia ou não tem nenhuma perto? Por que só tem do outro lado? Esse descritor definido só como pensar em localização [e] movimentação de objetos, porém pensar o lado social, por meio do mapa. Pode falar P1.

P1: [...] Tenho filho de 11 anos, ele está agora no 6º ano, mas ano passado a professora que era do 5º ano que é de todas as disciplinas, fez uma atividade dessa e estava também no livro deles. Para fazer [...] percebi que, como ele mora em apartamento e estamos em época de pandemia não dá para liberar muito, tenho medo de soltar meu filho na rua. O que eu fiz? Saí com ele pela rua, porque ele falou – Mãe, onde tem mercado? Sei que tem aquele ali e aquele lá. E farmácia? Então vamos ver onde tem farmácia. Tem farmácia perto? Tive que sair com ele de carro para percorrer as ruas, porque a professora queria um minimapa da escola até aqui. Quais os estabelecimentos comerciais que ele podia perceber? Mercado ele percebia, porque nós sempre vamos à padaria. Farmácia eu não ia à do bairro, mas mostrei ter lá no bairro, então, assim eu acredito [...] que no quinto ano esse trabalho relacionado à história da sua região também seja feito. Entendeu? Está no cronograma deles também que é legal puxar para o 6º [ano] para o 7º [ano] e trazer as memórias para o 9º ano.

Entrevistador: Alguém quer mais algo coisa sobre essa situação?

P4: [...] Dá para explorar pelo Google Maps. Entendeu? Sabe, você chega à rua da escola pelo Google Maps vai andando virtualmente no entorno. É muito legal essa experiência, já fiz, é bem bacana.

Entrevistador: Essa tecnologia desperta curiosidade deles e difere do papel estático, até pelo movimento que se faz.

P4: Isso é facilitado nesse momento que estamos remotamente, porque quando voltarmos à escola já é muito mais difícil até por conta da *internet*. Então você necessita da *internet* para usar esse tipo de aplicativo. É que no [ensino] remoto, aqueles que estão online eles têm *internet*. Então acabamos fazendo esse acesso. Eu trabalho no João Gonçalves [escola centralizada] que é do lado praia e no Elza sendo na zona 3 [escola de periferia] nessas duas comunidades vamos dizer assim, são diferentes.

Entrevistador: E você sente diferença dessas [escolas]?

P4: Sim, no remoto. Eu já trabalhei antes no Elza, depois que fui para o João Gonçalves quando inaugurou, mas o público é bem diferente, por exemplo, a *internet* para eles lá [escola] no Elza é muito mais difícil o acesso à *internet* é muito mais complicado. Aquela história de você ter realmente três filhos para um celular, de o pai trabalhar durante o dia, sabe? Esse apoio familiar é bem mais difícil, assim, por exemplo, faço videochamada com as duas escolas. [Na] videochamada que fiz hoje tinham [...] tinha 40 alunos, lá [no Elza] eu junto duas salas dá 10 [alunos] “brigando” muito, entendeu? É muito discrepante a quantidade de alunos em videochamadas. Na entrega de atividades também, lá [Elza] é bem mais difícil.

Entrevistador: Essa lacuna na aprendizagem daqueles que têm menos condições está aumentando.

Vamos para o segundo problema, o descritor diz: resolver problema envolvendo o cálculo de figuras planas. Esse descritor que está no bloco de Grandezas e Medidas, pretende identificar se o aluno tem noção do que é medir. Se ele observa que para medir uma grandeza como o tempo, precisa de uma unidade de medida. Se ele vai medir algo em quilômetros ou em metros. É comum a gente

se deparar com pessoas que mesmo na sua vida adulta, quando vão fazer uma estimativa não consegue associar uma unidade de medida à extensão real. Isso é comum, tamanha a falta naquele momento da habilidade, que talvez para nós [professores de matemática] é uma coisa tão tranquila. Relatamos que uma extensão de uma Rodovia é em quilômetros (km), o terreno é em metros (m) e uma mesa, geralmente, em metros. Quando vou medir uma planta baixa utilizo o centímetro. Observaremos o que é possível explorar nessa segunda situação-problema.

Situação-problema 2: Um fazendeiro possui uma área destinada à criação de bois. Essa área assemelha a um retângulo com dimensões de 2000 m por 1000 m. Sabendo que a cada 10 mil metros quadrados, cabem 10 bois. O número de bois que fazendeiro tem é:

Aqui não está tão fácil para o aluno, porque ele tem que fazer a multiplicação, são números com bastantes dígitos, são quatro dígitos em cada um e a divisão é por um número de cinco dígitos com quatro zeros. Quem elaborou poderia ter facilitado e colocado 1 km ou 2 km para depois converter para os 10 mil ou 20 mil metros. Sugiro que [associemos] com outras disciplinas do nosso currículo. Pensem em uma perspectiva e que o aluno mostre-nos o que aprendeu. Primeira coisa que podemos observar é se o aluno tem a noção do cálculo de área, o famoso “lado vezes lado”. Segundo, precisamos observar se ele consegue fazer essa multiplicação com números com bastantes dígitos. Saindo da matemática e indo para o lado social que está por vezes na questão, nós não exploramos. Não exploram porque não dá tempo ou porque não percebemos além da matemática.

P3: O nosso pensamento é matemático. A gente sempre puxa para o lado matemática da coisa.

Entrevistador: Tive essas ideias quando li o livro do Ubiratan D' Ambrósio, ele nos leva a essas reflexões. [...] Essa área equivale a tantos campos de futebol para criar tantos bois. Lógico o aluno teria que verificar se essa proporção de 10.000 m² para dez bois é uma relação real. Levar e problematizar com eles para valorizar a natureza, valorizar o que é pago quando se compra um quilo de carne, valorizar a merenda da escola, porque, às vezes, vem uma merenda que é uma carne de boi,

sendo que foram utilizados vários procedimentos para que aquela carne chegasse ao prato e a pessoa joga no lixo. Em um problema desses, que é de calcular a área podemos levar aluno a ter uma consciência social.

P1: Eu tenho uma trena, daquelas de pedreiro, gigante, deve ter 50 ou 100 metros. E já “atrapalhei” a aula de alguns professores.

P4: Usei-a [trena] também.

P1: O que gosto muito de fazer com eles? Gosto de entregar na mão deles. Mostrar como funciona. Você estica [mostra] onde que são os centímetros. Eles não sabem onde começa a medida, que tem que medir a partir do zero. Chegou no 9º ano, o aluno não sabe. Ele começa a partir de “1”. Coloco-os para medir na sala de aula. Eu peço para medirem o comprimento e a largura. Eles fazem anotações e calculam a área. Peço para andarem pela escola, muitas vezes, já atrapalhei até a aula de outro professor. O aluno vai lá bate na porta para fazer uma medida. [O aluno fala] Professor, a gente está medindo o comprimento e a largura da sala. Eles vão lá e medem o comprimento, porque, por exemplo, no São Francisco [escola] as aulas são bem diferentes. Tem uma [sala] pequena, uma média e uma grande. O laboratório é gigante, a biblioteca é enorme.

Entrevistador: É possível levar situações-problema que os alunos consigam associar a algo da vida prática, não precisa ser aquilo que vai muito além da vida diária deles. Alguns teóricos mostram que trabalhar situações práticas, aquelas que eles vivenciam, é melhor para o aprendizado. Alguém mais quer comentar sobre o cálculo de medida de área?

P2: Sim, essa medida nos dá oportunidade também de trabalhar com escalas. Porque você não quer medir uma casa toda, [...] se alguém falar-te que está numa escala de 3 para 1 ou de 4 para 1. O que significa isso? E como que ele pode verificar se é verdade ou não? Adotar padrões, geralmente o uso da trena, os alunos piram, quando eles estão usando a trena e agora existem as trenas digitais. Nossa! É muito bacana de ver, porque não é para todos e se o aluno que tá lá, principalmente na zona 3 [periferia] olha uma trena dessa vai falar para o pai e para o tio que viu uma [trena digital] que constatou a funcionalidade. Como é que faz para mudar? Como é que ele faz a medição de um nível de uma forma digital, são

coisas assim, muito interessantes, que às vezes, o tio soube que existe, mas também não tem dinheiro para comprar ou não pensou em comprar, apesar de ser caro, são vivências que ele acaba levando. É bom trabalhar com a realidade deles, geralmente pego uma folha de 1 metro por 1 metro e peço para eles adotarem aquele padrão para medir a sala. Não vai dar [exato]. Dificilmente ela tem a medida "certinha". Então vai faltar um pouquinho ou sobrar um pouquinho. Nessa de faltar ou sobrar vem o subdimensionar, ou superdimensionar uma medida. Eles acabam também recebendo novos elementos no léxico deles. Saber o que é superdimensionar? O que a subdimensionar? De que forma que posso usar isso?

Entrevistador: O que o P2 comenta a respeito dos pais ou do tio conhecerem é algo brilhante. Sabem a grande minha descoberta em matemática? Eu descobri que medindo 60 cm de um lado de um triângulo retângulo e 80 cm do outro, a diagonal é 1 m, que é o teorema de Pitágoras. Sabe para onde levei isso? Para a obra. Descobri com a minha professora de matemática. Ela [me] ensinou o teorema de Pitágoras. Lembro que ela deu uma aula prática. Pegou uma escada na escola, mediu a altura e associei ao meu trabalho na construção civil. Perguntei se dava para fazer com um metro e ela disse que sim. Da escola levei para prática e não esqueci até hoje. É possível fazer com que a matemática seja transportada para vida do aluno. Seria tão melhor ensinarmos matemática assim, que saísse aquela em que, às vezes, cansa.

Vamos para o terceiro e penúltimo problema, cujo descritor é: resolver problema que envolva porcentagem. Ele faz parte do bloco de Números e Operações, é o maior, tem 20 descritores da Matriz de Referência. Trabalha com números inteiros e racionais também. Um dos itens que ele trabalha nesse bloco é resolução de problemas envolvendo a porcentagem. Ao analisar esse bloco de descritores, o único que é mais propício para relacionarmos com situação cotidiana é o descritor 28, que envolve a porcentagem. O restante trata de matemática pura como: equação, expressão numérica e localização de um número na reta numérica.

Situação-problema 3: Em uma cidade em que as passagens de ônibus custavam R\$ 1,20, saiu em um jornal a seguinte manchete: “Novo prefeito reajusta o preço das passagens de ônibus em 25% no próximo mês”. Qual será o novo valor das passagens?

Gostaria que começassem falando, mas se senão [for possível], posso prosseguir. Com essa situação-problema o que é possível explorar com o aluno?

P4: O óbvio é a porcentagem, a multiplicação de números decimais. Dá para falar mal do prefeito da cidade, onde já se viu também aumentar tudo isso. [...] Acho assim, nesse bloco que é tão difícil, o problema todo, é que temos um conteúdo muito extenso. Eu estava vendo outro dia uma discussão numa *live* de um professor da USP que eu consegui assistir. Ele estava falando justamente disso, que trabalhamos muito conteúdo, só no raso [superficialmente] e outros países, que admiramos tanto, como a Islândia e a Finlândia, esse povo, eles vêm um conteúdo muito menor, [contudo] explora de verdade, vivencia de verdade, vai para a prática, exploração e discussão. O aluno associa isso e somos um pouco culpado por isso. Matemática é conta? Não é sua conta. É raciocínio, é postura [e] estratégia. Entendeu? Eles olham-me e perguntam. Qual é a conta que tem que fazer? Não. Espera, vamos pensar [e] raciocinar. O que você precisa resolver? É uma situação-problema. Então, problematizar, é uma das coisas do momento com as metodologias ativas. Certo? Então é uma solução que falamos desde a minha época da faculdade que resolver problemas em jogos, foi meu tema de TCC da faculdade há 20 anos. Sabemos ser por aí o caminho. Trazer para o cotidiano. Trazer para prática, trabalhar com jogo, mas acabamos não tendo tempo para produzir esse jogo, explorar esse exercício porque estamos “presos” aos conteúdos gigante e mal explorados. Porque acabamos vendo um monte de coisa um pouquinho e poucas coisas aprofundadas.

Entrevistador: Essa é uma crítica à BNCC. [...] Na Praia Grande [cidade] em 2014 tínhamos um planejamento de matemática extenso. Fizeram uma cópia dos PCNs e colaram. Em 2018 veio a BNCC e nós, de matemática, ainda estamos um pouco melhor que língua portuguesa em relação à quantidade [de objetos de conhecimentos]. Isso que estou fazendo [é] uma crítica à BNCC dentro do que a P3 nos traz. Porque a BNCC acaba nos colocando hoje muito conteúdo. Ela pede ao tempo todo para trabalhar a metodologia ativa. A proposta da BNCC não é apenas o aluno depender da memória para resolver um problema. Lentamente estamos discutindo. Quem sabe consigamos discutir com mais pessoas e vamos mudando esse conceito da matemática memorística, aquela em que [o aluno] decora uma fórmula e outra. Voltando o "probleminha" da passagem de ônibus, a P4 tocou

no assunto que pensei que ela iria aprofundar, mas não. Ela usou o termo: falar mal desse Prefeito por esse aumento. Eu diria que daria para comparar levando para o lado social. Percebem que estou saindo um pouco de matemática pura e levando para vida do aluno. De repente, no mesmo ano em que houve o aumento de 25%, "pegarmos" o salário mínimo e mostrar para o aluno, qual foi o aumento do salário-mínimo. Fazer esse comparativo e levar o aluno a entender que a cada tempo que passa e a cada período, o salário mínimo ter pouco aumento se torna com menor poder de compra. Se for possível, levar ele [o aluno] a pensar [em] uma passagem em 1960, quanto que era a passagem do ônibus? E quanto era o salário mínimo? Quantas passagens o salário mínimo daquele ano pagava e quantas passagens de ônibus hoje o salário mínimo, paga?

P1: Tenho uma comparação interessante. Tenho uns jornais antigos de dois ou três anos atrás, são das Casas Bahia. Lá vendia o '*Playstation*', sempre uso os mesmos, porque achei interessante que eles façam certas observações nesses jornais das Casas Bahia e do Extra. O do Extra tem um erro. Eles conseguem visualizar. O que conseguimos fazer? A vista tem tantos por cento de desconto. Então, compensa? Eles falam-me, nossa professora! '*Playstation*' está só isso? Não está não, está muito mais caro que isso [esse valor]. Falo para eles. Deem uma olhada lá em cima. Eles olham onde tem a data no jornal. Eles vão lá, olham e falam: aumentou "para caramba"! Então dá para eles terem noção. Um dos jornais do Extra é bem interessante, porque ele tem lá o pagamento à vista de um aparelho de som. O pagamento à vista tem tantos por cento de desconto e a prazo é sem juros. Aí um aluno descobriu isso, porque eu não reparei. Porque a questão era, vamos confirmar. Eu não imaginei que o jornal fosse ter um erro esdrúxulo desse. [...] Vamos confirmar. [...] Tem que ser o mesmo valor à vista, então eles vão lá e pegam as parcelas e fazer a contagem [somam] para ver se o inverso dá certo. Um aluno descobriu 10 reais de diferença. [o aluno falou] Professora, tem 10 reais de diferença. Poxa vida! Se você tivesse me avisado naquela época, eu fui lá questionar isso aqui, bem interessante, aí você levanta o senso crítico deles. Agora mudei. Depois que o aluno descobriu isso mudei. Agora descubram onde está o erro? Vamos alterando as estratégias. Foi bem interessante. Eles gostam muito de trabalhar com jornal de mercado. Em algumas situações, às vezes, peço para eles trazerem e em outras, levo. Gostam muito de ver isso, na prática. Eles fazem

compras do mercado. Quero um quilo de batata, dois quilos de cenoura. Eles conseguem fazer uma comprinha. É bem interessante trabalhar esse tipo de exercício de porcentagem, de à vista, você pede um desconto da loja e eles vão levantando várias situações-problema. Eu tinha 50 reais, mas custava 52 [reais] pedi um desconto para a moça e ela me deu. Quantos foi o desconto? Ele é bem legal.

P2: Nesse exemplo do ônibus, queremos sempre conhecê-los mais e saber de algumas coisas que acontecem com eles. Vou tentando puxar até sair algo. Alguma pérola para podermos trabalhar. Naquele momento [da aula] quero saber. Aqui, quem é que anda de ônibus? [...] Alguém nunca andou de ônibus? De carro? De avião? Aí você começa a ter algo coisa mais palpável de como estão, justamente para conhecê-los. Então, esse era um ponto que eu queria colocar. Outra coisa que a P4 falou a respeito do nosso conteúdo, ele é muito extenso. Estivemos em meados de [da década] 70 quando veio a tal da Matemática Moderna, mudaram muito a forma de ensinar matemática. [...] Praticamente arrancaram o estudo de geometria, que era forte até então. Aí perdemos muito, porque é na geometria que você trabalha o raciocínio abstrato. [...] Foi uma grande perda e ninguém se preocupou mais em trazer isso de uma maneira forte e viva. Só mais uma coisa em porcentagem, a ETEC [Escola Técnica Estadual] que agora está mudando, em função da academia, o processo seletivo, ele está mais por currículo [notas]. Até a última prova, que acompanhei isso bastante. As últimas provas eles trabalham muito a parte de regra de três, que se utiliza constantemente tentando trabalhar porcentagem do tipo: 24,7% dos 99.845. Você já coloca nela (25%). Eles pedem para que a pessoa tenha aquela aproximação de que 24,7% são muito próximos de 25% e que 99.845 estão muito próximos de 100.000. Assim, quando manipulamos essas informações com eles. Eles vão ver que a resposta não é uma precisa, mas sempre aproximadamente.

Entrevistador: Vamos para o último [problema]. Tratamento da informação. Esse bloco é menor dos temas, tem só 2 [descritores] sendo o D36 e o D37. O Descritor 36 trata sobre resolver problema envolvendo as informações apresentadas em gráficos e tabelas. E o Descritor 37 trabalha com o gráfico ou a tabela. Aqui temos o seguinte "probleminha".

Situação-problema 4: A tabela a seguir representa o número de habitantes no Brasil no período de 2000 a 2010.

	2000	2010
Brasil	169.799.170	190.732.694
Região Norte	12.900.704	15.865.578
Região Nordeste	47.741.711	53.078.137
Região Sudeste	72.412.411	80.353.724
Região sul	25.107.616	27.384.815
Região Central	11.636.728	14.050.340

Ao observar os dados da tabela, podemos afirmar que de 2000 para 2010, a população no Brasil cresceu, aproximadamente:

- (A) 14,3%.
- (B) 13,3%.
- (C) 12,3%.
- (D) 11,3%.

Temos aqui a população do Brasil na sua totalidade em todas as regiões. [...] Ao observar os dados da tabela podemos afirmar que, entre 2002 e 2010, a população do Brasil cresceu. A resposta não está em números absolutos, porque se fosse, seria mais fácil para o aluno. Esse problema vai exigir mais do conhecimento de cálculo em porcentagem. Quero ouvir vocês, o que o aluno precisa [saber] para dominar as técnicas para resolver, para ler a tabela. Depois expandimos para explorar essa tabela e se é possível ligar com outras disciplinas.

P3: Nesse exercício dá para trabalhar com geografia. Então, onde que é a nossa região? Qual é a nossa região? Ele [aluno] vai pensar, estou inserido na região sudeste e fazer aquele comparativo. A minha região tem mais Estados? Os Estados são maiores? Têm mais pessoas? Toda essa parte também de geografia, é possível fazer essa associação.

Entrevistador: Dentro dessa associação que a P3 está falando [...] é possível trabalhar a região mais rica. Por que do ano de 2000 a 2010, uma região cresceu mais que a outra? O que levou a esse crescimento populacional? Porque não é um

crescimento vegetativo [...] é um crescimento que foi por uma migração de pessoas. O que leva essa migração de pessoas? Posso dar o meu exemplo. [...] O que trouxe o meu pai para cá? Associar com essa tabela, porque é possível ver que algumas regiões cresceram muito mais que outras. A pergunta é, qual foi o crescimento em porcentagem no Brasil? Dedutivamente ir colocando situações que provavelmente indicam o motivo crescimento. Alguém tem mais a falar o que poderíamos estar explorando além da matemática, além da “continha” aqui?

P3: Então, essas pessoas que saíram dessas localidades, por exemplo: da região Nordeste e da região Norte e migraram para a região Sudeste atrás de um de uma oportunidade de emprego melhor, talvez. Aí trazer toda essa questão social de, às vezes, a pessoa não conseguiu se estabelecer da forma esperada. Porque muitos chegam aqui ainda consegue um trabalho e outros não. Tem toda aquela questão das pessoas que moram em condições difíceis, em lugares que não são apropriados em razão dessa falta de oportunidade. Vem para cá com esperança de um emprego e muitas vezes chegam aqui e não tem essa oportunidade. Não consegue, às vezes, por causa de uma falta de estudo ou, às vezes, a falta de um documento também.

P4: Penso que dá para comparar também às épocas. Porque se você for ver esse aumento populacional [...] de 1980 a 2000, será uma realidade. Se você pegar de 2001 a 2010 é outra, é outro perfil de pessoas que migraram de região para região no do país. Os motivos que levaram, por exemplo: a minha avó vir da Paraíba para cá, foram diferentes dos motivos que estão trazendo essas pessoas. Tem muita gente que está indo para outras regiões. Agora, o Sudeste, não é mais do foco. Têm outras regiões do país, o pessoal está voltando para o Nordeste e gente indo para a região Centro-Oeste. Tem que fazer uma análise mais histórica e geográfica, que não é realmente meu forte, não fiz esse estudo anteriormente para poder falar com propriedade agora. Se fôssemos tentar explorar parte dessa tabela, julgo que seria legal trazer outra para fazer uma comparação, de outro período histórico do Brasil com esse período. Algo mais atual e fazer essa discussão. Iria ser muito legal, muito rico. Além de trabalhar essa porcentagem que para nós é óbvia, fazer essa relação de porcentagem entre uma região e outra e entre o Brasil e cada região. É o mais

óbvio vemos mais o exercício [parte matemática] que a parte histórica e geográfica [que] é bem rica. Por que mudou a migração no Brasil? Mudou e tem mudado de uns anos para cá.

Entrevistador: Que bom o que ela [P4] traz, conseguiu ver algo que é um comparativo, porque as diferenças são grandes entre os objetivos [da migração]. Hoje já não são os mesmos. Por que não são os mesmo? Por que migram muitas pessoas para Estado de São Paulo? E por que aumentou o número de miseráveis? Muitos não conseguiram se alocar [...] e ficaram em condições de rua ou em casa em condições sub-humanas, nas palafitas. Observem quem em tudo isso há matemática? Por vezes, como foi falado aqui, não exploramos. Talvez a matemática tivesse para os nossos alunos e para nós um sentido diferente. Sem dúvida, que eles saíam da escola pensando na condição [social] do pai e da mãe. Então, são situações [...] que indicam ser possível trabalhar os descritores de matemática e ampliar [a discussão] no sentido social da vida das pessoas. E quem sabe ter outro olhar para começar uma leitura, uma discussão, participar de grupo de discussão e ampliar essa matemática [voltada para] questão social do aluno. Mostrar-lhe que matemática não é questão só do número, ela está em todos os lugares. Sabemos que as pessoas que dominam a linguagem e o cálculo estão à frente de qualquer outro nesse mundo social. Então, vocês teriam algo para falar a respeito dessa última questão?

P1: Eu nunca trabalhei essa questão com especificamente com as regiões. Sempre trabalho essa questão fazendo levantamento, por exemplo: alunos que estão com as "carteirinhas" completas com a vacina. A quantidade de irmãos que eles têm? Quem era de fora [de outra região]? Quem já era daqui? Costumo fazer o levantamento com eles quando entram nesse conteúdo. Acho bem bacana. Montamos os gráficos e tabelas. Teve uma situação que provoquei com eles em relação ao estudo. Quantos alunos da sala estudam dia a dia um pouquinho? Quantos alunos estudam na véspera da prova? Quantos alunos estudam somente "em cima" do dia? Quantos alunos não estudam para a prova? Eles fizeram um levantamento da sala e perguntaram. Professora será que acontece só conosco? Vamos fazer a pesquisa na escola inteira. Em grupos, eles foram fazendo levantamento de dados. Depois fizemos um painel e falei, agora quero que vocês cheguem a conclusão. Eles descobriram que o pessoal estudava bem na véspera ou

não, julgava que já sabia tudo. Em cima da conclusão deles, eu pedi para escreverem embaixo. Fizeram um cartaz e colocaram a conclusão: precisamos nos dedicar mais e estudar um pouquinho cada dia, com certeza ficará fácil. Eu me lembro de que foi muito interessante, depois tirei foto e eles ficaram animados. A escola inteira descia para olhar o cartaz. É interessante trabalhar todo tipo de relação que conseguimos montar tabulando com eles, para conseguirem enxergar [os dados coletados] depois. Eles voltaram aos gráficos. Então, você puxa uma coisa com a outra e fala o que é mais fácil na tabela no gráfico de visualizar. É legal esse conteúdo, bem bacana, que interage muito com eles.

Entrevistador: Que bom! Então, gostei da fala de todos vocês. Alguém quer dar mais uma palavra? Não? Vamos lá, gostei muito desse momento, eu sabia que para minha pesquisa seria proveitoso, porque aproxima da nossa prática. Vocês colocaram que já tinham conhecimento, acredito que essa parte da pesquisa contribuirá muito com meu trabalho e também com o produto final. Lógico que vai ser refinado. Vou trazer teóricos para essas nossas falas. Tenho uma proposta de fazer um curso para os professores de matemática com oficinas. [...] Quero agradecer muito a vocês porque depois de um dia de trabalho, entregar as notas no conselho e estão comigo até esse momento contribuindo com esse trabalho.

Então! Muito obrigado P1, P2, P3 e P4. Quero ter o prazer de ir às escolas e dar um abraço de coração em cada um quando tivermos todos vacinados com a segunda dose.

P1: Obrigado, Israel. Foi muito bacana esse momento, gostei.

P2: Um prazer enorme de ver vocês. Nossa! Um pessoal maravilhoso.

P4: A seleção foi excelente certeza, aqui todo mundo se ama. Muito bacana poder contribuir com seu trabalho com sua pesquisa. Espero um dia também ter com quem contar no futuro.

P1: Com certeza.

P3: É um momento de reflexão na nossa própria prática. Será o que posso melhorar? Nessa conversa que tivemos percebi que sim. Ah! Posso fazer assim, eu posso abordar dessa forma. É um crescimento para gente nessa discussão. Muito bom, viu! Obrigada.

APÊNDICE III – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE



UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS
CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Anexo 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Eu, _____, após ter lido e entendido as informações referentes a este estudo intitulado, DESCRITORES DAS MATRIZES DE REFERÊNCIA DE MATEMÁTICA DO 9º ANO: IMPLICAÇÕES E DESAFIOS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA, desenvolvido por Israel Batista de Oliveira e orientado pelo Prof. Dr. Gerson Tenório dos Santos, CONCORDO VOLUNTARIAMENTE em participar do mesmo, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus, com a finalidade exclusiva de colaborar com a pesquisa.

Fui informado (a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo e que a proposta desta pesquisa é analisar a concepção de quatro professores de matemática de duas escolas sobre o trabalho com quatro descritores dos 37 descritores que são indicados pela Secretaria da Educação do município de Praia Grande e a relação desta com sua prática em sala de aula.

A colaboração se fará de forma anônima, por meio de questionário a ser respondido via e-mail e de grupo focal via plataforma zoom, que ocorrerá em dois momentos. O acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pelo pesquisador e seu orientador.

Estou ciente de que os riscos do projeto são mínimos, considerando-se que a pesquisa será realizada via e-mail (questionário) e por meio de dois encontros de grupos focais que serão realizados através da plataforma zoom e gravados pelo orientador, o que garantirá o sigilo dos dados. Estou ciente, ainda, de que a pesquisa com a amostra de professores oferecerá benefícios na forma de subsídios para todo o Ensino Fundamental II da área de matemática da rede municipal de Praia Grande por meio de cursos de formação, considerando-se que o estudo realizado com a amostra será a base para o futuro produto educacional a ser desenvolvido pelo mestrando como parte da dissertação. Também fui informado que os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar será mantido em sigilo.

Além disso, fui informado (a) de que posso me retirar desse estudo a qualquer momento, caso tenha algum impedimento ou não concorde com os termos da entrevista ou do grupo focal.

Atesto recebimento de uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Em caso de dúvida devo procurar o Comitê de Ética da Universidade Metropolitana de Santos, Av. Gen. Francisco Glicério, 8 - Encruzilhada, Santos - SP, 11045-002 – fone: (13) 3226.3400 – e-mail: xandu@unimes.br

Santos, ____ de _____ de 2021.

Assinatura do (a) participante:

Nome: _____
R.G. _____
Endereço: _____

Assinatura do professor orientador:

Nome: Gerson Tenório dos Santos
R.G. _____
Endereço: _____

Anexo 1: COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO

UNIVERSIDADE
METROPOLITANA DE SANTOS
- UNIMES



COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DESCRITORES DAS MATRIZES DE REFERÊNCIAS DE MATEMÁTICA DO 9º ANO: IMPLICAÇÕES E DESAFIOS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Pesquisador: GERSON TENORIO DOS SANTOS

Versão: 3

CAAE: 39688820.8.0000.5509

Instituição Proponente: Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES

DADOS DO COMPROVANTE

Número do Comprovante: 125509/2020

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Informamos que o projeto DESCRITORES DAS MATRIZES DE REFERÊNCIAS DE MATEMÁTICA DO 9º ANO: IMPLICAÇÕES E DESAFIOS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA que tem como pesquisador responsável GERSON TENORIO DOS SANTOS, foi recebido para análise ética no CEP Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES em 30/10/2020 às 15:04.

Endereço: Av Conselheiro Nébias 536

Bairro: Encruzilhada

CEP: 11.045-002

UF: SP

Município: SANTOS

Telefone: (13)3226-3400

Fax: (13)3226-3400

E-mail: fernanda.agnelli@unimes.br

Anexo 2: FOLHA DE ROSTO



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: DESCRITORES DAS MATRIZES DE REFERÊNCIAS DE MATEMÁTICA DO 9º ANO: IMPLICAÇÕES E DESAFIOS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 4			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Ensino			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: GERSON TENORIO DOS SANTOS			
6. CPF: 033.355.558-99		7. Endereço (Rua, n.º): DOM GABRIEL PAULINO BUENO COUTO MEDEIROS KM 72 LOTE 6 QUADRA W JUNDIAI SAO PAULO 13212240	
8. Nacionalidade: BRASILEIRO	9. Telefone: (11) 4815-5685	10. Outro Telefone:	11. Email: gersontds@gmail.com
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.			
Data: <u>26</u> / <u>10</u> / <u>20</u>		 Assinatura	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES		13. CNPJ:	14. Unidade/Órgão:
15. Telefone: (13) 3226-3400		16. Outro Telefone:	
Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.			
Responsável: <u>Gerson T. do Santos</u>		CPF: <u>03335555899</u>	
Cargo/Função: <u>Coord. MP Práticas Docentes no Ens. Fundamental</u>			
Data: <u>26</u> / <u>10</u> / <u>20</u>		 Assinatura	
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			