



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

CONCEIÇÃO DE NAZARÉ DE MORAIS BRAYNER

AVALIAÇÃO DAS APRENDIZAGENS: uma possível articulação entre avaliação somativa e formativa em matemática

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor

Orientador: Prof. Dr. António Manuel Águas Borralho.

Belém, PA
2022

CONCEIÇÃO DE NAZARÉ DE MORAIS BRAYNER

AVALIAÇÃO DAS APRENDIZAGENS: uma possível articulação entre avaliação somativa e formativa em matemática

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor

Orientador: Prof. Dr. António Manuel Águas Borralho.

Belém, PA
2022

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo (a)
autor (a)**

- B827a Brayner, Conceição de Nazaré de Moraes.
Avaliação das aprendizagens : uma possível articulação entre avaliação somativa e formativa em matemática / Conceição de Nazaré de Moraes Brayner. — 2022.
148 f. : il. color.
- Orientador (a): Prof. Dr. António Manuel Águas Borralho Tese (Doutorado)
- Universidade Federal do Pará,
Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2022.
1. Avaliação somativa. 2. avaliação formativa. 3. articulação entre avaliação somativa e formativa. 4. ensino de matemática nos anos iniciais. I. Título.

CDD 371.1

CONCEIÇÃO DE NAZARÉ DE MORAIS BRAYNER

AVALIAÇÃO DAS APRENDIZAGENS: uma possível articulação entre avaliação somativa e formativa em matemática

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor

Aprovada em: 16/11/2022

Banca Examinadora:

Profº Dr. António Manuel Águas Borralho
Orientador - Presidente - PPGECEM / IEMCI / UFPA

Profª Dra. Isabel Cristina Lucena
Examinador Interno - PPGECEM / IEMCI / UFPA

Profª Dra. Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida
Examinador Interno - PPGECEM / IEMCI / UFPA

Profº Dr. Arthur Gonçalves Machado Júnior
Examinador Externo - Júnior (PPG-DOC / IEMCI / UFPA)

Profª Dra. Angelica Francisca de Araujo
Examinador Externo - UFOPA

Profª Dra. Mônica Gonçalves de Matos
Examinador Suplente - SEDUC-PA

AGRADECIMENTOS

A Jesus, meu Rei, minha inspiração, minha força, minha sabedoria, meu conselheiro de todas as horas.

A minha mãe e, principalmente, pelo companheirismo e carinho dos meus filhos Wilson, William e Wilton que sempre me apoiaram em todas as fases da formação doutoral. Agradeço a Deus pela família que temos e por ter vocês na minha vida.

Aos Professores do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) pelas contribuições desde o primeiro texto elaborado por ocasião da disciplina Bases Epistemológicas e ainda as experiências de Qualificação, Seminários Avançados e de Pesquisa que muito enriqueceram este estudo e investigação.

Aos Professores do Doutorado e Banca Examinadora e aos Docentes dos Grupos GEMAZ e TRANS (FORMAR) que contribuíram com exemplos de vida docente acadêmica, conhecimentos científicos, pedagógicos e éticos para minha formação e doutoramento.

Em especial, ao meu Orientador Prof^o. Dr. António Manuel Águas Borralho, que Deus colocou na minha trajetória acadêmica. Jamais esquecerei as contribuições como pessoa humana, professor e pesquisador, esclarecendo o que ainda parecia obscuro no projeto e apontando a direção no aprofundamento do estudo. Admiro sua postura de Doutor, sempre acreditando que o ato de aprender é eterno na vida humana, por isso, sou grata pelos ensinamentos e contribuição epistemológica. Seu testemunho me proporcionou ter ousadia no estudo da avaliação pedagógica.

A todos os Professores de Língua Portuguesa e Matemática do grupo de trabalho do Sistema Paraense de Avaliação Educacional (SisPAE), em especial Professor Dr. Heliton Tavares, as instituições Fundação para o Vestibular da Universidade Estadual Paulista (VUNESP) e Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd), que fizeram parte da equipe de coordenação e formação de professores da rede pública de ensino e me oportunizaram crescimento profissional com aprendizagens que contribuíram na formação continuada.

Ao ex-Secretário de Ensino na Secretaria de Estado de Educação do Pará (SEDUC), Prof^o Dr. Licurgo Peixoto de Brito (falecido), a quem recordo pelo incentivo para a conquista deste nível acadêmico e grata pela oportunidade profissional de ter coordenado o SisPAE no Estado do Pará (2014).

RESUMO

Esta pesquisa emergiu da necessidade de estudar a avaliação pedagógica e também sobre como os professores utilizam a avaliação externa para melhorar o ensino da matemática nos anos iniciais. A investigação foi desenvolvida com uma abordagem qualitativa de cunho interpretativo, na modalidade de estudo de caso instrumental coletivo. A pesquisa tem como objetivo geral, analisar como os professores utilizam a avaliação externa para melhorar suas práticas letivas em matemática nos anos iniciais e a tese apresentada é de que a prática de avaliação numa perspectiva articulada pode consolidar a relevância da avaliação pedagógica para a melhoria das aprendizagens dos alunos e da gestão da educação. São analisadas dimensões como avaliação somativa, avaliação formativa, ensino de matemática e avaliação externa, assim como uma perspectiva articulada de avaliação em sala de aula. Os dados empíricos foram objeto de uma análise de conteúdo orientada por uma matriz de referência, elaborada com temática da avaliação, presente nos diálogos com os professores pesquisados e no referencial teórico adotado sobre avaliação interna e externa. Consideramos na pesquisa que avaliação externa possui subsídios que podem ser considerados no processo de avaliação pedagógica e que deve estar a serviço da melhoria das aprendizagens dos alunos. Os dados mostraram que os professores procuram conhecer os resultados da avaliação externa e se preocupam com o desempenho dos estudantes em matemática e ainda, de maneira não formal, analisam pedagogicamente os dados externos e fazem relações com a organização do ensino, aprendizagem e avaliação interna da escola. Comumente entendem avaliação com a função diagnóstica e reconhecem a necessidade de aprofundamento teórico na disciplina Matemática. Compartilham com a equipe da escola, o planejamento de práticas de ensino e de avaliação para melhorar o desempenho dos estudantes nos exames externos e apontam para a perspectiva do desenvolvimento de práticas avaliativas que estejam a serviço da melhoria das aprendizagens dos alunos.

Palavras-chave: avaliação somativa; avaliação formativa; articulação entre avaliação somativa e formativa; ensino de matemática nos anos iniciais.

ABSTRACT

This research emerged from the need to study pedagogical evaluation and also on how teachers use external evaluation to improve mathematics teaching in the early years. The investigation was developed with a qualitative approach of an interpretative nature, in the form of a collective instrumental case study. The general objective of the research is to analyze how teachers use external evaluation to improve their teaching practices in mathematics in the early years and the thesis presented is that the practice of evaluation in an articulated perspective can consolidate the relevance of pedagogical evaluation for the improvement of student learning and education management. Dimensions such as summative assessment, formative assessment, mathematics teaching and external assessment are analyzed, as well as an articulated perspective of assessment in the classroom. The empirical data were the object of a content analysis guided by a reference matrix, elaborated with the theme of evaluation, present in the dialogues with the researched teachers and in the theoretical framework adopted on internal and external evaluation. We considered in the research that external evaluation has subsidies that can be considered in the pedagogical evaluation process and that it should be at the service of improving students' learning. The data showed that teachers seek to know the results of external evaluation and are concerned with students' performance in mathematics and also, in a non-formal way, pedagogically analyze external data and make connections with the organization of teaching, learning and internal evaluation of the school. They commonly understand evaluation as a diagnostic function and recognize the need for theoretical deepening in Mathematics. They share with the school team the planning of teaching and assessment practices to improve student performance in external exams and point to the perspective of developing assessment practices that are at the service of improving student learning.

Keywords: summative assessment; formative assessment; articulation between summative and formative assessment; teaching mathematics in the early years.

RESUMEN

Esta investigación surgió de la necesidad de estudiar la evaluación pedagógica y también sobre cómo los docentes utilizan la evaluación externa para mejorar la enseñanza de las matemáticas en los primeros años. La investigación se desarrolló con un enfoque cualitativo de carácter interpretativo, bajo la modalidad de estudio de caso instrumental colectivo. El objetivo general de la investigación es analizar cómo los docentes utilizan la evaluación externa para mejorar sus prácticas docentes en matemáticas en los primeros años y la tesis que se presenta es que la práctica de la evaluación en una perspectiva articulada puede consolidar la pertinencia de la evaluación pedagógica para la mejora de la el aprendizaje de los estudiantes y la gestión de la educación. Se analizan dimensiones como la evaluación sumativa, la evaluación formativa, la enseñanza de las matemáticas y la evaluación externa, así como una perspectiva articulada de la evaluación en el aula. Los datos empíricos fueron objeto de un análisis de contenido orientado por una matriz de referencia, elaborada con el tema de la evaluación, presente en los diálogos con los docentes investigados y en el referencial teórico adoptado sobre la evaluación interna y externa. Consideramos en la investigación que la evaluación externa tiene subsidios que pueden ser considerados en el proceso de evaluación pedagógica y que debe estar al servicio de mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Los datos mostraron que los docentes buscan conocer los resultados de la evaluación externa y se preocupan por el desempeño de los estudiantes en matemáticas y también, de manera no formal, analizan pedagógicamente datos externos y hacen conexiones con la organización de la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación interna de la escuela Comúnmente entienden la evaluación como una función diagnóstica y reconocen la necesidad de una profundización teórica en Matemática. Comparten con el equipo escolar la planificación de las prácticas de enseñanza y evaluación para mejorar el desempeño de los estudiantes en los exámenes externos y apuntan la perspectiva de desarrollar prácticas de evaluación que estén al servicio de mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Palabras clave: evaluación sumativa; evaluación formativa; articulación entre evaluación sumativa y formativa; la enseñanza de las matemáticas en los primeros años.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1-	Níveis de Proficiência em Matemática - SisPAE – EF.....	22
Quadro 2-	Classificação e Descrição dos Níveis de Proficiência do SisPAE..	23
Quadro 3-	Médias de Proficiência em Matemática - SisPAE 2016.....	24
Gráfico 1-	Comparação das Médias de Proficiência em Matemática, Estado do Pará – SisPAE 2014-2016.....	26
Quadro 4-	Matriz de Investigação.....	70
Quadro 5-	Matriz Trianguladora de Análise de Dados.....	74
Quadro 6-	Perspectivas e práticas de avaliação de Neide.....	77
Quadro 7-	Perspectivas e práticas de avaliação de Jane.....	82
Quadro 8-	Perspectivas e práticas de avaliação de Helen.....	89
Quadro 9-	Perspectivas e práticas de avaliação de João.....	93

LISTA DE SIGLAS

AERA	Avaliação e Ensino na Educação Básica em Portugal e no Brasil: Relações com as Aprendizagens
AVENA	Avaliação, Ensino e Aprendizagem no Ensino Superior em Portugal e no Brasil: Realidades e Perspectivas – AVENA (2011-2014)
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAEd	Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
FICAT	Fundação para a Ciência e a Tecnologia
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IEMCI	Instituto de Educação Matemática e Científica
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PISA	Programme for International Student Assessment
PNAIC	Plano Nacional de Alfabetização na Idade Certa
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SEDUC	Secretaria de Estado de Educação do Pará
SisPAE	Sistema Paraense de Avaliação Educacional
UÉVORA	Universidade de Évora
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFPA	Universidade Federal do Pará
VUNESP	Fundação para o Vestibular da Universidade Estadual Paulista

SUMÁRIO

1	MEMÓRIAS E MOTIVAÇÕES PARA A PESQUISA.....	12
2	JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO ESTUDO.....	18
2.1	Problemática e Objetivos da Investigação.....	20
2.2	Plano Geral de Apresentação.....	29
3	REFERENCIAL E PERSPECTIVAS TEÓRICAS.....	31
3.1	Avaliação na pedagogia escolar.....	31
3.2	Avaliação Somativa.....	36
3.3	Avaliação Formativa.....	40
3.4	Ensino de matemática na perspectiva da avaliação formativa.....	44
3.5	Avaliação numa perspectiva articulada.....	54
3.6	Avaliação externa e o Sistema Paraense de Avaliação Educacional – SisPAE.....	57
4	PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS.....	64
4.1	Definições gerais.....	64
4.2	Os sujeitos da pesquisa.....	68
4.3	A matriz de referência da investigação.....	69
4.4	Instrumentos de pesquisa.....	70
4.5	A análise dos dados.....	71
5	ANÁLISE DOS DADOS.....	75
5.1	Sínteses Interpretativas Verticais.....	76
5.1.1	A professora Neide	76
5.1.2	A professora Jane.....	82
5.1.3	A professora Helen.....	88
5.1.4	O professor João.....	93
5.2	Síntese Interpretativa Horizontal.....	98
5.2.1	Avaliação somativa.....	98
5.2.2	Avaliação formativa.....	101
5.2.3	Ensino de matemática.....	103
5.2.4	Avaliação numa perspectiva articulada.....	105
5.2.5	Avaliação externa.....	108

6	SÍNTESE CONCLUSIVA.....	110
7	CONSIDERAÇÕES DA PESQUISA.....	114
	REFERÊNCIAS.....	120
	APENDICES.....	129
	ANEXOS.....	137

1 MEMÓRIAS E MOTIVAÇÕES PARA A PESQUISA

O tema da avaliação educacional, além de despertar interesse de pesquisadores no mundo todo, torna-se fascinante quando estudo as contribuições dos teóricos e pesquisadores concebendo a avaliação na perspectiva pedagógica, articulada ao ensino e aprendizagem, assumindo a função de melhorar as aprendizagens dos alunos. Sem dúvida que a avaliação escolar, seja ela denominada externa, interna, somativa, formativa, diagnóstica, entre outras, reflete paradigmas e concepções de educação, de currículo, de ensino e de aprendizagem, que influenciam a forma como professores e alunos avaliam, ensinam e aprendem.

Atualmente a avaliação na educação pode ter diferentes finalidades e ocorrer nos níveis/modalidades/cursos da Educação Básica e Educação Superior e ainda ter objetivos específicos tais como, avaliar a formação de futuros professores, as aprendizagens dos alunos, o ensino, o currículo, o curso, um projeto pedagógico ou a gestão. Por conceber que estes segmentos podem estar interligados, entendo que quando ocorre avaliação das aprendizagens, também ocorre, avaliação do ensino, do currículo, da pedagogia, da gestão e da instituição/sistema que implementa políticas e programas educacionais.

Desconstruir paradigmas de educação que privilegiam a transmissão/recepção de conhecimentos e a fragmentação do trabalho pedagógico na organização curricular retomando as conexões entre as áreas de conhecimento, como também entre ensino, aprendizagem e avaliação, são desafios que se apresentam na trajetória profissional docente e no trabalho da escola, destacando nesta pesquisa as concepções e práticas de avaliação pedagógica de responsabilidade dos professores e alunos.

A mudança do paradigma da transmissão para o paradigma da interação social e comunicação pedagógica, passa a ser essencial na busca de “religação de saberes” (ALMEIDA, 2017, p. 42) e superação da fragmentação de conhecimentos e práticas letivas desenvolvidas no cotidiano da sala de aula. Almeida quando trata de religação de saberes sintetiza que a maior empreitada do atual momento de reorganização do conhecimento supõe “constelar diversos saberes, numa única ciência, múltipla e diversa em si mesma, e capaz de promover a simetria e a complementaridade entre estratégias distintas das universais aptidões cognitivas da espécie humana” (ALMEIDA, 2017, p. 42).

Como professora dos anos iniciais, observei em minhas práticas letivas lacunas no domínio de conceitos matemáticos e poucos momentos de discussão pedagógica sobre a avaliação do ensino e do currículo na escola. O interesse pelo assunto que gerou essa pesquisa, deve-se ao fato de que me via em alguns momentos questionando a complexidade de conteúdos que a disciplina Matemática trazia em seu currículo e a dimensão da própria avaliação.

Atualmente, me sinto estimulada com o fato de que a avaliação e o ensino de matemática se mostram como processos de conquista da emancipação e cidadania dos sujeitos da educação possibilitando, assim, que professores e alunos revejam/compreendam conceitos e desenvolvam práticas que articulem ensino, aprendizagem e avaliação e, conseqüentemente, estabeleçam a relação entre as diferentes modalidades da avaliação, a somativa e a formativa, o currículo e a pedagogia, a política e a ciência, a matemática e a vida.

O conceito de prática neste estudo é na acepção de prática social ou práxis, o qual inclui linguagens, conhecimentos, instrumentos, regulações, convenções, normas escritas ou não, valores, propósitos e pressuposições - isto é, teorias - explícitas e implícitas. Desta forma, a aprendizagem busca envolver a totalidade da criança, não apenas com conhecimentos específicos, mas com sua subjetividade e relação no espaço social a qual faz parte. Sendo assim, o profissional professor é concebido como um investigador da própria prática com processo de formação permanente.

Na docência participei na escola da “hora pedagógica” destinada à elaboração de tarefas, provas, relatórios, planejamento e quase sempre sentia a necessidade de refazer o plano, com base no que foi identificado na avaliação dos alunos. Com influências de um sistema quantitativo de avaliação escolar que enfatizava notas/conceitos, ainda me encontrava, muitas vezes, desenvolvendo práticas avaliativas sem observar as relações com o ensino e aprendizagem. Atualmente me chama atenção as ideias de Fernandes (2020) quando diz que a avaliação formativa e somativa integram a avaliação pedagógica, pois ambas podem fornecer importantes informações que os alunos devem utilizar para aprender. O autor concebe ainda a avaliação como “um processo multidimensional capaz de integrar todos os alunos, motivando-os e preparando-os para aprenderem ao longo da vida”. (FERNANDES, 2020, p. 22).

Considero que avaliar não pode ser entendido como um ato solitário do professor ou somente como uma tarefa burocrática com fins classificatórios, e sim como uma prática/postura crítica dos profissionais e comunidade da escola, frente aos contextos educacionais, diretrizes curriculares, práticas de ensino e, principalmente, melhoria das aprendizagens, como afirma Chueiri (2008, p. 52). [...] a avaliação, como prática escolar, não é uma atividade neutra ou meramente técnica, isto é, não se dá num vazio conceitual, mas é dimensionada por um modelo teórico de mundo, de ciência e de educação, traduzida em prática pedagógica”

Na complexidade da avaliação nas práticas letivas do professor, torna essencial enfatizar a relação teoria e prática, a contextualização dos conteúdos, bem como as relações de proximidade com os alunos e pares buscando, assim, superar a racionalidade técnica e sua influência em nossa bagagem acadêmica e cultural sobre ensino, aprendizagem e avaliação. Atualmente como coordenadora pedagógica em uma escola da Educação Básica, sinto a necessidade de conhecer e adotar práticas de avaliação articuladas aos processos de ensino e aprendizagem, além perceber a perspectiva de articular todos esses conhecimentos para a estruturação do ensino e melhoria das aprendizagens dos estudantes.

Se pretendermos uma outra compreensão do processo de avaliação, ou melhor, se o objetivo é que ela exerça o seu papel no processo de aprendizagem, como um meio e não um fim em si mesma, primeiramente teremos que romper com o caráter classificatório e seletivo do sistema escolar da sociedade capitalista, redimensionando a avaliação no sentido de torná-la um auxiliar no desenvolvimento dos alunos, possibilitando-lhes a superação de dificuldades, não enfatizando resultado de aprendizagens (produto) em detrimento do processo de aprendizagem. (BERTAGNA, 2006, p. 77).

Cabe considerar também que vivemos em um tempo de inovações tecnológicas e com uso de *internet*, onde as informações estão disponíveis de muitas maneiras, cabe ao docente planejar o trabalho para que a tecnologia o apoie, neste aspecto Kenski (2012) vai além ao retratar essa reorganização educacional, salientando que a tecnologia digital “deixa de lado a estrutura vertical e hierárquica na articulação dos conhecimentos e se abre para o estabelecimento de novas relações entre conteúdos, espaços, tempos e pessoas diferentes” (KENSKI, 2012, p. 32).

As discussões realizadas sobre avaliação nos encontros pedagógicos que participei como técnica da SEDUC, refletiam entre tantos dilemas, o desafio de lidar com a superação do modelo quantitativo, que enfatiza o produto e não o processo de avaliação ou ainda a aproximação entre os procedimentos de avaliação somativa com

as observações e registros diários dos alunos no processo. Relatos nas reuniões de trabalho da Secretaria questionavam a utilização de testes e provas, notas e conceitos baseados em fragmentos de conteúdos que classificavam os estudantes como aptos ou inaptos desconsiderando, na maioria das vezes, outras variáveis qualitativas, contextuais, didáticas e curriculares, próprias do ensino e aprendizagem, da relação professor e aluno, da escola e comunidade, tais como: as inferências do professor e uso do *feedback* durante as aulas e tarefas, a aproximação do docente e alunos com o objetivo de compreender o modo de pensar do estudante, a autoavaliação, a releitura dos contextos culturais estabelecendo conexões da matemática com a realidade e a vida da comunidade, entre outras.

A situação que ora reflito é que experiências de avaliação escolar com o objetivo de treinar os alunos para os exames, padronizando instrumentos e procedimentos de avaliação unicamente para medida e expressão de resultados quantitativos, secundarizando fatores contextuais e qualitativos, podem se transformar em ferramentas de controle e monitoramento, sem as devidas reflexões, manifestações pedagógicas e intervenções didáticas próprias da avaliação formativa. A prática avaliativa limitada a treino para o teste corre o risco de redução do currículo, uma vez que “os professores ocupam o tempo a exercitar os alunos a escolher uma resposta entre as apresentadas” (SILVA, 2010, p. 433). Fernandes (2021) destaca que na perspectiva que vem predominando nos sistemas escolares desde os finais do século XIX, avaliar o que os alunos sabem e são capazes de fazer é desencadear um processo de medida que, tipicamente, é realizado através dos chamados testes ou provas e pode então,

pensar-se que, nesta visão de avaliação, ensinar é *dizer o currículo* e aprender é *reproduzir* o que foi dito. E aqui estamos mais perante a ideia de que o importante é *o que se reproduziu*, ignorando-se *o que se é capaz de fazer com o que se aprendeu*. Temos assim uma visão do *Currículo* como algo que se diz, que se reproduz, algo em que a *Ciência*, o *Conhecimento*, são coisas já criadas e acabadas, sem quaisquer contradições, bastando-se a si próprias, tal como se apresentam nos manuais. (FERNANDES, 2021, p. 73).

A prática da avaliação com fins somente de medir/classificar os alunos pode gerar a redução do currículo e ausência da intersubjetividade própria do processo avaliativo na sala de aula. Fernandes (2021, p. 73), afirma que “neste caso, avaliar é

sinónimo de medir e os testes e as aprendizagens são isomorfos gerando-se uma sequência do tipo: ensinar-medir-ensinar-medir”

Minha participação em um grupo de trabalho técnico da Secretaria de Estado de Educação do Pará – SEDUC/PA com especialistas da avaliação e da Estatística, professores de Língua Portuguesa e Matemática, objetivando contribuir na formação de professores da rede pública de ensino e divulgação dos resultados do Sistema Paraense de Avaliação Educacional - SisPAE (2013-2016), foi determinante na motivação desta pesquisa, pois possibilitou discussões em torno da avaliação externa, do ensino e das aprendizagens matemáticas nos anos iniciais, levantando algumas questões ainda não tão aprofundadas em meus estudos como por exemplo a questão a ser trabalhada nesta investigação: como utilizar os dados da avaliação externa para melhorar o ensino e a aprendizagem dos alunos?

O material da avaliação produzido com o SisPAE apresentou e ilustrou dados sistematizados para que houvesse por meio da formação continuada dos profissionais a socialização dos resultados e suas implicações, incluindo a avaliação de fatores contextuais que interferem também na dinâmica pedagógica e de gestão da escola, além do conhecimento da metodologia e matriz curricular usada na avaliação externa. Os dados e materiais educativos quando analisados e explorados, trariam além do conhecimento do processo de avaliação em larga escala, a possibilidade de identificação com os dados e resultados, avaliação dos sistemas educativos e processos de formação continuada dos professores paraenses, uma vez que apresentava realidades educativas de suas redes de ensino. Após a quarta edição do SisPAE (2016) houve alteração na metodologia proposta pela SEDUC, e assim a avaliação externa à nível estadual passou a ser por amostragem e cada município/escola poderia continuar o processo de formação dos profissionais, permitindo que os resultados da avaliação nacional que vem ocorrendo a cada período, como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), seguissem o mesmo processo de análise dos resultados pelos professores e continuidade de formação docente sobre avaliação.

O grupo formado por profissionais da Universidade Federal do Pará (UFPA), Fundação para o Vestibular da Universidade Estadual Paulista - VUNESP (2014-2016), Centro de Políticas Públicas e Avaliação Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora - CAEd (2013), professores da rede pública de ensino e técnicos da SEDUC, o qual eu fazia parte, me fez perceber como era necessário aproximar as

recomendações pedagógicas dos itens da prova, apresentadas nas revistas do SisPAE, com as práticas de ensino e de avaliação do professor em sala de aula. Este grupo teve a finalidade de trabalhar na coordenação e realização da avaliação externa no Estado, elaborar e sistematizar os itens das provas, além de promover a formação continuada para os docentes sobre a metodologia e resultados da avaliação. Foi notório a preocupação dos profissionais envolvidos não só com a melhoria dos índices, mas, principalmente, com a melhoria da atuação pedagógica das escolas e dos docentes e alunos.

No mesmo período me chamou atenção o trabalho desenvolvido pelo “Projeto Avaliação e Ensino na Educação Básica em Portugal e no Brasil: Relações com as Aprendizagens (AERA). Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/ Fundação para a Ciência e a Tecnologia (CAPES/FCT) UFPA, Universidade de Évora (UÉVORA) 2014 a 2016)” que assumiu a avaliação como uma “ação deliberadamente organizada para ajudar os alunos a aprender, pois visava acompanhar todo o processo de construção do conhecimento de forma temporal e circunstanciada” (PROJETO AERA, 2014-2016, não paginado), pontuando em seu memorial as conclusões e percepção dos cientistas sobre a necessidade de investir tanto em pesquisas, como em formação docente sobre o domínio da avaliação numa perspectiva formativa e, portanto, a serviço de quem aprende e de quem ensina.

Assim, motivada pela discussão sobre avaliação com as equipes de trabalho, estudos dos autores e pesquisadores sobre a ressignificação dos conceitos e finalidades da avaliação escolar e ainda pela perspectiva de uma avaliação articulada e eminentemente pedagógica na sala de aula, senti a necessidade de buscar a formação continuada para aprofundamento do tema e novas possibilidades de práticas de ensino e de avaliação para a melhoria das aprendizagens dos alunos.

A pesquisa apresentada neste relatório, passou no entanto, por algumas adaptações em seu percurso metodológico, uma vez que a pandemia de *Covid* instalada mundialmente em 2020, fez com que as etapas previstas como a realização de oficinas de avaliação em matemática com os professores e ainda observações de práticas avaliativas em sala de aula nos anos iniciais, fossem substituídas por mais encontros virtuais com os professores do que o previsto inicialmente, objetivando então, explorar com mais profundidade as dimensões e objetos da matriz de investigação.

2 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Não é difícil, entre tantas experiências e dependendo das concepções assumidas no ambiente escolar, constatar que a avaliação pode ser usada como postura/prática que vai favorecer ou dificultar a aprendizagem dos alunos. Por isso enfatizo a relevância acadêmica do estudo da avaliação e acredito na parceria entre universidade e escola, uma vez que o tema precisa ser aprofundado e discutido continuamente entre professores e pesquisadores, seja na academia ou no ambiente escolar, pois cada docente vive a experiência de construir conhecimentos e metodologias que desponham para uma experiência formativa com seus alunos.

Partindo do pressuposto que a avaliação limitada ao monitoramento do processo educativo, evidenciando “medida” e vinculando-se à mera classificação e reprodução da educação tradicional, contribui para legitimar a avaliação dos alunos reduzida à mensuração/certificação de níveis de escolaridade, com informações que não alcançam a totalidade do fazer pedagógico da escola. Cabe à equipe da escola cultivar posturas/práticas letivas e avaliativas de caráter qualitativo que cultivem o debate/reflexão sobre a função da avaliação, desmistificando práticas que excluem o diálogo, interação com *feedback* e trabalho colaborativo.

Contextualizando a vocação positivista, reconheço que a proposição exclusivamente quantitativa de avaliação se apresenta fortemente disciplinadora, com ênfase nos resultados alcançados, uniformização dos sujeitos, estimulando a fragmentação do conhecimento e fronteiras disciplinares. Por outro lado, em outra vertente, e que assumo neste estudo como coerente com o paradigma que Boaventura (2010, p. 7), se chama de “paradigma de um conhecimento prudente para uma vida decente” e que opta por valorizar as mais variadas experiências humanas e ampliar o acesso ao conhecimento, fazendo emergir a modalidade qualitativa da avaliação, produzindo-se pela constituição de estudos da sociedade que se ressalta a especificidade do humano.

Sem dúvida, o processo avaliativo vem acompanhando o movimento de constituição das ciências sociais, onde as incertezas que povoam a humanidade e que geram a “crise paradigmática” que vivemos hoje, estabelecendo uma concepção de ciência que se caracteriza pela provisoriedade e temporalidade do conhecimento como expressa Boaventura (2010). Ao final da ditadura militar em 1970, o Brasil inicia, com base nos estudos de Apple (1982, 1989) e Giroux (1983), as discussões sobre

as relações de poder que são estabelecidas via avaliação educacional e, portanto, faz-se necessário que avaliar, assim como produzir ciência, discorre sobre o ato de conhecer, desencadeia autonomia do sujeito e isto implica em não promover um sistema que difunda avaliação como sinônimo de punição, autoritarismo, retenção, medida e controle, além da subordinação à centralidade de saberes escolares passando, então, a conceber avaliação como processo de “emancipação” do ser humano com posição contrária à domesticação da sociedade.

Na amplitude deste estudo em que a avaliação está fortemente relacionada com a reflexão, o diálogo e estruturação do processo pedagógico, Esteban (2018, p. 115) afirma que no cotidiano escolar há uma tensão permanente, pois existe

de um lado, o sentido hegemônico da avaliação, que se relaciona a quantificação, classificação e hierarquização – ideias que trazem em si elementos excludentes, e, de outro, sentidos mais democráticos desse processo, formulados no campo dos estudos sobre avaliação, bem como nas experiências das salas de aula em que professores/as e estudantes interagem e dialogam.

Neste campo de conflitos de ideias e contradições na pedagogia, a avaliação formativa merece comprovadamente continuidade nas pesquisas, é o que as dissertações e teses do IEMCI da UFPA e contribuições acadêmicas de dois Projetos de investigação e cooperação entre Portugal e o Brasil –UFPA/UÉVORA [Avaliação, Ensino e Aprendizagem no Ensino Superior em Portugal e no Brasil: Realidades e Perspectivas – AVENA (2011-2014) e Avaliação e Ensino na Educação Básica em Portugal e no Brasil: Relações com as Aprendizagens – AERA (2014-2016)], vem demonstrando com investimentos e aprofundamento de estudos sobre as práticas avaliativas em sala de aula. As dissertações e teses mapeadas neste estudo e que constam no apêndice desta pesquisa, comprovam a abordagem da avaliação formativa como fundamental para melhorar as aprendizagens e o ensino com foco nas Ciências e Matemática.

Frente ao desafio de realizar novos estudos que investiguem a avaliação formativa na perspectiva articulada com ações pedagógicas que não reforcem o caráter classificatório e excludente na escola/sociedade, pretendo investir na possibilidade de explorar posturas e práticas docentes que evidenciem teoricamente a articulação dos processos de ensino, aprendizagem e avaliação, currículo e ensino de matemática, a avaliação das e para as aprendizagens, uso de tarefas com

feedback significativos e reveladores das diferentes formas de construir o conhecimento pelos alunos, entre outros.

Coerentemente, o professor precisa utilizar os dados da avaliação e resultados dos alunos para fazer reflexões teórico-metodológicas sobre o que precisa melhorar em suas práticas, possibilitando que os estudantes façam também análises de aspectos referentes ao ensino, além de considerações sobre suas aprendizagens e não aprendizagens, seus avanços e limitações no processo. Fernandes (2021, p. 3) destaca que de um modo geral e do ponto de vista dos alunos, a avaliação define e determina o currículo e assim,

a avaliação é uma componente essencial do desenvolvimento das aprendizagens, ou seja, o que, e como, se avalia é, em geral, entendido como o que é realmente valorizado e o que se considera ser relevante aprender. Consequentemente, a avaliação determina os esforços que os alunos devem fazer para aprender.

Neste enfoque, concordamos que tudo deve colaborar para uma avaliação formativa e dialógica, onde professores e alunos, com suas subjetividades e práticas, desenvolvem a avaliação naturalmente integrada ao ensino e às aprendizagens, consolidando o currículo na interação com os conhecimentos didático-pedagógicos e conhecimentos específicos da disciplina, neste caso, a Matemática.

2.1 Problemática e Objetivos da Investigação

Como professora lido, também, com a dinâmica dos sistemas educativos que difundem os fins classificatórios da avaliação e a melhoria dos índices de avaliação da Educação Básica e me vejo muitas vezes refém de modelos de práticas de ensino estruturados em uma visão conteudista de currículo ou pautados unicamente no livro didático. Para dar continuidade ao trabalho escrito do relatório de pesquisa, usarei a partir de agora a primeira pessoa do plural.

Se olharmos para os resultados gerados sobre os conhecimentos matemáticos dos anos iniciais do *Programme for International Student Assessment* (PISA) e SAEB, verificamos que o histórico do desempenho dos estudantes é pouco satisfatório na área da matemática e a escola quase sempre, se sente como única responsável em elevar o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), observando as

matrizes curriculares, estruturas didáticas e modelos de itens elaborados para a avaliação em larga escala.

Em regra, os resultados da proficiência dos alunos são publicados nos *sites* dos sistemas, e podem gerar competições, comparações e pressões de todas as ordens, originando cobranças no sentido de enfatizar currículos e metodologias que se vinculam ao trabalho pedagógico, às relações entre alunos e professores e construção da proposta pedagógica da educação e da avaliação. As matrizes de referência adotadas elencam uma série de habilidades e as tarefas docentes parecem se multiplicar para dar conta do ensino e melhoria das aprendizagens, já que normalmente as responsabilidades se concentram no professor e na escola.

Na rotina escolar, cabe ao professor a tarefa de planejar o ensino e a avaliação, dispondo de seus conhecimentos didático-metodológicos, bem como os conhecimentos específicos da disciplina que ministra, para elencar os conhecimentos e as etapas a serem cumpridas em um determinado nível e período de escolarização, o que inclui organizar a avaliação com seus pares e alunos favorecendo, na perspectiva da avaliação formativa, a regulação das aprendizagens, autoavaliação e uso de *feedback*. Fernandes (2006) aborda que a autoavaliação deve ser vista como processo eminentemente cognitivo, onde o aluno pode se manifestar situando seu estágio de aprendizagem, dizendo: sou capaz disto, tenho dificuldades nisso.

A avaliação das aprendizagens com um caráter pedagógico “auxilia o educando na busca de sua autoconstrução e de seu modo de estar na vida mediante aprendizagens bem sucedidas” (LUCKESI, 2011, p. 263). Desta forma, o processo é dialógico e interdisciplinar e não se restringe à transmissão/recepção de conteúdo, de rotinas de treinos e memorizações com a finalidade de classificação ou reprodução de conhecimentos existentes, secundarizando novas possibilidades de aprendizagens para atuar como sujeito na superação de modelos fragmentados do conhecimento.

Vale ressaltar que a avaliação, segundo Luckesi (2011), subsidia o educador em sua atividade de ensino, visto que lhe permite reconhecer a eficácia ou ineficácia de seus atos e dos recursos pedagógicos utilizados, assim como, se necessário, subsidia ainda proceder a intervenção de correção dos rumos das atividades e dos seus resultados. Esta finalidade rompe com a função meramente técnica do professor como transmissor de conteúdos previamente definidos pelos sistemas e formuladores de currículos. Pesquisadores como (CARR; KEMMIS, 1988; ZEICHNER, 1993; ELLIOTT, 1993; FIORENTINI, *et al.*, 1998), mostram que os professores produzem,

na prática, saberes profissionais e podem promover transformações e inovações curriculares se estes se constituírem enquanto profissionais reflexivos que investigam e produzem coletivamente sua prática.

O Sistema Paraense de Avaliação Educacional - SisPAE (2014-2016) que será abordado neste trabalho, foi executado pela Fundação Vunesp como empresa contratada pela SEDUC e ocorreu de forma censitária com abrangência de “3.534 escolas, distribuídas em 144 municípios paraenses. São 814 escolas estaduais, 2714 escolas municipais e 6 casa familiares rurais, com participação de 376.830 alunos em Língua Portuguesa e 376.684 alunos em Matemática” (SisPAE, 2016, p. 13) e viabilizou com a divulgação dos resultados as oficinas de formação de professores de Matemática e Língua Portuguesa, além dos gestores e técnicos das escolas e secretarias de educação. A divulgação dos resultados da avaliação externa inicialmente era apresentada pela Vunesp à Secretaria de Educação do Estado e ao conjunto de Secretários de Educação dos 144 municípios e em seguida cada região de integração conforme divisão política do Estado do Pará, realizava com o apoio do avaliador externo e técnicos das secretarias de educação, o encontro formativo para divulgação dos resultados e oficinas com os professores para interlocução dos resultados e impactos com a escola.

O (quadro 1) apresenta os níveis de proficiência adotados na avaliação externa do SisPAE (2014-2016) e estabelece os intervalos que identificam a medida para enquadramento nos níveis do Ensino Fundamental. Para explicitar melhor, vamos apresentar o enquadramento de cada nível previsto na avaliação.

Quadro 1- Níveis de Proficiência em Matemática - SisPAE - EF

Nível	4º EF	5º EF	7ª EF	8ª EF
Abaixo do Básico	< 160	< 175	< 200	< 225
Básico	160 a < 210	175 a < 225	200 a < 250	225 a < 300
Adequado	210 a < 260	225 a < 275	250 a < 300	300 a < 350
Avançado	≥ 260	≥ 275	≥ 300	≥ 350

Fonte: SEDUC/PA/SisPAE (2016, p. 18).

Os pontos da escala do SisPAE foram agrupados em quatro níveis de proficiência – Abaixo do Básico, Básico, Adequado e Avançado. Os intervalos de corte desses níveis foram estabelecidos a partir das expectativas de aprendizagem (conteúdos, habilidades e competências) estabelecidos para cada ano/série e componente curricular nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), e dos resultados do SisPAE 2014. Para avaliar o alcance ou não desse níveis a discussão perpassa principalmente pelo trabalho pedagógico e curricular da escola, formação dos professores e infraestrutura da gestão escolar e do sistema educativo.

O (quadro 2) reúne as informações sobre a classificação e a descrição dos níveis de proficiência no SisPAE bem como sobre os intervalos de pontuação que definem os níveis de proficiência de Matemática para os anos/séries avaliados.

Quadro 2- Classificação e Descrição dos Níveis de Proficiência do SisPAE

Classificação	Nível de Proficiência	Descrição
Insuficiente	Abaixo do Básico	Os alunos, neste nível, demonstram domínio insuficiente dos conteúdos, habilidades e competências desejáveis para o ano/série escolar em que se encontram.
Suficiente	Básico	Os alunos, neste nível, demonstram domínio mínimo dos conteúdos, habilidades e competências, desejáveis para o ano/série escolar em que se encontram.
	Adequado	Os alunos, neste nível, demonstram domínio pleno dos conteúdos, habilidades e competências desejáveis para o ano/série escolar em que se encontram.
Avançado	Avançado	Os alunos, neste nível, demonstram conhecimentos e domínio dos conteúdos, habilidades e competências acima do requerido no ano/série escolar em que se encontram.

Fonte: SEDUC/PA/SisPAE (2016, p. 18).

O resultado por nível de proficiência se refere às habilidades avaliadas e descritas na matriz curricular selecionada para o exame de larga escala, neste caso, o SisPAE. A matriz usada para a avaliação estadual paraense tomou por base a matriz nacional do SAEB.

Os dados apresentados no (quadro 3) retratam os resultados dos SisPAE - 2016 e correspondem ao desempenho dos alunos em Matemática nos 4º e 8º anos do Ensino Fundamental. O quadro apresenta o quantitativo de alunos avaliados e os resultados de

escolas da rede estadual e redes municipais de ensino público e ainda a média geral do Estado do Pará. Neste cenário não estão contabilizadas as escolas particulares do Estado do Pará, uma vez que esta rede de ensino não participou na ocasião, da avaliação do sistema educativo.

Quadro 3 - Médias de Proficiência em Matemática - SisPAE 2016

Ano Escolar	Rede Estadual		Redes Municipais		Estado do Pará	
	N	Média	N	Média	N	Média
4º ano EF	10.522	157,8	86.444	150,5	96.966	151,3
8º ano EF	25.851	208,4	50.167	207,3	76.018	207,7

Fonte: SEDUC/PA/SisPAE (2016, p. 18).

A proficiência dos alunos referente ao indicador padronizado indica o nível de desempenho “abaixo do básico”, o que significa dizer que os estudantes não se encontram em um “nível adequado ou avançado” de aprendizagem, conforme estabelecido no sistema de avaliação, porém a avaliação externa neste período, segundo os dados apresentados pela Fundação Vunesp, pontuou que os alunos do 4º Ano do Ensino Fundamental apresentaram um desempenho muito bom em um conjunto de diferentes habilidades que permeiam todas as quatro áreas do conhecimento. São elas:

a) Números, Aritmética e Álgebra

- Reconhecer a decomposição de um número com 3 algarismos, em função do número de centenas, dezenas e unidades (sem a presença do algarismo zero na composição do número);
- Resolver problemas envolvendo a operação adição entre dois números, da ordem das dezenas, para obtenção de um total;
- Comparar o preço de um produto com a quantia obtida a partir de um conjunto de cédulas e moedas para determinar se o dinheiro é suficiente ou não para aquisição do produto, informando a quantia que sobra ou falta, respectivamente.

b) Espaço e Forma

- Identificar pessoas em um cenário utilizando noções de lateralidade (direita e esquerda), tendo como referência uma outra pessoa ou um objeto;
 - Localizar determinado ponto por meio de coordenadas, semelhantes a batalha naval;
 - Reconhecer o cone dentre quatro sólidos, dado a imagem de cada um.
- c) Grandezas e Medidas
- Ler hora em um relógio digital;
 - Identificar o litro como unidade de medida para descrever o volume de uma piscina.
- d) Tratamento da Informação
- Identificar a informação solicitada em uma tabela de dupla entrada.

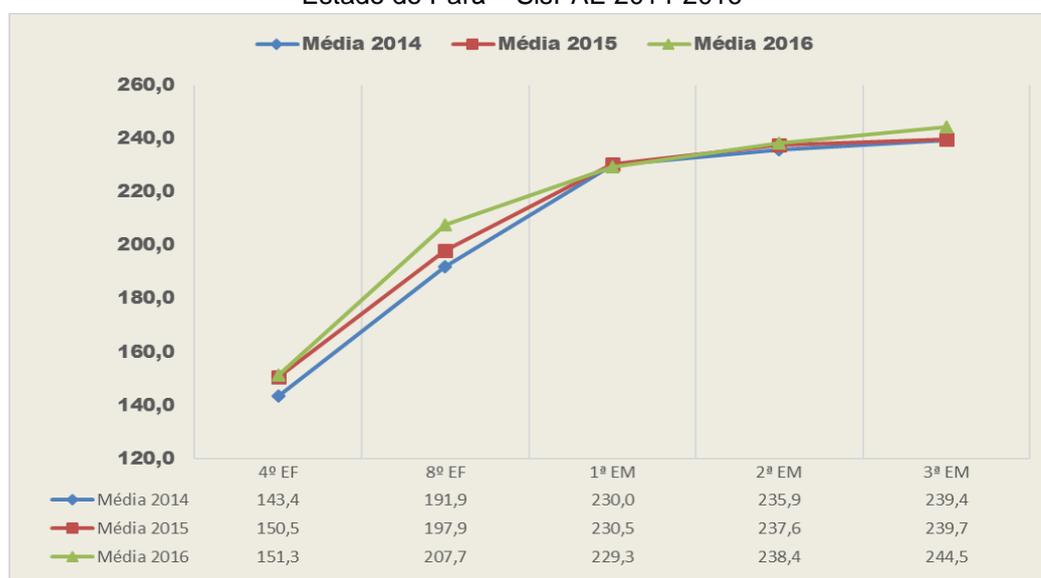
Em contrapartida, há habilidades em que apenas o grupo de maior desempenho apresenta um resultado satisfatório, enquanto há outra em que a grande maioria dos alunos, independentemente do grupo de desempenho ao qual pertence, demonstra dificuldade em realizar. O grupo de maior desempenho destaca-se em:

- Identificar a localização de números naturais na reta numérica cujos intervalos entre as marcações são da ordem de unidade;
 - Reconhecer diferentes maneiras de apresentar um número inteiro: em função das ordens, pela escrita do modo como é lido, assim como por representações pictóricas;
 - Ordenar e completar sequências numéricas;
 - Calcular somas e resolver problemas envolvendo as diferentes ideias dessa operação;
 - Identificar triângulos e retângulos, em meio a um conjunto de outras formas;
 - Identificar figuras com o mesmo número de lados;
 - Ler informações presentes em gráficos ou tabelas para fazer inferências simples.
- e) São situações a serem repensadas e que precisam de nova investida na sala de aula:

- Calcular subtrações e resolver problemas envolvendo as diferentes ideias dessa operação, inclusive em situações envolvendo o cálculo do troco em problemas do sistema monetário;
- Estimar a medida do comprimento de objetos com o auxílio da régua, em situações em que uma das extremidades do objeto não está alinhado com a marcação do número zero;
- Resolver problemas que utilizam o conceito de perímetro, independentemente da existência de distrator que apresenta o valor da área da figura.

Mesmo apresentando no (quadro 3) as médias de proficiência do 4º e 8º anos do Ensino Fundamental das redes municipais e estaduais e média geral do Estado do Pará, vamos nos concentrar neste trabalho, nos resultados do Estado referente ao 4º ano, como também, nos itens selecionados e suas respectivas análises direcionadas aos professores dos anos iniciais.

Gráfico 1- Comparação das Médias de Proficiência em Matemática Estado do Pará – SisPAE 2014-2016



Fonte: Revista do Sistema: Referências e Resultados SisPAE (2016, p. 34).

O gráfico apresenta a comparação das médias nos anos de 2014, 2015 e 2016 e possibilita acompanhar a sequência e evolução do desempenho dos estudantes de 4º e 8ºanos do Ensino Fundamental e 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio. Para este estudo vamos nos concentrar no 4º ano do Ensino Fundamental onde há uma expressiva

melhora na média de proficiência entre 2014 e 2015, porém, ocorre uma menor evolução no desempenho dos alunos entre 2015 e 2016.

Assim, muitos aspectos da avaliação externa são considerados pelos sistemas educativos/secretarias de educação, tais como a evolução ou não das médias de proficiência apresentadas no gráfico, que demonstra por exemplo: que houve entre 2014 e 2015 um crescimento de média de matemática, porém em 2016 a média de proficiência do 4º ano apresentou uma pequena melhora comparando com 2015, mas uma boa evolução se comparada com 2014. Os gestores da educação comumente a partir desses indicativos, reformulam seus planos de educação, estabelecendo metas e estratégias para melhoria do IDEB e neste cenário possivelmente há intenção de articular os dados da avaliação externa com outras informações colhidas pelos profissionais da educação sobre o currículo e formação de professores, o que poderia contribuir para as análises pedagógicas na escola, estando esses dados a serviço da melhoria do ensino, aprendizagem e avaliação.

Após o período da avaliação do SisPAE que ocorreu entre 2013 e 2016, o projeto foi reformulado pela equipe de gestão da SEDUC-PA, alterando sua abrangência, período de aplicação e metodologia, objetivando que as secretarias de educação no Pará realizassem seus próprios investimentos na avaliação dos sistema educativo e conseqüentemente na melhoria dos índices e formação dos professores, dispendo do acervo das revistas e oficinas, dando continuidade ao processo de avaliação externa, funcionando como multiplicadores, uma vez que a metodologia do SisPAE previa esse modelo de apoio à gestão das escolas e aos docentes.

A partir dos resultados da avaliação externa e na busca da melhoria das aprendizagens dos alunos é natural que professores e escolas se preocupem com os investimentos nas práticas de ensino e de avaliação, considerando a matriz apresentada na avaliação externa. Portanto, torna-se fundamental aproximar professores e pesquisadores em torno de estudos sobre a avaliação para melhorar as aprendizagens, a organização do currículo e do ensino, visando traçar metas e adotar métodos na articulação e produção dos conhecimentos científicos e saberes escolares.

Diante de tal problemática e para alcançar o objetivo de analisar práticas letivas dos professores paraenses no que tange à articulação entre avaliação formativa e avaliação somativa em Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, propomos esta investigação com a seguinte pergunta orientadora: como professores dos anos

iniciais utilizam as análises pedagógicas dos itens de Matemática da avaliação externa para melhorar suas aulas?

Na complexidade e multidimensionalidade do processo de avaliação das aprendizagens pautados nesta investigação, acolhemos a dimensão pedagógica da avaliação como base para as análises e reflexões ao longo do estudo, me remetendo à ideia de que avaliar é adotar postura crítica frente à realidade social e educacional além de, constantemente, averiguar os processos de ensinar e aprender com uso de *feedback*. Fernandes (2016, p. 4) esclarece sobre o *feedback* “É sempre que possível dar indicações claras a cada um dos alunos acerca do esforço que ele deve fazer para aprender, acerca do ponto em que se encontra em relação às aprendizagens que tem que desenvolver”, por isso, é importante observar como os professores percebem, refletem, interpretam e realizam o ato de avaliar, já que o significado que eles atribuem é fundamental para esta investigação.

Pressupondo a necessidade de discussão pedagógica da avaliação externa na escola, pontuamos como objeto de pesquisa, a avaliação em matemática na perspectiva de articular avaliação formativa e somativa nos anos iniciais, partindo da ideia de que o professor e os alunos têm a tarefa de observar se realmente os objetivos negociados foram alcançados e se for o caso, replanejar o ensino, adequar metodologias e a própria avaliação. Segundo Luckesi (2011, p. 207) “avaliação da aprendizagem apresenta-se como um meio constante de fornecer suporte ao educando e ao professor também no processo de assimilação dos conteúdos e no processo de constituição de si mesmo como sujeito existencial e como cidadão”. Sendo assim, o professor em diálogo com os alunos planeja a trajetória da avaliação, entendendo a escola um espaço coletivo, permitindo que os alunos participem e contribuam com suas percepções e criatividade no processo e encontrem suas identidades no produto e no resultado.

Considerando que se avalia para melhorar as aprendizagens dos estudantes e que isso implica em estabelecer naturalmente relações de melhoria do ensino e da própria avaliação e que a prática da avaliação pedagógica possui uma perspectiva articulada formulada no campo dos estudos sobre avaliação, bem como nas experiências das salas de aula, em que professores e estudantes interagem e dialogam desenvolvendo práticas de ensino que constituem a complementariedade dos processos de avaliação somativa e formativa, defendo a tese que a prática de avaliação numa perspectiva articulada pode consolidar a relevância da avaliação

pedagógica para a melhoria das aprendizagens dos alunos/as e da gestão da educação.

Neste sentido, a pesquisa tem como objetivo geral, analisar como os professores utilizam a avaliação externa para melhorar suas práticas letivas em Matemática nos anos iniciais.

Como objetivos específicos:

- a) Identificar postura/práticas avaliativas utilizadas pelos professores para melhorar suas aulas a partir das análises pedagógicas dos itens de Matemática da avaliação externa do SisPAE;
- b) Analisar práticas letivas dos professores que articulam avaliação somativa e avaliação formativa nos anos iniciais.

2.2 Plano Geral de Apresentação

Esta pesquisa encontra-se estruturada em seis seções:

Seção I – Memórias e motivações para a pesquisa, apresentando o memorial do pesquisador na busca de justificar a escolha do tema e a motivação do estudo.

Seção II – Justificativa e relevância do estudo com apresentação da questão de investigação, objetivos da pesquisa e estruturação do trabalho.

Seção III – Referencial e perspectivas teóricas.

Seção IV – Perspectivas metodológicas.

Seção V – Análise dos dados e discussão com triangulação dos dados e síntese conclusiva.

Seção VI – Considerações da pesquisa.

A seção I apresenta o memorial da pesquisadora com as motivações do estudo e justificativa para identificação com o tema. Esta seção apresenta um breve memorial da trajetória profissional, fazendo relação com o interesse pelo aprofundamento do tema da avaliação e ensino da Matemática. Em destaque neste momento, está o fato de que as motivações para a pesquisa fluem com as práticas pedagógicas como professora e técnica em educação na rede pública de ensino e principalmente com a participação em um grupo de trabalho voltado a realização de formação continuada dos professores pelo Sistema Paraense de Avaliação Educacional (SisPAE) para aprimoramento do trabalho pedagógico em Matemática e Língua Portuguesa na rede pública de ensino.

Na seção II encontramos a justificativa e relevância do estudo, apoiando-nos em contextos educacionais onde a pesquisa se insere, inquietações docentes que provocaram o desejo de aprofundamento da temática da avaliação. A relevância do estudo envolve apresentação de questões educacionais, sociais e culturais, sobretudo que dizem respeito às questões pedagógicas que se apresentam aos professores dos anos iniciais nas rotinas de ensino, aprendizagem e da própria avaliação em Matemática na sala de aula e escola. A problemática aponta para a questão da pesquisa, objetivo geral e específicos que vão delinear a investigação do objeto estudado assim como a estruturação do trabalho.

A seção III apresenta o referencial teórico e aponta para os paradigmas, conceitos e definições da avaliação pedagógica defendida por autores renomados e ainda o destaque para o ensino da Matemática na perspectiva da avaliação formativa, dando ênfase à articulação da avaliação somativa e formativa. A avaliação externa do SisPAE (2014-2016) encontra-se como referência para identificar postura/práticas avaliativas utilizadas pelos professores para melhorar suas aulas com base nas análises pedagógicas dos itens de Matemática do 4º ano do Ensino Fundamental.

A seção IV trata das perspectivas metodológicas e discorre sobre os procedimentos adotados na trajetória da pesquisa, com definições do objeto de investigação, abordagem, modalidade, sujeitos e instrumentos a serem utilizados e ainda apresenta a matriz da investigação com as dimensões e objetos a serem pautados nas entrevistas e narrativas dos docentes sobre posturas/práticas de avaliação.

A seção V apresenta a análise dos dados considerando o que cada professor pesquisado narrou sobre as dimensões e objetos da matriz de investigação e ainda podemos encontrar as análises horizontais e verticais sistematizadas com a triangulação dos dados, o que possibilitou aprofundar a discussão e identificar as convergências e divergências entre os professores sobre cada categoria do estudo.

A seção VI discorre sobre as considerações da pesquisa, trazendo as conclusões da pesquisadora em relação à questão da pesquisa, bem como as contribuições dos professores pesquisados sobre o objeto da investigação. Neste texto também vamos encontrar as sugestões de futuras pesquisas para aprofundar e dar continuidade ao trabalho de investigação das práticas avaliativas e ensino da matemática na perspectiva da avaliação formativa e melhoria das aprendizagens.

3 REFERENCIAL E PERSPECTIVAS TEÓRICAS

Vivemos em um tempo de enfrentamento das exigências sociais e mudanças tecnológicas em todas as áreas, inclusive na educação, o que implica em conhecer as diretrizes curriculares para os níveis e modalidades da Educação Básica, ensino remoto, avaliação dos sistemas educativos e o trabalho colaborativo na escola, além de outras estratégias que possibilitem superar as barreiras da pandemia *Covid 19*. O momento é histórico e político, onde as atribuições docentes se multiplicam e os professores se movimentam na busca de referências que discorram sobre diferentes contextos educacionais, culturais, curriculares, digitais, além de organizarem conteúdos e metodologias de ensino, visando construir conhecimentos, utilizar plataformas *online*, melhorar aprendizagens dos alunos, buscando estratégias de avaliação escolar com aulas remotas em função da pandemia.

Esta seção propõe dialogar com autores que contribuam na consolidação de teorias sobre avaliação somativa, formativa, ensino de matemática e avaliação numa perspectiva articulada ao ensino e aprendizagem e os conceitos e definições tratados aqui serão a base das análises de dados coletados na pesquisa. É importante enfatizar que a discussão teórica da avaliação educacional assim como as análises dos dados da pesquisa serão de cunho pedagógico na perspectiva da avaliação formativa, onde o ato de avaliar é da responsabilidade dos professores e alunos e implica em definir metas e objetivos conjuntamente, visando a (auto) regulação e a melhoria das aprendizagens, além de destacar que a discussão da prática pedagógica se vincula ao cunho político-educacional, quando se entende que a avaliação envolve processos de reflexão dos paradigmas, dos currículos, dos sistemas de avaliação educacional e das práticas avaliativas escolares a fim de superar a mera seleção/classificação dos alunos em sala de aula e contribuir para a melhoria das aprendizagens dos estudantes.

3.1 Avaliação na pedagogia escolar

A avaliação escolar com o objetivo de melhorar as aprendizagens se caracteriza como um processo multidimensional, que envolve a intersubjetividade dos sujeitos, refletindo um conjunto de teorias e práticas subjacentes ao currículo, ao ensino, à aprendizagem, à didática, entre outros, e precisa constar na agenda da

educação como mecanismo que apoia as reflexões/discussões sobre a qualidade da educação e o trabalho pedagógico desenvolvido nas escolas, bem como, inovações tecnológicas e intencionalidades políticas e educacionais no contexto local e mundial.

Para Luckesi (2011, p. 62),

o ato de avaliar tem como função investigar a qualidade do desempenho dos estudantes, tendo em vista proceder a intervenção para a melhoria dos resultados, caso seja necessária. A avaliação gera reflexão e conhecimento sobre o estado de aprendizagem e, assim, tanto é importante o que o aluno aprendeu como o que ele ainda não aprendeu.

Com isso, enfatizamos a premissa de que o ato de avaliar segundo Luckesi (2011, p. 178) constitui-se um “ato científico onde perguntamos ao nosso educando se ele aprendeu o que ensinamos. Esse ato simples desenvolve-se num conjunto de fatores históricos, sociais e psicológicos que o torna quase inviável”. Com o apoio de teóricos o objetivo é estudar a perspectiva de articular avaliação somativa e formativa no ensino e aprendizagem da matemática, partindo do pressuposto de que os professores produzem saberes práticos sobre a matemática escolar, currículo, ensino, aprendizagem e avaliação e mostram que esses saberes práticos se transformam continuamente sobretudo quando realizam uma prática reflexiva ou investigativa. (FIORENTINI, 2009).

Então, avaliação no enfoque teórico adotado nesta investigação, será entendida como “uma atividade intrínseca à ação pedagógica” (ORTIGÃO, *et al.*, 2018, p. 67) ou ainda, “um processo eminentemente pedagógico” (FERNANDES, 2018, p. 140). Apoiamo-nos em Fernandes quando comenta que “a designação avaliação pedagógica refere-se a todas as avaliações, formativas e sumativas, que se desenvolvem essencialmente no contexto das salas de aula e são da integral responsabilidade dos professores e dos seus alunos” (FERNANDES, 2018, p. 140). O mesmo autor destaca que se utiliza uma diversidade de processos de recolha de informações acerca do que os alunos fazem e são capazes de fazer, desencadeando na escola saberes e experiências para professores e alunos. Neste caso, os dados produzidos na avaliação externa podem ser utilizados pelo professor e equipe da escola nas análises pedagógicas da avaliação interna, para aprimorar o currículo e as aprendizagens, bem como avaliar a Disciplina, o ensino e a própria avaliação.

Os itens da prova do SisPAE e suas orientações didáticas juntamente com os conhecimentos pedagógicos, curriculares e específicos da Disciplina, podem ampliar

análises contextuais para articulação entre avaliação somativa e formativa e consequentemente articulação entre avaliação, ensino e aprendizagem, permeando a prática docente de reflexão sobre as práticas letivas com organização de currículos voltados a melhoria no desempenho acadêmico dos estudantes e desenvolvimento profissional dos professores.

Se em nossas práticas de ensino priorizarmos uma abordagem apenas técnica, com a perspectiva que restringe a Matemática a si mesma, poderemos apenas treinar o aluno em habilidades de cálculo e no uso de algoritmos, negando-lhe o conhecimento matemático necessário para a leitura de mundo a que ele tem direito. D'Ambrosio (1986, p. 61) afirma que “interpretamos currículo como sendo a estratégia para a ação educacional”. O autor continua dizendo que “Educação, por sua vez é entendida como a realização, através de um sistema formal, do relacionamento dialético de cognição e aplicação.” (D'AMBROSIO, 1986, p. 61).

Diante disso, defendemos uma prática de educação matemática mobilizada pelas questões sociais, econômicas, políticas, éticas, históricas e culturais. Esse horizonte está atrelado à sensibilidade para perceber as possibilidades da Matemática que emergem nos múltiplos contextos da sala de aula, o que requer novas práticas/posturas dos professores, inclusive práticas de avaliação, as quais não estão preestabelecidas – precisam ser criadas a partir da interação e do diálogo com seus pares e alunos. O autor ressalta que,

Precisamos de professores que não sejam meros funcionários ou técnicos mas que se possam assumir como intelectuais, como profissionais reflexivos, como observadores qualificados das realidades em que estão inseridos. Precisamos de professores capazes de reinventar e recriar o currículo. Professores capazes de compreender o ensino, as aprendizagens e a avaliação como construções sociais complexas, como processos decisivos na formação e na educação dos jovens. Professores que sejam portadores de uma nova profissionalidade, impulsionadora de outras formas de trabalhar e de estar em escolas mais autônomas e mais responsáveis. (FERNANDES (2011, p. 82).

Os trabalhos de Black e Wiliam (1998, 2006) e Fernandes (2008, 2009, 2012, 2018, 2020) investem na consolidação dos conceitos da avaliação somativa e formativa, uma vez que as duas vêm sofrendo ressignificações teóricas, assumindo uma condição de complementariedade e a avaliação formativa com um papel de reguladora do processo ensino aprendizagem, despertando o interesse de mais pesquisas para tratar da articulação ensino, aprendizagem e avaliação.

Back e Wiliam (2006) aprofundaram a questão da teorização da avaliação, referindo que o desenvolvimento de uma teoria da avaliação formativa está intimamente relacionado ao estudo das ações que professores e alunos realizam na sala de aula. Assim, os autores sublinharam a importância de se estudar como é que os professores se relacionam com a disciplina que ensinam, pois consideraram que as suas práticas de avaliação estão relacionadas com a natureza da disciplina e com as concepções epistemológicas que têm acerca dela. Araújo (2019) em suas considerações de pesquisa aponta o interesse pelo estudo das concepções, e não das crenças ou conhecimento das futuras professoras dos anos iniciais do ensino fundamental, reafirmando que conceitos assimilados e reproduzidos nas práticas de sala de aula são gerados em torno das concepções, que são formadas de maneira individual e social e englobam as experiências que as professoras em formação vivenciaram nos bancos escolares do Ensino Fundamental, Médio e durante o curso de Graduação.

Fernandes (2018, p. 70) afirma que “a avaliação precisa voltar-se para melhorar as aprendizagens dos estudantes”. Além disso, a avaliação formativa, a que se associa o termo “alternativa”, é “uma construção social complexa, um processo eminentemente pedagógico, plenamente integrado no ensino e na aprendizagem, deliberado, interativo, cuja principal função é a de regular e de melhorar as aprendizagens dos alunos” (FERNANDES, 2018, p. 70).

Para que a avaliação ocorra nesta perspectiva, o autor afirma,

ser necessário contar com o papel imprescindível dos professores e das professoras em relação à: organização do processo de ensino, proposição de tarefas apropriadas aos alunos, definição prévia e clara dos propósitos e da natureza do processo de ensino e de avaliação, proposição de estratégias diferenciadas, uso de um sistema permanente e inteligente de *feedback* que apoie efetivamente os alunos na regulação de suas aprendizagens, sistematicamente ajustar o ensino de acordo com as necessidades, criação de um adequado clima de comunicação interativa entre alunos e entre professores, dentre outros aspectos. (FERNANDES, 2009, p. 59).

Fernandes (2018, p. 57) afirma que “a avaliação formativa está inexoravelmente associada à distribuição de *feedback* de elevada qualidade. É de natureza contínua e tem como fundamental propósito ajudar os alunos a aprender” Por esse motivo, passou recentemente a ser designada como “Avaliação para as Aprendizagens”. A avaliação somativa continua a ser utilizada para se fazer pontos de situação e balanços acerca das aprendizagens realizadas pelos os alunos/as, e

atualmente, considerando sua construção teórica, pode não estar exclusivamente associada à atribuição de classificações, e sim ter uma utilização formativa e estar igualmente a serviço das aprendizagens. Hoje a avaliação somativa é designada como “Avaliação das Aprendizagens”

A avaliação para as aprendizagens ou formativa se aproxima ao que Esteban (2008) afirma, quando diz que a avaliação está fortemente relacionada com a reflexão, o diálogo e a realimentação do processo pedagógico. Para ela,

é preciso construir uma avaliação que seja capaz de dialogar com a complexidade do real, com a multiplicidade de conhecimentos, com as particularidades dos sujeitos, com a dinâmica individual/coletivo, com a diversidade de lógicas, dentro de um processo costurado pelos múltiplos papéis, valores e vozes sociais, perpassando pelo confronto de interesses individuais e coletivos. ESTEBAN, 2008, p. 21).

Borralho, Cid e Fialho (2018, p. 222). em suas contribuições, tratam dos conceitos associados à avaliação das e para as aprendizagens, destacando que a “avaliação é um processo que deve estar integrado e articulado nos processos de ensino e aprendizagem” Os mesmos autores argumentam que esse processo deve ser concebido como “construção que acontece num contexto social, num contexto de relações pedagógicas e, portanto, mediado pela interação com o meio e com as pessoas que fazem parte dele, especialmente professores e alunos” Borralho, Cid e Fialho (2018, p. 229). Os autores enfatizam ainda a “dimensão individual implicada no processo que também é pessoal e subjetivo” Borralho, Cid e Fialho (2018, p. 229) e que a “avaliação formativa deve assumir predominância para regular o ensino e a aprendizagem, tendo em conta os contextos, a participação dos intervenientes (onde se inclui o *feedback*), a negociação e os processos cognitivos e sociais da sala de aula” Borralho, Cid e Fialho. (2018, p. 232).

Santos (2016, p. 663), após ter aprofundado a diferenciação entre os propósitos que podem ser atribuídos à avaliação formativa e à somativa e as condições em que suas relações podem ser concebidas, considerou que se trata de “um imperativo a juntar a tantos outros que cabe ao professor concretizar no seu trabalho junto dos seus alunos” e para tal, enunciou cinco princípios que, na sua opinião, deverão orientar a articulação entre a avaliação formativa e a avaliação somativa:

Articular significa estabelecer relações e não simultaneidade de processos. Alinhar a avaliação sumativa e formativa entre si com o ensino e com o currículo. Restringir a estratégias formais de avaliação formativa para articulação não elimina a existência de outras mais informais. Reconhecer que uma prática de avaliação sumativa e formativa exige do professor conhecimento sobre a avaliação, conhecimento do conteúdo e conhecimento do conteúdo para ensinar. Atender à cultura de avaliação na sala de aula e em outros contextos em que a avaliação ocorre. (SANTOS, 2016, p. 659-661).

Assim, podemos dizer que concordamos com Fernandes (2018), Esteban (2008), e Santos (2016) quando dizem que a avaliação precisa ser para melhorar as aprendizagens, interativa, dialógica, estar eminentemente integrada aos processos pedagógicos e estar a serviço de quem ensina e de quem aprende. Também concordamos sobre a importância do trabalho docente na organização do ensino com tarefas desafiadoras, diversificando as estratégias e os instrumentos avaliativos para analisar de forma sistemática a produção dos estudantes e seu processo de desenvolvimento sócio-emocional-cognitivo. Nesta mesma linha de ideias enfatizamos o que afirma Fernandes (2009, p. 56), a avaliação “é uma construção social, em que são levados em conta os contextos, a negociação, o envolvimento dos participantes, a construção social do conhecimento e os processos cognitivos, sociais e culturais na sala de aula”.

3.2 Avaliação Somativa

A avaliação somativa por muito tempo foi entendida com finalidade meramente técnica com fins de classificação, seleção e certificação de etapas vencidas, com tendência a se concentrar somente no final do processo e nos resultados. Sem dúvida, é importante que a avaliação somativa adote o caráter de classificação, funcionando como um mecanismo que ocorre no final da ação (produto do conhecimento) para fins de certificação ou atribuição de notas/conceitos. Em sua definição Fernandes (2021, p. 3) afirma que esta avaliação “permite-nos elaborar um balanço, ou um ponto de situação, acerca do que os alunos sabem e são capazes de fazer no final de uma unidade didática ou após ter decorrido um certo período de tempo”.

A avaliação somativa ao fazer um balanço periódico das aprendizagens pode assumir uma perspectiva formativa quando “os alunos assumem o papel de quem está a aprender e de quem participa do processo de avaliação” (FERNANDES, 2020,

p. 5). E assim, volta-se à melhoria das aprendizagens e do ensino, possibilitando dialogar com o que se tem inicialmente e o que se deseja alcançar no futuro e para isso considera, mediar outras variáveis e conceitos fundamentais da disciplina, objetivos traçados, conteúdos selecionados, experiências anteriores, metodologias alinhadas aos objetivos, perspectiva interdisciplinar e de relações humanas que reconheçam e valorizem as identidades e contextos socioculturais próprios da humanidade.

As práticas letivas de sala de aula observadas nos estudos de dois projetos de investigação do de cooperação entre Portugal e Brasil, AVENA (2011-2014) e AERA (2014-2016), apontam para um desejo de mudança, uma vez que os professores indicam conhecer a necessidade de uma avaliação para a aprendizagem e com isso entendemos que a avaliação somativa contribui com dados que podem ser considerados no processo de melhoria do ensino e aprendizagem. “Não podemos perder de vista que os exames, qualquer que seja a forma que adotem, devem estar a serviço da aprendizagem, do ensino, do currículo e antes, é claro, do sujeito que aprende.” (MÉNDEZ, 2002, p. 36).

Sob esta ótica, é fundamental destacar que a avaliação somativa pode ocorrer durante ou no final do processo de ensino e aprendizagem e que segundo Fernandes (2021, p. 3) tem como um dos propósitos “recolher informação sistematizada e sintetizada, que é registrada e tornada pública, acerca do que se considerou ter sido aprendido pelos alunos”. Reforçamos ainda o entendimento de que os processos de avaliação somativa e formativa não acontecem na sala de aula de forma isolada, pois possuem naturalmente o mecanismo da articulação, podendo ocorrer simultaneamente na prática pedagógica dos professores. Fernandes (2021, p. 4) afirma que “obviamente são processos complementares que podem e devem contribuir para apoiar o desenvolvimento das aprendizagens dos alunos”.

Ao tratar da avaliação somativa é possível atribuir-lhe méritos que contribuem para a elucidação do seu caráter pedagógico e sua articulação natural com a avaliação formativa, pois ao permitir fazer balanços e obter resultados periódicos, pode enriquecer o *feedback* para apoiar a melhoria do ensino e das aprendizagens. Fernandes (2021, p. 4) partindo dessas considerações ressalta que “é importante uma avaliação somativa de qualidade nas salas de aula que esteja bem articulada com os princípios, os métodos e os conteúdos da avaliação formativa”. Mesmo com o objetivo de realizar um balanço das aprendizagens dos alunos num determinado

período, o professor pode utilizar os resultados obtidos com um teste por exemplo, para repensar o ensino e suas abordagens/metodologias, adotando práticas letivas que permitam ao estudante, individualmente ou em grupo, ser ativo na resolução de problemas ou elaboração de comandos e textos com novas construções teóricas.

A avaliação somativa também reflete os propósitos da escola e do currículo, concepções presentes no contexto escolar, crenças, conhecimentos da disciplina, da didática e da avaliação, conhecimentos de experiência do professor para evocar a contextualização histórica e sociocultural da comunidade, propiciando diálogo com as demais áreas, pais, famílias e os próprios alunos continuamente. Vale ressaltar que o “conhecimento aqui é concebido como movimento de compreensão dos sujeitos, das relações, dos processos e dos produtos, o que demanda uma investigação permanente devido à complexidade da avaliação.” (ESTEBAN, 2013, p. 31).

Hoffmann (2009, p. 17) afirma que tal perspectiva esclarece aos professores,

em relação à aprendizagem, uma avaliação a serviço da ação não tem por objetivo a verificação e o registro de dados do desempenho escolar, mas, a observação permanente das manifestações de aprendizagem para proceder a uma ação educativa que otimize os percursos individuais.

A função mediadora é inerente à avaliação e deve fazer parte da rotina da sala de aula como um recurso integrante dos processos de ensino e aprendizagem. Na avaliação somativa, os resultados dos exames e provas, veiculam informações didáticas e de aprendizagens dos alunos utilizados na regulação dos processos de aprender e ensinar, além de refletirem princípios de uma prática qualitativa, orientadora, contínua e funcional, imprescindíveis nas relações humanas e melhoria da qualidade do ensino. Silva (2010, p. 76) considera que a avaliação somativa constitui uma das funções básicas no processo avaliativo e define que essa avaliação, por ocorrer no final do processo, permite ao professor saber “qual o estado da arte de nosso trabalho, o que alcançamos em relação aos objetivos previstos e emergidos e as necessidades socioeducativas dos aprendentes”.

A diretriz da avaliação do desempenho, por ser uma ação contínua e processual, é uma sugestão da Lei de Diretrizes e Bases (BRASIL, 1996) e recomenda, no quinto inciso, que seja um processo no qual prevaleça os aspectos qualitativos em relação ao quantitativo, sugerindo também que os resultados sejam fornecidos a partir da observação de todo o período e não apenas nos momentos de

aplicação de provas. Fernandes (2018, p. 157) afirma que “a construção teórica da avaliação somativa permitiu que ela pudesse ter uma utilização formativa e, nessas circunstâncias, pudesse estar igualmente a serviço das aprendizagens”.

As experiências de produção do que se considera legítimo na sala de aula e de registros de narrativas oriundos de um paradigma de interação/comunicação, carrega a possibilidade de ter os alunos como sujeitos na sala de aula, trazendo-os para a autoria, com participação e reconhecimento de sua condição de aprendiz. Sendo assim Black e Wiliam (2009, p. 9) afirmam que “o foco de atenção do professor é no que ele pode aprender sobre o modo de pensar do aluno” durante a interação, na construção de uma compreensão compartilhada sobre um determinado domínio curricular, o contribui para que alunos e professores caminhem como cidadãos que cultivam a justiça social, se colocando na contramão da opressão e da mera recepção/transmissão de conteúdo.

O papel do registro nas tarefas pelo aluno e professor como procedimento de regulação das aprendizagens e do ensino oportuniza os envolvidos a examinarem, de modo colaborativo, como se desenvolve o pensamento matemático no contexto da sala de aula, onde a comunicação e a interação ampliam o universo de problematizações e a voz do aluno é fundamental para/na construção do conhecimento matemático. Essas ações fornecem informações de como os alunos pensam e de como estão elaborando conceitos, favorecendo ao professor refletir e avaliar o processo, bem como tomar decisões relacionadas às suas aulas.

O professor precisa também escolher e implementar instrumentos avaliativos que incentivem a autonomia e a cooperação dos aprendentes. Estratégias como a auto-avaliação e avaliação mútua entre os educandos fazem do processo avaliativo uma ação compartilhada que favorece as situações didáticas estimuladoras e de posturas autônomas. (SILVA, 2004, p. 66).

Neste movimento, que reflete anseios educacionais e sociais a avaliação cria diversas expectativas entre professores, formadores e sociedade em geral, apresentando dados e resultados obtidos pelos sistemas de avaliação externa, que passam a fazer parte das discussões pedagógicas e curriculares. Para o autor,

a avaliação passa a fazer parte de uma reforma educacional em que não são avaliados apenas os estudantes e a aprendizagem de um currículo escolar, mas também professores, autoridades, políticas educacionais, sistemas e os próprios especialistas em educação. (BARRIGA, 2005, p.1-2).

Portanto, é lógico que os princípios, as políticas educacionais e as finalidades relacionadas aos sistemas de avaliação externa devem compor uma fonte fundamental para a base de conhecimento das práticas de ensino e de avaliação dos alunos e a discussão dessa base deve envolver os sujeitos da escola no que concerne aos currículos e pedagogia, pois

[...] Se um professor precisa “conhecer o território” do ensino, então deve estar familiarizado com o cenário desses materiais, instituições, organizações e mecanismos, o que inclui tanto as ferramentas do ofício como as condições contextuais que vão facilitar ou inibir os esforços para ensinar. (SHULMAN, 1987, p. 209).

Sem dúvida o professor deve opinar dentro dessa base de conhecimento pedagógico e curricular, pois a avaliação somativa possibilita que um teste seja usado não somente para fins de classificação e sim com finalidade de avaliação formativa, quando as informações dos resultados colaboram para reflexão das práticas pedagógicas e reelaboração dos planos e procedimentos de ensino, com vistas a melhoria das aprendizagens.

3.3 Avaliação Formativa

A avaliação na perspectiva formativa está vinculada à melhoria das aprendizagens e, conseqüentemente, apresenta a necessária articulação com o ensino e o currículo, pois se relaciona como o tipo de sociedade e homem/mulher que se deseja formar, além da possibilidade de promover mudanças a partir de informações das aprendizagens dos alunos, obtidas de forma contínua nas tarefas diárias de ensino e avaliação. Segundo Hadji (1994, p. 63) a expressão avaliação formativa foi proposta por Scriven em 1967. Para o autor, a avaliação tem sobretudo uma finalidade pedagógica e contribui para a melhoria das aprendizagens, sendo sua principal característica o fato de estar “incorporada no próprio acto de ensino”.

A pressão de sistemas quantitativos na educação escolar pode colaborar com práticas/posturas que utilizam medidas de avaliação com o único fim de classificar, sem levar em conta aspectos fundamentais na melhoria do ensino e da aprendizagem, além de currículos voltados a uma educação histórico-social e cidadã dos sujeitos. A matemática recebeu influências do sistema quantitativo e enfrentou dilemas para rever suas contribuições dentro da área das ciências sociais e

humanas. Atualmente na educação matemática, etnomatemática, modelagem e na subjetividade dos sujeitos professores e alunos, o processo de aprender e ensinar, matematicamente falando, se articula com a avaliação pedagógica.

A avaliação formativa articulada à avaliação somativa institui a relação pedagógica dos sujeitos na sala de aula, o que favorece que cada etapa de trabalho da avaliação seja planejada e apresente seus objetivos para conhecimento/análise do grupo quanto às conquistas e dificuldades dos participantes. Perrenoud afirma que “essa forma de regulação é interativa, passa por intervenções do professor durante uma atividade, por sugestões, novos enfoques, abordagens e apoios que são respostas a uma solicitação ou ajuda espontânea.” (PERRENOUD, 1999, p.101).

Na avaliação formativa a partir dos teóricos Black e Wiliam (1998, 2006, 2009) e Fernandes (2009, 2018, 2020, 2021), podemos conhecer estudos que compreendem a avaliação na perspectiva formativa em suas várias funções, tais como: melhorar, diagnosticar, mediar, regular, entre outras e entendê-la como processo de melhoria da prática docente e autonomia discente em suas aprendizagens. Para Black e Wiliam (1998), a avaliação formativa é essencial para elevar a qualidade de todas as etapas do ensino e aprendizagem que envolve aluno e professor, uma vez que esse tipo de avaliação melhora a aprendizagem e implementa mudanças direcionadas aos alunos com dificuldades, que precisam mais das avaliações para aprendizagem.

Muitos educadores identificam a necessidade de integrar o ensino à aprendizagem e avaliação, porém a avaliação formativa precisa ser estudada e aprofundada com experiências na sala de aula, buscando superar as dificuldades estruturais da escola. O trabalho de revisão e de investigação na área da avaliação formativa de Black e Wiliam (1998) demonstrou relevância e importância nos resultados obtidos.

Desse trabalho advêm três resultados fundamentais, que são:

- 1) a avaliação formativa melhora de forma muito significativa as aprendizagens de todos os alunos;
- 2) os alunos com mais dificuldades são os que mais beneficiam com a utilização sistemática da avaliação formativa;
- 3) os alunos que são submetidos regularmente à avaliação formativa obtêm melhores resultados em exames externos do que os alunos que são submetidos a avaliações somativas.

Os estudos realizados por Black e Wiliam (1998, 2006), também foram referenciados pelo Projeto AERA enfatizando, então, que a avaliação formativa no ambiente da sala de aula é uma avaliação para as aprendizagens, que tem por objetivo fazer com que os alunos aprendam com compreensão, desenvolvendo competências de domínio cognitivo e metacognitivo. A metacognição é entendida como:

[...] conhecimento e compreensão sobre seus próprios processos cognitivos”, que permite ao indivíduo “[...] monitorar sua memória, compreensão e outros processos cognitivos”. “Conhecimento metacognitivo consiste primariamente de conhecimentos ou crenças sobre que fatores ou variáveis agem e interagem e de que formas afetam o processo e o resultado de suas realizações cognitivas. (FLAVEL, 1979, p. 906-907).

A avaliação formativa exige fortemente do professor conhecimentos de diferentes áreas, pois se apresenta como uma construção social complexa, um processo eminentemente pedagógico, integrado ao ensino e aprendizagem, interativo e com intencionalidades, cuja função principal é de regular e melhorar as aprendizagens dos alunos e as práticas de ensino e de avaliação dos professores. Assim, os professores precisam desenvolver uma nova profissionalidade e estabelecer elos entre o que se considera ser importante para aprender e o complexo mundo dos alunos (o que eles são, o que sabem, como pensam, como aprendem, o que sentem, como sentem, entre outros).

Um quadro de referência do processo de avaliação formativa é sugerido por Black e Wiliam (2009, p. 4-5), em que articulam processos-chave em ensino e aprendizagem com as cinco estratégias que consideram essenciais em uma avaliação formativa. Os processos-chave em ensino e aprendizagem adotados pelos autores são: a) estabelecer o ponto em que o aluno se encontra em relação à aprendizagem; b) estabelecer para onde ele está indo; c) estabelecer o que necessita ser feito para que ele chegue lá.

As cinco estratégias para Black e Wiliam (2009, p. 4-5), são:

- 1) Clarificar e compartilhar as intenções e os critérios para o sucesso na aprendizagem.
- 2) Coordenar discussões efetivas em sala de aula e outras tarefas de aprendizagem que estimulem o surgimento de evidências da compreensão dos estudantes.
- 3) Providenciar *feedback* que leve o aprendiz a progredir na aprendizagem.
- 4) Envolver os estudantes para que atuem como recursos de aprendizagem para outros estudantes.
- 5) Envolver os estudantes como autores de sua própria aprendizagem.

A avaliação formativa se vincula à melhoria das aprendizagens, com isso variáveis como diálogo e mediação do ato de aprender com uso de *feedback* e planejamento da avaliação, são favoráveis a regulação, interatividade e participação na sala de aula. Fernandes (2020, p. 4) pontua que o *feedback* é,

peça central de qualquer processo de avaliação pedagógica e que é através deste processo que os professores podem comunicar aos alunos três informações fundamentais: a) onde se pretende que eles cheguem; b) em que situação se encontram; e c) o que têm de fazer para aprenderem o que está previsto, isto é, os esforços e processos que têm de fazer para chegarem onde se pretende que cheguem.

A avaliação que contribui na formação do sujeito professor e aluno no espaço da escola e na sala de aula, concebe e possibilita adotar um estilo de pensamento, para além das aprendizagens acadêmicas, estabelecendo relações para referendar ou contestar as relações culturais presentes nos materiais didáticos e ambientes escolares. Em todos os casos, “a intervenção é diferenciada e baseia-se em uma observação apurada das maneiras de trabalhar e de refletir de cada aluno ou de um grupo.” (PERRENOUD, 2002, p. 53 - 54).

A tarefa de avaliar coloca o professor e o aluno na condição de sujeito e implica em estabelecer relações com o ensino e a aprendizagem. Quem avalia dentro do paradigma da interação/comunicação, propõe estar a serviço da aprendizagem e precisa repensar processos a partir de dados construídos dentro de um ambiente de ensino, que é social e que reflete avanços e limitações na busca do desenvolvimento cognitivo e cultural. D' Ambrosio (1986, p. 49) define aprendizagem como “uma relação dialética envolvendo reflexão-ação, cujo resultado é um permanente modificar da realidade. [...] O indivíduo cria modelos que lhe permitirão elaborar estratégias de ação [...] e moldar a realidade pelo seu ato criativo”. Esse desafio se torna evidente se “descrevemos aprendizagem como a atividade de eliminar a distância entre o estado atual dos alunos e o estado implicado na aprendizagem esperada.” (BLACK; WILIAM, 2009, p. 11).

Com a necessária busca do referencial teórico já existente sobre a avaliação formativa e avaliação somativa, a discussão conceitual se intensifica enfatizando que este processo implica em estabelecer relações entre elas e não necessariamente separá-las em momentos distintos e por grau de importância. Acredito que esta articulação é uma construção pedagógica que requer a participação de professores e alunos, além de outros aspectos como aponta Santos (2016, p. 660), “alinhar a

avaliação somativa e formativa entre si com o ensino e o currículo e reconhecer que uma prática de avaliação somativa e formativa exige do professor conhecimento sobre a avaliação, conhecimento do conteúdo e conhecimento do conteúdo para ensinar”.

A articulação do ensino, aprendizagem e avaliação não é uma tarefa fácil, no entanto é o princípio chave da avaliação formativa (BLACK, 2009), e exige um trabalho, simultâneo “nos campos da avaliação, da didática, da relação professor aluno, do funcionamento dos estabelecimentos de ensino, da seleção” (PERRENOUD, 1999, p. 188). Ao tratar da articulação da avaliação com o ensino e aprendizagem Fernandes (2020, p.19) afirma que “a problemática da fragmentação só é possível ultrapassar através de uma mudança de um paradigma da transmissão para o paradigma da interação social, da comunicação”.

Assim, vale ressaltar a proposta de avaliação formativa, apresentada por Black e Wiliam (2009, p. 6), “derivada da teoria da atividade histórico-cultural” e referenciamos que o processo se constrói no “paradigma da interação”, tendo por base posturas/práticas oriundas de uma experiência formativa de docentes e discentes, agregando as narrativas, tarefas, instrumentos, rubricas e as teorias vivenciadas e assumidas por professores e alunos.

[...] em função do papel e das ações do professor e dos alunos no trabalho, a partir das tarefas são proporcionados ambientes de sala de aula mais ou menos propícios às aprendizagens, à avaliação e ao ensino. (BORRALHO; LUCENA; BRITO, 2015, p. 26).

3.4 Ensino de matemática na perspectiva da avaliação formativa

O professor dos anos iniciais é desafiado a fazer interlocuções entre questões referentes ao ensino, aprendizagem e avaliação e superar limitações no ensino de Matemática oriundas de lacunas na formação acadêmica ao longo de sua vida como estudante. Nacarato, Megali e Passos (2011) afirmam que a maioria dos pedagogos que atua nesta etapa de escolaridade evita tratar das dificuldades abertamente. Neste enfoque, salientamos que a autora deseja chamar atenção para a segurança em relação ao conteúdo específico da disciplina, dificultando a articulação necessária entre os saberes acadêmicos e escolares, matemáticos e pedagógicos.

Araujo (2019, p. 183) comenta que na leitura dos diários reflexivos usados em sua investigação, alguns dos conteúdos (principalmente frações, espaço e formas e tratamento da informação) as participantes tinham muita dificuldade em entender e, algumas delas, nunca os haviam estudado. A autora quando trata da importância da comunicação no desenvolvimento das aulas de matemática, como maneira de construir significados de forma coletiva entre professor e alunos, coloca que “a comunicação matemática pode exigir de futuros professores um repertório em relação aos conteúdos matemáticos que eles ainda não têm, ou seja, os futuros professores dos anos iniciais precisam ter um maior conhecimento matemático do que irão lecionar”.

Toda e qualquer ação docente perpassa pela reflexão da prática pedagógica, o que inclui pensar o ato de aprender, de ensinar e de avaliar, bem como a forma como o professor organiza metodologicamente a disciplina e os conhecimentos que elege como fundamentais na condução das práticas letivas. No dia a dia, mesmo informalmente, o aluno dos anos iniciais estabelece contato com os números e com outros elementos matemáticos, quando visualizam o registro de Algarismos como por exemplo, na busca por determinado canal de televisão, na pontuação de jogos eletrônicos, no uso do celular, entre outras coisas.

Partindo dos pressupostos construtivistas sobre o ensino e aprendizagem, e levando-se em conta a teoria implícita que ilumina o currículo, devemos reconhecer que um bom ensino contribui positivamente para tornar boa a aprendizagem e que uma boa atividade de ensino e de aprendizagem torna boa a avaliação. Do mesmo modo, devemos reconhecer que uma boa avaliação torna boa a atividade de ensino e boa a atividade de aprendizagem. (MÉNDEZ, 2002, p. 36).

A importância da aprendizagem de matemática no início do ensino fundamental deve-se ao fato de que a alfabetização matemática trabalha com conhecimentos que são utilizados pelos alunos em diversas áreas da vida, além possibilitar a construção de ideias e estratégias que levarão a aprendizagem de conceitos mais complexos, por isso vale destacar a metodologia de ensino e o papel do professor na organização dessas interações, pois

apesar dessas relações matemáticas poderem ser observadas em toda parte, para que possam ganhar significados e serem percebidas e exploradas para que promovam uma aprendizagem significativa, deve existir um indivíduo pensando, observando, relacionando, fazendo perguntas, dando vazão a suas curiosidades e descobertas. Esse processo de envolvimento com o mundo pode se tornar ainda mais eficaz se as crianças puderem contar com um adulto por perto, interagindo e ajudando-as a organizar seus conhecimentos e descobertas, sendo esse um dos papéis mais importantes dos professores. (BRASIL, 2014, p. 33).

Sem dúvida a metodologia de ensino adotada pelo professor carrega em si um caráter político que lhe é inerente e corresponde aos objetivos que se pretende alcançar a serviço de que, de quem e de qual sociedade. Vasconcelos (2006), sugere o uso do diálogo entre o professor e aluno; observação e interação em sala; assembléia de classe periódica para que aconteça a reflexão das atividades em grupo; autonomia do aluno visando à iniciativa do processo de aprendizagem; atividades diversificadas para que os alunos tenham mais oportunidades de participação; e a autoavaliação do professor como oportunidade para ele fazer a autocrítica e análise de sua própria prática. Neste tópico, a Matemática dispõe de um campo científico vasto para criação e adoção de acervo de conhecimentos e situações de aprendizagem que desafiem os alunos a encontrarem soluções para as questões e problemas da vida diária.

Nacarato, Mengali e Passos (2009), ressaltam a importância de romper com a dicotomia entre os conhecimentos específicos e os didático-pedagógicos (metodológicos), e advogam na direção de que os conhecimentos devam estar articulados à prática. Tal prática acompanha a atuação profissional do docente e aponta para a “aquisição de competências básicas necessárias ao cidadão e não apenas voltadas para preparação de estudos posteriores; importância do desempenho de um papel ativo do aluno na construção do seu conhecimento.” (BRASIL, 2001, p. 22).

Nesse contexto de significação, quando usamos a palavra “prática (s)”, entendemos como Fiorentini (2011) que cita prática, segundo Wenger (2001), afirmando ser “é o modo como experienciamos o mundo, como nos relacionamos com ele, produzindo sentidos ao que somos, pensamos e fazemos” (WENGER, 2001 *apud* FIORENTINI, 2011, p. 3) e não a utilizamos no sentido oposto a de teoria, mas no sentido de que as práticas sociais são múltiplas, porque são diversas as formas de atuar e significar o mundo, de estabelecer relações com ele. Para Wenger (2001, p. 71):

O conceito de prática conota fazer algo, mas não simplesmente fazer algo em si mesmo e por si mesmo; é fazer algo em um contexto histórico e social que outorga uma estrutura e um significado ao que fazemos. Nesse sentido, a prática é sempre uma prática social.

Pressupondo, então, que avaliar exige do professor postura reflexiva, investigativa e que busca conhecimentos que lhe farão conduzir a mediação do ensino na perspectiva da avaliação formativa. Além disso, faz necessário também a adoção de critérios e objetivos de ensino e aprendizagem que evoquem a cientificidade do processo tais como: coerência, objetividade, regulação e metas, entre outros. Tal escopo implica na adoção de teorias, conceitos e métodos que viabilizem construir *feedback* e tomar decisões compartilhadas sobre a proposta teórico-metodológica do ensino e da avaliação, bem como os estágios de aprendizagens dos alunos.

Torna-se fundamental recorrermos a (SCHÖN, 2000) quando o autor destaca que a reflexão na ação tem um papel central para solucionar problemas, possibilitando ao profissional uma visão crítica sobre a realidade e intervenção mais apropriada no fenômeno. Zeichner (2008, p. 546) em uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente, afirma que:

Os professores também precisam saber como explicar conceitos complexos, conduzir discussões, como avaliar a aprendizagem discente, conduzir uma sala de aula e muitas outras coisas. A ligação da reflexão docente com a luta por justiça social significa que, além de certificar-se que os professores têm o conhecimento de conteúdo e o conhecimento pedagógico que eles precisam para ensinar, de uma maneira que desenvolva a compreensão dos estudantes (rejeitando um modelo transmissivo de ensino que meramente promove a memorização), precisamos nos certificar que os professores sabem como tomar decisões, no dia-a-dia, que não limitem as chances de vida de seus alunos, que eles tomem decisões com uma consciência maior das possíveis consequências políticas que as diferentes escolhas podem ter.

A organização do trabalho pedagógico requer investigação sobre fragilidades e crenças de conhecimentos matemáticos que alguns professores dos anos iniciais possuem, o que ocasiona lançar mão de suas experiências e conhecimentos anteriores ou limitar-se a reproduzir o que está posto no livro didático sem refletir a prática, nem tão pouco vivenciar o trabalho colaborativo compondo novas possibilidades de ensinar e educar matematicamente.

O modo como uma professora ensina traz, subjacente a ele a concepção que ela tem de matemática, de ensino e de aprendizagem. Assim romper com esse sistema de crenças implica em criar estratégias de formação que possam (des)construir os saberes que foram apropriados durante a trajetória estudantil na escola básica. (NACARATO, 2011, p.35).

Shulman (2005) apresenta, de modo estruturado, um conjunto de conhecimentos que considera como base para atuação do professor e os classifica em pelo menos sete categorias que são:

1) Conhecimento do conteúdo; 2) conhecimento pedagógico, ou seja, conhecimento didático geral, tendo em conta, especialmente aqueles princípios e estratégias gerais de condução e organização da aula, que transcendem o âmbito da disciplina; 3) conhecimento do currículo, considerado como um especial domínio dos materiais e os programas que servem como “ferramentas para o ofício” do docente; 4) conhecimento dos alunos e da aprendizagem; 5) conhecimento dos contextos educativos, que abarca desde o funcionamento do grupo ou da aula, a gestão e financiamento dos distritos escolares, até o caráter das comunidades e culturas; 6) conhecimento didático do conteúdo, destinado entre matéria e pedagogia, que constitui uma esfera exclusiva dos professores, sua própria forma particular de compreensão profissional; 7) conhecimentos dos objetivos, as finalidades e os valores educativos, e de seus fundamentos filosóficos e históricos. (SHULMAN, 2005, p.11).

A partir da base para atuação do professor apresentada por Shulman (2005), consideramos que a avaliação pedagógica não se caracteriza exclusivamente por ser uma avaliação de produto ou resultados que atente para efetivação/comprovação da aquisição dos conteúdos/habilidades estabelecidos, mas sim avaliação do processo educativo como um todo.

Freudenthal, ao formular os princípios da Educação Matemática Realista, assumiu os pressupostos de que a Matemática, além de ser uma ciência rica de relações é, antes de tudo, uma atividade humana. Nessa perspectiva, defende que o seu ensino deve enfatizar as relações com a realidade já vivida pela criança mais do que com uma realidade artificial, inventada com o único propósito de servir como exemplo de aplicação de um conteúdo formal. (BRASIL, 2014, p. 6).

Concordamos então que avaliação para melhorar as aprendizagens, assim como a educação matemática, se apresentam ricas de relações humanas e contextuais e refletem uma comunicação pedagógica de qualidade e ainda uma experiência formativa para professores e estudantes da escola básica, o que requer conhecimentos científicos tais como: filosofia, sociologia, pedagogia, educação matemática, estatística, entre outros, desencadeando processos e interações

fundamentais ao trabalho docente, tais como: trabalho colaborativo, prática reflexiva, articulação entre ensino, aprendizagem e avaliação e o conhecimento teórico-metodológico da disciplina e da avaliação, entre outras. As categorias apresentadas por Shulman (2005) suscitam com a questão dos conhecimentos, os modos de raciocinar, o que implica ir além do acúmulo de conteúdos e informações, mas pensar em modos de raciocinar com eles até aprendê-los, interiorizá-los e integrá-los à estrutura mental de quem aprende.

A maneira como o sujeito aprende é mais importante que aquilo que aprende, porque facilita a aprendizagem e capacita o sujeito para continuar aprendendo permanentemente. Conscientes do modo como o sujeito aprende, descobriremos a forma de ajudá-lo. Este passo é essencial na formação e esclarece o campo da avaliação: os testes de rendimento ou os exames conhecidos como tradicionais carecem de interesse e de valor formativo, porque não nos dizem nada que nos ajude a entender esses processos. (MÉNDEZ, 2002, p. 39).

Portanto, é necessário se aproximar do aluno, uma vez que entender o pensamento matemático do sujeito aprendente, auxilia o docente no desenvolvimento de práticas letivas de caráter formativo. Atualmente, a Base Nacional Comum Curricular expõe nove competências específicas de matemática, entre elas, “desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.” (BRASIL, 2017, p. 264 - 265).

[...]

3 Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.

[...]

5 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.

6 Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).

[...]. (BRASIL, 2017, p. 265).

Nessa perspectiva, os professores dos anos iniciais desempenham um papel fundamental, que é o de favorecer a aprendizagem e o desejo da busca pelo

conhecimento. Ponte *et al.* (2005, p. 47), traduzem um momento de acompanhamento do trabalho em sala de aula:

No acompanhamento que o professor faz do trabalho dos alunos, ele deve procurar atingir um equilíbrio entre dois polos. Por um lado, dar-lhe a autonomia que é necessária para não comprometer a sua autonomia da investigação e, por outro lado, garantir que o trabalho dos alunos vá fluindo e seja significativo do ponto de vista da disciplina de Matemática.

Além disso, os professores em todo momento recebem informações advindas de políticas públicas para a educação que implicam repensar os conteúdos específicos e didático-pedagógicos, compreender contextos e fenômenos socioculturais até então não explorados em sua trajetória profissional para o enfrentamento de mudanças curriculares e metodológicas (de avaliação). Luckesi (2005, p. 42) trata como os agentes da educação devem começar as mudanças na prática avaliativa escolar:

O educador que estiver afeito a dar um novo encaminhamento para a prática da avaliação escolar deverá estar preocupado em redefinir ou em definir propriamente os rumos de sua ação pedagógica, pois ela não é neutra, como todos nós sabemos. Ela se insere num contexto maior e está a serviço dele. Então, o primeiro passo que nos parece fundamental para redirecionar os caminhos da prática da avaliação é assumir um posicionamento pedagógico claro e explícito de tal modo que possa orientar diuturnamente a prática pedagógica no planejamento, na execução e na avaliação.

É necessário que o professor atenda as perspectivas e interesses dos alunos em relação ao ensino da matemática, e que é o aluno, segundo Danyluk (2002), o foco da aprendizagem capacitando-o a leitura e escrita e a utilização da linguagem matemática, levando em consideração a sua realidade e sua participação no processo de ensino, aprendizagem e avaliação. Segundo D' Ambrosio (2003, p. 1):

[...] exige o ensino de uma matemática que permita à criança lidar com o mundo à sua volta, além disso, permite a capacidade do aluno de solucionar problemas, cálculos, capacidades intelectuais e de desenvolvimento do pensamento e do conhecimento.

O aluno precisa ser envolvido em atividades matemáticas que permitam a efetivação de práticas de avaliação com critérios definidos e essa construção deve ser mediada pelo professor que, por isso, precisa estar atento ao ensino, metodologias adotadas, uso de recursos didáticos e materiais manipuláveis, além de dominar os conteúdos/conceitos matemáticos. Torna-se fundamental compreender o aluno, as

dificuldades e formas de construir aprendizagens para olhar e repensar o currículo escolar e o ensino, construindo significações juntos aos pares em constante avaliação e formação.

Avalia-se para se conhecer e só conhecendo o que o aluno sabe ou não sabe é que é possível realizar intervenções pedagógicas apropriadas, que tendam a gerar melhorias nas suas aprendizagens. Por isso, consideramos que o ponto de partida do ensino tem que ser a avaliação, e não os conteúdos curriculares. (BOGGINO, 2009, p. 79).

Considerando que a avaliação para melhorar as aprendizagens coloca o professor e o estudante na condição de sujeitos que dialogam e regulam suas conquistas e necessidades, Fiorentini (1995, p. 32) afirma que “o aluno aprende significativamente matemática quando consegue atribuir sentido e significado às ideias matemáticas – mesmo aquelas mais puras – e, sobre elas, é capaz de pensar, estabelecer relações, justificar, analisar, discutir e criar” e para que isso ocorra, o professor tem o papel de fazer o elo que proporciona a interação entre o conhecimento prévio do aluno e os novos saberes.

De acordo com D’Ambrosio (1986, 2003), Fiorentini (1995, 2001) e Danyluk (2002), a matemática proporcionará aos alunos mais autonomia e cidadania, possibilitando que o aluno pense, exercite sua mente, use habilidades e estratégias o que favorece o desenvolvimento crítico, a capacidade de argumentação e de formação dos conceitos científicos. Nessa perspectiva, D’Ambrosio aponta que há:

[...] propostas que colocam o aluno como o centro do processo educacional, enfatizando o aluno como um ser ativo no processo de construção de seu conhecimento. Propostas essas onde o professor passa a ter um papel de orientador e monitor das atividades propostas aos alunos e por eles realizadas. (D’AMBROSIO, 2010, p. 2).

Na perspectiva da avaliação formativa, considerar-se-á que o ensino centrado no professor está a serviço do paradigma da transmissão e precisa ser refeito, considerando que para Black (2009, p.195), “a avaliação formativa preocupa-se com as interações entre professores e alunos”. Neste novo contexto, é imprescindível que o papel do professor (aquele que ensina) seja reconfigurado, aproximando-se, cada vez mais, da profissionalização, sendo entendido como um sujeito que trabalha com objetivos/metas e *feedback* para realizar interlocuções com os estudantes a partir de conhecimentos, saberes, hipóteses, fenômenos, conceitos e pesquisas, uma vez que

“a avaliação formativa deve estar intimamente conectada com os processos de ensino e aprendizagem” (BLACK; WILIAM, 2009, p.197).

Fiorentini e Lorenzato (2006) fornecem valiosas orientações quanto à pesquisa do educador matemático em sala de aula, as quais devem ser divulgadas para todos aqueles que atuam na educação, pois o trabalho docente requer a constante investigação dos resultados alcançados à luz das metas estabelecidas. As atividades de investigação matemática possibilitam que ocorra interação na sala de aula, proporcionando ricas oportunidades de aprendizagens para o aluno. Sendo assim Tomaz e Davi (2008) apontam que

o aluno seja colocado a explorar e formular questões, fazer conjecturas, testar e reformular questões, justificar e avaliar resultados. Uma atitude investigativa apresenta, basicamente, três fases: introdução da situação-problema; realização da investigação (individualmente, em grupos menores ou com toda a turma) e discussão dos resultados. (2008, p. 22).

Numa concepção mais construtiva, o aluno deixa de ser passivo e passa a ser sujeito ativo nos processos de ensino, aprendizagem e avaliação, pois a dinâmica da aula possibilita ao discente o envolvimento nas suas aprendizagens, além de construções conceituais como sujeito aprendente. Logo, com a mediação do professor o aluno desenvolve e regula sua própria aprendizagem tornando-a muito mais efetiva e significativa.

Na disciplina da Matemática, como em qualquer outra disciplina escolar, o envolvimento ativo do aluno é uma condição fundamental da aprendizagem. O aluno aprende quando mobiliza os seus recursos cognitivos e efetivos com vista a atingir os objetivos. Esse é, precisamente, um dos aspectos fortes das investigações. Ao requerer a participação do aluno na formulação das questões a estudar, essa atividade tende a favorecer o seu envolvimento na aprendizagem. (PONTE *et al.*, 2005, p. 23).

O professor necessita estar preparado para ser o mediador das aprendizagens dos alunos. Também ele tem que construir sua aprendizagem profissional e certamente que a esta não estará finalizada quando se conclui uma licenciatura ou pós-graduação. Nesta revolução tecnológica e curricular em curso, a aprendizagem para se constituir um docente será ao longo da vida e daí a ideia de conceito de desenvolvimento profissional. A reflexão e investigação da própria prática aliam-se facilmente à avaliação somativa e formativa, uma vez todo e qualquer balanço sobre as aprendizagens dos alunos, assim como o uso de *feedback*, possibilita o desenvolvimento profissional e ainda a regulação das aprendizagens pelos alunos. As

práticas letivas refletem a intersubjetividade, buscando um equilíbrio na interlocução entre saberes escolares e saberes acadêmicos. Os conhecimentos matemáticos, assim como os pedagógicos são fundamentais na formação e organização do trabalho docente.

Consideramos que a formação de professores trabalha as práticas sustentadas em conhecimentos científicos, e Josso (2004) destaca ainda que “a formação é experiencial ou então não é formação, mas a sua incidência nas transformações da nossa subjetividade e das nossas identidades pode ser mais ou menos significativa” (JOSSO, 2004, p. 48). Assim, a avaliação é contínua, interativa e o professor precisa ser pesquisador dessa prática, apoiado na construção de ações pedagógicas e interpretação dos resultados, como também na compreensão de análises pedagógicas e experiências dos alunos/as que visam regular as aprendizagens e reorientar os planos e atividades em sala de aula. Isto demonstra que a melhoria do desempenho dos alunos e desempenho profissional do professor, está vinculada ao trabalho colaborativo na formação de professores, autoformação e aquisição de conhecimentos matemáticos, possivelmente apontados nas reflexões e análises da avaliação feitas na escola.

A formação inicial e continuada além de buscar articular teoria e prática, deve continuar aprimorando estratégias de análises de práticas de ensino observadas na atuação dos pedagogos, entre elas, as relações com pedagogia, crenças, conhecimentos matemáticos e pedagógicos, além de desenvolver o papel do professor como pesquisador da própria prática. Curi (2004, p. 49) confirma esta proposição: as considerações das especificidades de cada “área do conhecimento” com as quais o professor vai trabalhar é certamente um desafio para os programas de formação de professores. Na área de Educação Matemática, as investigações sobre o conhecimento de conteúdos matemáticos, o conhecimento didático desses conteúdos e o conhecimento dos currículos de matemática, bem como a articulação dos conhecimentos da disciplina com os saberes escolares, relativos aos anos iniciais do Ensino Fundamental, têm, a nosso ver, uma forte demanda de formação.

3.5 Avaliação numa perspectiva articulada

Neste item objetivamos resgatar a ideia da prática da avaliação somativa e formativa como atividade essencialmente pedagógica e de competência da escola e do professor e que se articula com o ensino e aprendizagem e, conseqüentemente com a pedagogia e o desenvolvimento do currículo. Cada vez mais torna-se evidente de que as concepções e experiências que os professores possuem sobre avaliação, influenciam diretamente as práticas de ensino e práticas avaliativas adotadas por eles, assim como podem determinar como os alunos estudam e aprendem.

A avaliação somativa vem assumindo funções e práticas que possibilitam seu uso formativo para melhoria das aprendizagens, permitindo ao docente a realização de tarefas que integrem o momento da avaliação com o ensino e aprendizagem, além de colher informações relevantes para auxiliar professores e alunos na compreensão, comunicação e decisão compartilhada de tudo que ocorre na sala de aula. Fernandes (2020, p. 13) enfatiza que,

as propostas de trabalho, ou as tarefas, que são apresentadas aos alunos serão sempre utilizadas numa tripla dimensão: a) devem permitir que os alunos aprendam; b) devem permitir que os professores ensinem; e c) devem permitir que ambos avaliem as aprendizagens realizadas e o ensino. Esta é uma forma simples de promover a integração da avaliação no processo de desenvolvimento curricular, abrindo a necessidade e a possibilidade de se proporem tarefas aos estudantes que sejam mais diversificadas e tão relacionadas com as experiências da vida real dos estudantes quanto possível.

Sem dúvida que a avaliação não pode ser vista como um processo isolado, pois as discussões se vinculam principalmente às questões de currículo, de ensino e teorias de aprendizagem, exigindo assim que todos os sujeitos na educação tenham conhecimentos das finalidades e do caráter pedagógico e didático da avaliação, melhorando suas práticas. Isso implica que a avaliação pedagógica pode ser concebida como um processo através do qual professores e alunos recolhem, analisam, interpretam, discutem e utilizam informações referentes à aprendizagem dos alunos (evidências de aprendizagem) tendo em vista uma diversidade de propósitos tais como:

a) identificar os aspetos mais e menos conseguidos dos alunos no que diz respeito às suas aprendizagens; b) acompanhar o progresso das aprendizagens dos alunos em direção aos níveis de desempenho que se consideram desejáveis; c) distribuir *feedback* de qualidade para apoiar os alunos nos seus esforços de aprendizagem; d) atribuir notas; e e) distribuir *feedback* aos pais e encarregados de educação. (FERNANDES, 2020, p. 4).

A avaliação pedagógica é da responsabilidade do professor e isto requer que a avaliação ocorra de maneira simples e coerente com as metas e objetivos traçados pelos alunos e professores, apoiando-se em evidências e critérios bem definidos e *feedback* com o máximo de informações sobre as habilidades em diversas tarefas e contextos. Fernandes (2020, p. 6) afirma que,

a avaliação é um processo que tem de ser naturalmente integrado nas atividades que se desenvolvem no dia a dia, nas rotinas das salas de aula, e, acima de tudo, tem de ser compreendido por todos os que nela estão interessados. É muito importante garantir que, qualquer que seja o nível de ação que possamos considerar (e.g., política pública, escola, sala de aula), a avaliação possa ser um processo orientado para a transformação e para a melhoria das realidades escolares.

Assim, consideramos que o papel do professor envolve (i) refletir sobre as concepções e crenças que envolvem suas práticas letivas, (ii) planejar e trabalhar de forma colaborativa o ensino e avaliação, (iii) desenvolver tarefas que integrem ensino, aprendizagem e avaliação, (iv) proporcionar *feedback* de elevada qualidade para possibilitar ao máximo que os alunos assumam a condução de suas aprendizagens, (v) buscar conhecimentos da disciplina que ministra, articulados a diferentes áreas de conhecimento e contextos, e (vi) colher informações e dados para orientar práticas avaliativas com atributos de transparência, exequibilidade e confiabilidade junto aos alunos e seus pares. Fernandes (2020, p. 19) considera que “a seleção de tarefas é exigente e indispensável para diferenciar o ensino, para que os alunos aprendam com significado, isto é, com compreensão e com profundidade, e para que a avaliação esteja plenamente integrada no processo educativo e formativo”.

Para que a avaliação seja um processo transparente, Fernandes (2020, p. 11) pondera que precisa assegurar sempre que os alunos:

a) compreendem os propósitos da avaliação, assim como a utilização que vai ser dada aos resultados da mesma; b) compreendem o que têm de aprender e o que é objeto de avaliação através de testes, questões orais ou quaisquer outros procedimentos avaliativos; c) compreendem as diferenças entre o que se considera um bom e um fraco desempenho; d) compreendem a importância da autoavaliação para distinguirem entre um fraco e um bom desempenho e para compreenderem os esforços que têm de fazer para

aprenderem; e) são avaliados através de avaliações de qualidade, que traduzem bem os seus conhecimentos e tudo aquilo que são capazes de fazer; e f) tomam conhecimento dos resultados da avaliação através de processos de comunicação claros, facilmente compreensíveis e realmente úteis.

A participação dos alunos na avaliação é fundamental para que estes (i) compreendam e assumam os objetivos e metas de suas aprendizagens definidos para um determinado período, (ii) colaborem na definição de estratégias para chegar ao resultado desejado, (iii) conheçam suas limitações e avanços com apoio de *feedback*, (iv) planejem estratégias de superação das dificuldades e (v) participem de dinâmicas e tarefas que possibilitem a autoavaliação e autorregulação das suas aprendizagens.

Entendemos que a avaliação numa perspectiva articulada exige, além das interações e comunicações pedagógicas que ocorrem em sala de aula, que professores tenham clareza de que a avaliação é parte do ensino e da aprendizagem e que tem um papel determinante na melhoria da educação das crianças e jovens, como também na compreensão pela comunidade escolar dos objetivos da avaliação e das aprendizagens em cada etapa da educação básica.

Na perspectiva articulada da avaliação é pertinente o que afirma Fernandes (2020, 12) quando diz que “o fundamental propósito da avaliação não é atribuir classificações, mas sim apoiar os alunos nas suas aprendizagens, informando-os acerca da sua situação, do seu progresso, em relação aos conteúdos, às capacidades, às competências e desempenhos que têm de desenvolver”.

Articulação entre avaliação formativa e somativa exige inicialmente conceber avaliação com momentos distintos, complementares e interconectados para melhoria da aprendizagem dos alunos, isso também exige a interpretação de dados e informações relevantes de várias etapas da avaliação, tais como: avaliar para diagnosticar, avaliar para planificar ação, avaliar para emitir/analisar *feedback* e avaliar para validar ou não a ação planejada e/ou desenvolvida. Em todas essas etapas professores e alunos são sujeitos efetivos no processo e precisam ser escutados em diferentes movimentos cognitivos na resolução de questões da matemática.

Além disso é importante destacar que essa articulação envolve planejar e realizar tarefas que possibilitem ao estudante vivenciar estratégias de ensino em que simultaneamente ocorram os processos de aprender e avaliar. Fernandes (2020, p. 17) quando afirma que “uma avaliação sumativa de qualidade nas salas de aula deve

estar subordinada aos princípios, aos métodos e ao conteúdo da avaliação formativa”, o que envolve ativamente professores e alunos na condição de sujeitos planejadores e avaliadores em todas as etapas fundamentais do desenvolvimento do currículo nas salas de aula e assim,

a avaliação sumativa acaba por consistir num momento particularmente rico e devidamente ponderado de integração e de síntese da informação recolhida acerca do que os alunos sabem e são capazes de fazer numa variedade de situações. E isto significa que a informação obtida a partir dos processos decorrentes da avaliação formativa, ainda que não deva ser diretamente utilizada para efeitos classificativos, pode, em certas condições, ser integrada com outros que decorrem dos processos próprios da avaliação sumativa. (FERNANDES, 2020, p. 17).

Neste enfoque reafirmamos a necessidade de articular conhecimentos específicos da disciplina, da didática e da avaliação para inserção de práticas letivas que favoreçam a recolha de informações significativas sobre os alunos em diversas situações de aprendizagem, o que requer cada vez mais uma avaliação somativa e formativa articulada.

[...] exige o ensino de uma matemática que permita à criança lidar com o mundo à sua volta, além disso, permite a capacidade do aluno de solucionar problemas, cálculos, capacidades intelectuais e de desenvolvimento do pensamento e do conhecimento. (D' AMBROSIO, 2003, p. 1).

O professor ao reconhecer-se também como aprendiz num processo de construção do conhecimento, consegue articular avaliação e ensino, bem como acompanhar de forma mais efetiva as aprendizagens dos alunos, caracterizadas por possíveis avanços e alguns recuos quando necessário. Pois, não só de avanços se efetiva a aprendizagem. Os recuos podem favorecer a reflexão da ação e poderão proporcionar outras possibilidades de se fazer a prática letiva docente.

3.6 Avaliação externa e o Sistema Paraense de Avaliação Educacional - SisPAE

A avaliação externa em larga escala, mesmo com duras críticas as suas limitações de alcançar a totalidade das variáveis do trabalho educativo que circundam as culturas escolares e das comunidades e principalmente retratar as experiências vividas em sala de aula, vem assumindo uma posição de reconhecimento no cenário educacional da sociedade contemporânea e revela-se como um mecanismo do

governo para monitorar os resultados dos sistemas educativos, de gestão da educação, currículo, infraestrutura das escolas e desempenho dos alunos na educação escolar.

Para Werle (2011, p. 23), as avaliações externas “são estratégias implementadas por outros atores, não pertencentes ao dia a dia da escola”, podendo abranger “[...] todo o escopo ou apenas parte das ações institucionais” Werle (2011, p. 22). A avaliação externa pode ou não ser de larga escala (tipo e abrangência) e não invalida e nem substitui as outras formas de avaliação que ocorrem no espaço escolar. Ainda, de acordo com Werle (2011, p. 25), no discurso da avaliação externa, justifica-se que,

os dados são produzidos para a prestação de contas à sociedade, transparência do emprego de recursos públicos em relação ao trabalho realizado pelos sistemas, assim como orientação de políticas e planos de ação de sistemas e de escolas.

Borrvalho (2021, p. 22) afirma que o principal propósito deste tipo de avaliação “é medir, num determinado momento, o que os alunos sabem e são capazes de fazer num ou mais temas do currículo prescrito de um ou mais anos de escolaridade” Segundo o mesmo autor,

a ideia central da sua utilização assenta mais na convicção dos decisores de que constitui uma medida credível da qualidade do ensino, das aprendizagens e, de um modo geral da educação, embora ainda haja pouca evidência científica sobre assunto. (BORRALHO, 2021, p. 22).

Podemos assim dizer que a avaliação em larga escala no âmbito desta investigação será identificada como avaliação externa, ou seja, da responsabilidade de uma entidade externa à escola, desde a sua concepção até à divulgação dos resultados, além da formação de técnicos e professores sobre o sistema. Sacristán (1998, p. 318) quando trata das avaliações internas e externas, reforça que “a avaliação externa se caracteriza por ser realizada por pessoas que não estão diretamente ligadas com o objeto da avaliação, nem com os alunos/as, com o objetivo de servir ao diagnóstico de amplas amostras de sujeitos ou para seleccioná-los”.

No que se refere à avaliação interna e externa, explicita:

a avaliação educacional passou a ser identificada a partir de duas dimensões: uma interna, avaliação da aprendizagem realizada pelo professor como parte do seu fazer pedagógico, e a outra externa, avaliação do desempenho escolar, em larga escala, de natureza sistêmica, realizada por agente externo à escola. (WIEBUSCH, 2012, p. 2).

Por meio de exames de larga escala e publicações periódicas que culminam em divulgação de resultados e em alguns casos *rankings* entre países, estados e escolas, estamos diante de um sistema que propõe, entre outros aspectos, avaliar a proficiência dos estudantes com fins de prestar contas à sociedade sobre o desempenho da educação escolar e educação superior. Evidentemente a avaliação externa, que é uma realidade mundial, inclui a avaliação dos sistemas educativos, se diferencia da avaliação somativa e retrata a realidade de instituições com suas hierarquias e seus sistemas explícitos e implícitos de regras e papéis, além de buscar estabelecer padrões de proficiência e modelos educacionais eurocêntricos, que devem ser conhecidos e debatidos pelos professores para superação de práticas tradicionais e currículos universais.

Pressupomos que a realidade educacional de exames em larga escala para atestar qualidade de indicadores na educação, deve ser administrada pelos gestores, professores, alunos e profissionais de diferentes áreas, e tanto a avaliação interna como a externa precisam estar na pauta da formação de professores e discussões das escolas, para que de fato sejam apreciadas em suas intencionalidades educativas e curriculares e apoiem as análises pedagógicas dos profissionais na melhoria do ensino e das aprendizagens dos alunos. Penin e Martinez (2009, p. 23-24) reforça a importância da avaliação interna e externa como alternativa para refletir sobre a prática educativa e a necessidade de informar os resultados para todos:

[...] no âmbito interno, possibilita a avaliação como instrumento de ação formativa, levando instituições e os professores a refletirem a respeito de suas práticas e de seus objetivos e, assim, a melhorar sua ação docente e sua identidade profissional. Por outro, em âmbito externo, oferece informações para que tanto os pais quanto a sociedade, especialmente os sistemas de ensino, possam efetivar um relacionamento produtivo com a instituição escolar. Apurar os usos da avaliação, comparar resultados e comportamentos de entrada dos alunos em cada situação e contexto social e institucional é da maior importância para não homogeneizar processos que são de fato diferentes.

Considerando que a avaliação externa se apresenta atualmente como estratégia de avaliação dos sistemas educativos e periodicamente é realizada e seus resultados são divulgados para as escolas, pressupomos que os dados dessa

avaliação podem ser pedagogicamente analisados, para ser considerado nos processos de avaliação interna da escola e seus dados utilizados por educadores na construção de diagnósticos e planos que deem ênfase à melhoria do ensino e das aprendizagens. Portanto, a “articulação entre os resultados das avaliações internas e externas deverão ser aprofundadas tendo em conta que é através das avaliações internas que os alunos podem aprender com mais significado e profundidade” (FERNANDES, 2018, p. 655).

Vale ressaltar que o processo de avaliação das aprendizagens dos alunos tem sua amplitude e complexidade própria das subjetividades dos sujeitos na escola e propor avaliar o estudante na trajetória de aprendizagens, precisa ser uma tarefa dos professores, a fim de enriquecer cada vez mais seus planos e propostas e nessa perspectiva, faz-se necessário, recordar o que afirma:

A avaliação é uma tarefa didática necessária e permanente do trabalho docente, que deve acompanhar passo a passo o processo de ensino e aprendizagem. Através dela os resultados que vão sendo obtidos no decorrer do trabalho conjunto do professor e dos alunos são comparados com os objetivos propostos a fim de constatar progressos, dificuldades, e reorientar o trabalho para as correções necessárias. (LIBÂNEO, 1994, p.195).

As análises pedagógicas do professor sobre os dados e resultados da avaliação (interna/externa) aliadas ao processo de reflexão da ação e trabalho docente e técnico da escola, formação continuada de profissionais, bem como práticas letivas que articulem ensino, aprendizagem e avaliação, podem contribuir com diagnósticos que apontem conquistas e lacunas no ensino e aprendizagem em Matemática, possibilitando elaboração de conceitos, adoção de métodos/metodologias, onde professores e alunos sejam atuantes e provocados a traçar metas, investigar situações, problematizar contextos, criar diferentes percursos na resolutividade das questões, trabalhando com *autorregulação* das aprendizagens.

O uso dos resultados das avaliações externas pela escola deve colaborar para o estudo de suas finalidades e intencionalidades, além de possibilitar conhecer e pensar os resultados e contextos educacionais, atribuindo-lhes um sentido pedagógico. Vianna (2005, p. 17) reforça:

Os resultados das avaliações não devem ser usados única e exclusivamente para traduzir um certo desempenho escolar. A sua utilização implica em servir de forma positiva na definição de novas políticas públicas, de projetos de implantação e modificação de currículos, de programas de formação continuada dos docentes e, de maneira decisiva, na definição de elementos para a tomada de decisões que visem a provocar um impacto, ou seja, mudanças no pensar e no agir dos integrantes do sistema.

As inferências dos professores sobre a avaliação em larga escala podem contribuir para críticas aos modelos de avaliação essencialmente quantitativos, de educação antidemocráticos, tecnicistas e autoritários. Essas críticas possibilitam ao educador estabelecer parceria com seus pares e alunos, trabalhar na mudança de paradigmas, repensar processos de aprendizagem, ensino e avaliação, adotar o uso de *feedback*, confirmar ou não as práticas letivas em um trabalho colaborativo, interdisciplinar e de interlocução com as demais áreas de conhecimento para melhoria das aprendizagens.

A avaliação com fins meramente classificatório e de certificação, não se vincula necessariamente à melhoria das aprendizagens e articulação com o ensino e aprendizagem, não objetivando, assim, repensar as práticas/posturas docentes. D'Ambrosio afirma que a construção resultante da reflexão e da tomada de decisão sobre suas ações profissionais pode levar os educadores matemáticos a assumirem atos de subversão responsável, necessários na criação de novas práticas em Educação Matemática, já que esta,

tem sido irresponsável atendendo exclusivamente ao objetivo de melhorar o desempenho de alunos em testes padronizados aos invés de envolvê-los em reflexões necessárias para realizar o objetivo maior da educação que é o preparo humano para participar na criação de um mundo melhor. (D'AMBROSIO, 2013, p.10).

Consideramos que este processo de investigação da prática educativa e análise dos resultados da avaliação externa e interna, pode favorecer a formação docente, com a busca de conhecimentos sobre ensino, avaliação, currículos, aprendizagens matemáticas e saberes escolares. O referido processo deve gerar “um clima e uma metodologia de formação, que coloquem os professores em situações de identificação, de participação, de aceitação de críticas e de discrepância, suscitando a criatividade e a capacidade de regulação” (IMBERNÓN, 2010, p. 65). O autor destaca ainda que “trata-se da capacidade de respeitar a diferença e de elaborar

itinerários diferenciados com distintas ferramentas e com um caráter aberto e gerador de dinamismo e de situações diversas.” (IMBERNÓN, 2010, p. 65).

Sem levar em conta as pressões causadas por *rankings* que se estabelecem com os resultados, podemos dispor de dados da avaliação externa para as análises dos processos de ensino, aprendizagem e avaliação na escola. Autores como Kellaghan e Madaus (2003) e Fernandes (2015), afirmam que as avaliações externas poderão ter efeitos positivos nas aprendizagens dos alunos, desde que seus resultados não se vinculem diretamente ao desempenho acadêmico dos alunos e avaliação de professores e escolas e sim possam servir como um tipo de *feedback* que contribua para melhorar a aprendizagem dos alunos, o desempenho dos professores e da escola.

Sobre essa questão, Libâneo, Oliveira e Toschi (2012, p. 416) contribuem com o diálogo, ressaltando que os professores, “necessitam ter consciência das determinações sociais e políticas, das relações de poder, implícitas nas decisões administrativas e pedagógicas do sistema e da maneira pela qual elas afetam as decisões e ações levadas a efeito na escola e nas salas de aula”. Para os autores, as determinações legais não podem ser ignoradas, mas podem ser rediscutidas para uma melhor apropriação no contexto da escola.

O SisPAE teve sua primeira edição em 2013, quando a Secretaria de Estado de Educação do Estado do Pará aderiu ao sistema próprio de avaliação externa com a meta estabelecida de melhorar o IDEB paraense em 30% até 2017. A partir da primeira edição, na ocasião realizada pelo CAEd, a SEDUC realizou mais três edições em 2014, 2015 e 2016, mas, desta vez, tendo como avaliadora externa a VUNESP (SP). As publicações disponibilizadas no site da SEDUC¹ são revistas pedagógicas acerca das disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática, direcionadas aos professores como *feedback* e material didático da avaliação da aprendizagem na rede pública de ensino.

O SisPAE é um sistema de avaliação em larga escala, referenciado por uma matriz de avaliação específica utilizada também pelo SAEB, que investiga as habilidades e competências dos estudantes, além de fatores associados ao desempenho escolar. Teve como objetivos tratar a avaliação como uma política de

¹ Para mais detalhes acessar www.seduc.pa.gov.br/sispae.

educação e subsidiar ações da SEDUC/PA e prefeituras do Estado na melhoria do desempenho dos estudantes da Educação Básica no sistema público.

O sistema teve apoio técnico especializado do CAEd da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e da Fundação Vunesp (SP) com sua primeira edição no Pará em 2013 e destinava-se a alunos do ensino fundamental (4º, 5º, 8º e 9º anos) e todo o ensino médio nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática, em termos de domínio de habilidades e competências cognitivas básicas. Visava avaliar, de forma objetiva e sistemática, a qualidade da educação básica oferecida nas escolas públicas paraenses estaduais e municipais, para formular, com base nos seus resultados estratégias de melhoria dos indicadores com vista ao estabelecimento de padrões de qualidade para a educação.

As revistas pedagógicas do SisPAE foram organizadas com a finalidade de disponibilizar, aos professores e gestores de escolas, dados sobre o diagnóstico e resultados da avaliação educacional o que incluía: metodologia do sistema, resultados da proficiência e fatores associados ao desempenho, como também análises pedagógicas dos itens a serem apreciadas pelos professores nas oficinas de formação docente do sistema. As revistas pedagógicas do SisPAE são temáticas e endereçadas aos professores, gestores e técnicos educacionais, e nelas encontramos dados, análises, comentários e sugestões relativas aos resultados do desempenho e desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem em cada ano/série avaliado.

Considerando os resultados divulgados nas revistas de Matemática do SisPAE, existem as recomendações para o trabalho docente, com uma análise do avaliador externo que expõe a partir de itens da prova, sugestões de atividades com intenção de melhorar a aprendizagem e o processo metodológico no ensino de matemática. A escola também é apresentada pelo avaliador externo como parte integrante na realização de esforços coletivos para superação das dificuldades de aprendizagem dos estudantes.

A intenção não é dizer que os resultados do SisPAE devem ser utilizados como subsídios para centralizar a prática pedagógica na avaliação externa e sim que o planejamento do ensino e da avaliação podem ser enriquecidos com as análises dos dados e discussões dos programas curriculares, metas e objetivos para ações mais gerais favoráveis à construção do conhecimento e superação de paradigmas de transmissão/recepção e principalmente, mitos, limitações e barreiras adquiridas ao longo da vida, quando se trata da Matemática.

4 PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS

Nesta seção, apresentamos o desenho metodológico da investigação que serviu de suporte para este relatório de pesquisa. Trazemos o desenho metodológico depois do referencial teórico, uma vez que estivemos ao longo do planejamento da pesquisa conversando com os autores, como forma de compor o tema e objeto de estudo.

4.1 Definições Gerais

Esta investigação será desenvolvida de acordo com uma abordagem qualitativa de cunho interpretativo por meio de um design de estudo de caso instrumental coletivo. Defendemos a tese que a prática de avaliação numa perspectiva articulada pode consolidar a relevância da avaliação pedagógica para a melhoria das aprendizagens dos alunos e da gestão da educação, neste sentido, a pergunta orientadora indaga como professores dos anos iniciais utilizam as análises pedagógicas dos itens de Matemática da avaliação externa para melhorar suas aulas? E como objetivo geral, analisar como os professores utilizam a avaliação externa para melhorar suas práticas letivas em Matemática nos anos iniciais. E objetivos específicos: (i) identificar postura/práticas avaliativas utilizadas pelos professores para melhorar suas aulas a partir das análises pedagógicas dos itens de Matemática da avaliação externa do SisPAE; (ii) analisar práticas letivas dos professores que articulam avaliação somativa e avaliação formativa nos anos iniciais.

Nesta etapa de trabalho a escolha do paradigma interpretativo não foi uma tarefa neutra, e sim a opção mais apropriada levando em conta, a temática do estudo e também o tipo de questões que nele se apresenta, sendo de natureza aberta, globalizante e compreensiva. Por um lado, é bem conhecido que paradigma e problema se condicionam mutuamente. (STRAUSS; CORBIN, 1990).

A epistemologia interpretativa supõe que todo o nosso conhecimento sobre a realidade depende das práticas humanas e é construído por meio da interação entre as pessoas e o mundo no qual vivemos, sendo transmitido em um contexto social. De acordo com Walsham (1993, p. 5), “nossas teorias a respeito da realidade são sempre formas de dar sentido ao mundo e significados compartilhados são uma forma de intersubjetividade ao invés de objetividade”.

Do ponto de vista deste trabalho é relevante sublinhar que o paradigma interpretativo se inscreve na corrente mais ampla da investigação qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1999). Por isso a opção metodológica se fundamenta na pesquisa qualitativa como sendo algo composto de múltiplas representações germinadoras de valores e papéis sociais no cotidiano de alunos e professores. Para Brandão (2003, p. 186) o qualitativo “é uma escolha fundada em uma leitura teórica, é um estilo de relacionamentos, é uma abordagem de fenômenos (de pessoas, da sociedade, da história, da cultura, da vida)”.

O paradigma interpretativo na pesquisa qualitativa favorece tomar o conhecimento como um produto social. Para Ponte (1994, p. 8), “uma das perspectivas teóricas fundamentais que inspira a investigação qualitativa é a perspectiva interpretativa”, uma vez que a atividade humana é uma experiência social e, portanto, sempre em transformação, além de expressar conteúdos filosóficos, epistemológicos, teóricos, metodológicos e técnicos que estão implicados nos modos de atuação do professor.

Para Flick (2004, p. 22), “a pesquisa qualitativa não se baseia em um conceito teórico e metodológico unificado”. Segundo o autor, os pontos de vista subjetivos são um primeiro ponto de partida. Teóricos como Pádua (2000) e Minayo (2000) afirmam que as pesquisas qualitativas se preocupam com os processos e as relações sociais, amparados por motivações, crenças, valores, representações sociais, atitudes e hábitos que permeiam a rede de relações sociais. Portanto,

Essa abordagem é utilizada quando se busca descrever a complexidade de determinado problema [...], uma vez que busca levar em consideração todos os componentes de uma situação em suas interações e influências recíprocas, numa visão holística dos fenômenos. (GRESSLER, 2004, p. 43).

Discorrer sobre a articulação entre avaliação somativa e formativa é tratar da avaliação pedagógica de responsabilidade do professor que ocorre no diálogo com os alunos em sala de aula, por isso é importante observar como os professores percebem, refletem, interpretam e realizam o ato de avaliar, já que o significado que eles atribuem é fundamental para esta investigação. Nesse sentido, afirmam que:

É fundamental que a pesquisa qualitativa considere o ponto de vista do sujeito pesquisado, mas não basta a coleta de falas e discursos do pesquisado; deve haver depuração crítica, contextualização, identificação e diferenciação dos diversos aspectos: a fala que se esconde, a que denota, a que veio a atender à expectativa do pesquisador, entre outras dificuldades. (GHEDIN; FRANCO, 2008, p. 124).

No paradigma interpretativo, e ainda com relação à pesquisa qualitativa, Gamboa (2002, p. 43) diz que nesta abordagem “o pesquisador precisa tentar compreender o significado que os outros dão às suas próprias situações”. Trata-se de uma tarefa a ser realizada segundo uma compreensão interpretativa em primeira ordem de interpretação das pessoas, expressa em sua linguagem com suas subjetividades. Lembra ainda que o pesquisador procura compreender a natureza da atividade em termos do significado que o indivíduo dá à sua ação.

A modalidade de investigação que mais se adequa a este tipo de pesquisa é o estudo de caso instrumental pois, segundo Stake (2009), para tal é necessária a recolha de informação que permita elaborar um retrato, tão fiel e rigoroso, do objeto em avaliação. Dessa forma, entendemos o estudo de caso como um fenômeno específico: “é o estudo da particularidade e complexidade de um único caso” (STAKE, 2016, p.11), como quando queremos identificar posturas/práticas avaliativas de professores dos anos iniciais que articulam avaliação formativa e somativa, com contribuições da avaliação externa, nas aulas de matemática.

Segundo Stake (2016, p. 17), “o caso pode ser uma criança, pode ser uma sala de aula cheia de crianças ou uma mobilização de profissionais para estudar uma situação específica da infância”. Ao definir as práticas avaliativas de quatro professores que ensinam matemática como objeto de análise, desejamos identificar como utilizam as avaliações externas para melhorar suas aulas. Assim, desejamos usar as narrativas dos professores investigados para compreender algo a mais.

O objetivo da delimitação foi compreender como ocorre a articulação entre avaliação somativa e formativa, com contribuições da avaliação externa, nas práticas letivas dos professores pesquisados. Cada um dos quatro professores que tiveram suas práticas letivas investigadas representou um estudo de caso instrumental. O fato de considerar quatro participantes e não somente um, de acordo com Stake (2016), caracteriza um estudo de caso coletivo.

A investigação, no seu todo, integra quatro fases distintas mas fortemente interdependentes: (i) Fase Teórica e Conceitual – construção do quadro de referência

teórico, crítico e analítico através da leitura de teses, estudo e sistematização da literatura relevante nos domínios da avaliação que originou a matriz de investigação; (ii) Fase da Análise Documental – análise de orientações pedagógicas dos itens de matemática da Revista do SisPAE Edição 2016 – Ensino Fundamental; (iii) Fase Intensiva – obtenção de informações detalhadas sobre as ações e interações que corporizam as atividades pedagógicas dos professores, constituindo uma oportunidade única para compreensão de uma quantidade de dados que permita a identificação e estabelecimento de relações entre: a) avaliação externa; b) avaliação somativa; c) avaliação formativa d) ensino de matemática e e) avaliação numa perspectiva articulada; (iv) Fase da Interação Social e de Reflexão – triangulação interpretativa dos dados através do contato com os participantes (professores), a fim de promover reflexões que pudessem contribuir para interpretar os dados obtidos nas fases anteriores.

Os estudos do referencial teórico sobre o objeto da investigação subsidiaram a adoção da técnica de entrevista semiestruturada e possibilitaram criar roteiros para dialogar com os professores sobre como utilizam a avaliação externa para melhorar suas aulas e identificar as contribuições/práticas letivas dos professores que articulam avaliação somativa e avaliação formativa em matemática nos anos iniciais. Segundo Lüdke e André (1986, p. 34), as entrevistas semiestruturadas se fazem a partir da elaboração de um esquema básico, “não aplicado rigidamente, permitindo que o entrevistador faça as necessárias adaptações”. O roteiro da entrevista e questionário encontram-se no final deste trabalho no (Apêndice B).

As orientações sobre os itens que constam na revista de Matemática do SisPAE – edição 2016, constituem também um acervo a ser consultado para o diálogo com os professores pesquisados, o que consideramos importante na pesquisa qualitativa, uma vez que pautará o diálogo e algumas análises obtidas durante as entrevistas, desvelando aspectos novos do tema ou problema. (LUDKE; ANDRE, 1986).

Os itens selecionados pelo sistema e os comentários do avaliador externo direcionados ao professor da Educação Básica, assim como a revista de Matemática do SisPAE, serão disponibilizados por e-mail aos docentes e mencionados nos diálogos das entrevistas e encontram-se expostos na íntegra no (Anexo A) deste trabalho.

4.2 Os sujeitos da pesquisa

Os sujeitos da pesquisa são quatro professores selecionados em função de ensinarem matemática no Ensino Fundamental. Entre eles, três pedagogos que atuam nos anos iniciais e um licenciado em matemática que atua no 6^a ano. A escolha também ocorreu por terem participado de encontros de formação continuada sobre avaliação das aprendizagens. Foi explicado aos professores que iríamos realizar entrevistas semiestruturadas com objetos e dimensões definidos a partir dos referenciais e objetivos da pesquisa e que as questões foram elaboradas pela autora. Por serem quatro professores, houve a necessidade de coordenação entre os estudos individuais. (STAKE, 2009).

Os professores foram consultados se haveria disponibilidade em participar de entrevistas e, também, de reuniões individuais e/ou de grupo (com a pandemia ocorreram de forma *online*) para análise e interpretação dos resultados da coleta de dados. Esses sujeitos, agora codificados, aceitaram compartilhar seus saberes no processo de investigação, destinando energias para tratar a avaliação, desmistificando crenças do ensino de matemática dos anos iniciais. Visando preservar as identidades dos docentes nas análises dos dados, adotamos nomes fictícios como Neide, Jane, Helen e João.

A professora Neide é licenciada em Pedagogia, possui três anos e sete meses de experiência como Professora na rede pública de ensino, atuando durante a pesquisa no quinto ano do Ensino Fundamental.

A professora Jane é licenciada em Pedagogia, com Especialização em Avaliação e possui dez anos atuando na rede pública de ensino, atuando durante a pesquisa no segundo ano do Ensino Fundamental.

A professora Helen é licenciada em Pedagogia e possui dezoito anos na rede pública de ensino, durante a pesquisa estava atuando no terceiro ano do Ensino Fundamental.

O professor João, é licenciado em Matemática e atua na rede pública de ensino há trinta e dois anos, por ocasião da pesquisa estava lotado no sexto ano do Ensino Fundamental.

Após a construção do quadro teórico sobre avaliação pedagógica e ensino de matemática, iniciamos o contato com os professores pesquisados, fazendo alguns diálogos informais sobre a revista de Matemática do SisPAE que se encontrava

disponível no site da SEDUC e experiências docentes de avaliação na sala de aula. Foram consideradas pela pesquisadora, além do guia, as orientações contidas na revista do SisPAE sobre os itens da prova de matemática do quarto ano do Ensino Fundamental, apresentadas durante a realização de encontros pedagógicos nas escolas estaduais na divulgação dos resultados da avaliação externa paraense (2015-2016).

4.3 Matriz de referência da investigação

A matriz de investigação (quadro 4), foi necessária para a organização das etapas a serem vivenciadas, incluindo estudo de referenciais, elaboração de guia de entrevista e informações repassadas aos pesquisados sobre os objetivos da pesquisa. A matriz foi adotada considerando os referenciais metodológicos de dois projetos de investigação e cooperação entre UFPA e UÉVORA, [Avaliação, Ensino e Aprendizagem no Ensino Superior em Portugal e no Brasil: Realidades e Perspectivas – AVENA (2011-2014)] e Avaliação e Ensino na Educação Básica em Portugal e no Brasil: Relações com as Aprendizagens (AERA, 2014-2016), cujo objetivo principal foi descrever, analisar e interpretar práticas de ensino e de avaliação desenvolvidas por professores em diferentes cursos de universidades portuguesas e brasileiras, com o intuito de compreender as relações entre tais práticas, as aprendizagens dos alunos e o seu sucesso acadêmico

A matriz possui a finalidade de orientar o investigador na recolha e sistematização das informações e foi construída a partir dos conceitos estruturantes abordados na Fase Teórica e Conceitual, sendo que os objetos e dimensões foram detalhados nos encontros e entrevistas com os professores. Os objetos foram utilizados na perspectiva de realizar análises em separado para em seguida fazer a triangulação vertical e horizontal dos relatos docentes objetivando, assim, identificar quais as contribuições/práticas evidenciam a articulação da avaliação somativa e formativa e como utilizam os dados da avaliação externa para melhorar suas práticas avaliativas.

O guia de entrevista além de orientar os diálogos entre pesquisador e professores, tematizou a priori as dimensões em consonância com o objeto de pesquisa, porém, a pesquisadora estará atenta a outras dimensões que possam surgir no contato e interação com os professores. Além disso, a matriz de investigação será

repassada aos professores como subsídio para os registros e análises pedagógicas a serem feitas nos momentos de diálogo e elaboração dos textos sínteses.

Quadro 4 - Matriz de Investigação

Objeto	Dimensão
Avaliação Externa	Conceitos e funções
	Recomendações pedagógicas dos itens de matemática da avaliação externa SisPAE.
Avaliação Somativa	Conceitos e funções
	Perspectiva formativa
Avaliação Formativa	Conceitos e funções
	Perspectiva somativa
Ensino de matemática	Organização do ensino e avaliação em Matemática
Avaliação numa perspectiva articulada	Participação dos alunos na avaliação (papel do professor).
	Articulação entre avaliação somativa e formativa nas práticas letivas dos professores.

Fonte: Organizado pelo Autor

4.4 Instrumentos de pesquisa

Utilizaremos como instrumento para coleta de dados um guia de entrevista com questões abertas e breves orientações do que se espera coletar em cada dimensão/objeto da pesquisa. Os dois primeiros encontros *online* devem apoiar nos esclarecimentos sobre a participação dos professores na pesquisa e questões apresentadas no guia. Adotaremos a entrevista semiestruturada, pois nos possibilita flexibilidade no diálogo e profundidade na investigação. Para “analisar, descrever e compreender” (MORGADO, 2012, p. 56) as percepções dos referidos professores sobre as suas práticas de avaliação das aprendizagens, nos parece adequado, junto com o guia, a elaboração de entrevistas em profundidade, com questões previamente apresentadas para subsidiar os diálogos.

Lüdke e André (2015, p. 39) esclarecem:

Especialmente nas entrevistas não totalmente estruturadas, onde não há a imposição de uma ordem rígida de questões, o entrevistado discorre sobre o tema proposto com base nas informações que ele detém e que no fundo são a verdadeira razão da entrevista. Na medida em que houver um clima de estímulo e de aceitação mútua, as informações fluirão de maneira notável e autêntica.

O guia de entrevista que se encontra disponível no anexo I deste trabalho é um produto de idas e vindas e construção conjunta com o Professor Orientador. O objetivo era ter clareza nas orientações e questões apresentadas facilitando a coleta de dados com os sujeitos professores, bem como a construção dos textos de narrativas sobre avaliação e ensino de matemática. O guia contém uma introdução e convite aos professores para participação na pesquisa e em seguida apresenta questões referentes às dimensões e objetos da investigação: avaliação externa, avaliação somativa, avaliação formativa, ensino de matemática, avaliação na perspectiva articulada. Com apoio do guia de entrevista, foi feita referência também ao conteúdo das análises dos itens de matemática que constam na revista SisPAE, para considerações dos professores sobre como utilizam esses dados para a melhoria de suas práticas avaliativas.

A interação com os sujeitos da pesquisa ocorrerá com o apoio do guia de forma virtual e ainda pelo telefone, com realização de cinco encontros individuais e *on-line*, com previsão de duração de uma hora cada encontro, pautando as dimensões e objetos apresentados pela pesquisadora, onde os pesquisados responderão as perguntas em momentos assíncronos. O texto com as respostas dos sujeitos da pesquisa irá se constituindo e ganhando narrativas a partir dos roteiros e questões discutidas nas entrevistas. Será necessário em alguns momentos dialogar sobre as questões e textos para esclarecer/confirmar informações e narrativas. Com apoio da matriz da investigação, vamos orientar os pesquisados a fazerem a leitura dos itens e das recomendações do avaliador externo, buscando refletir e dialogar sobre esse material na ótica da investigação, no momento de entrevista com a pesquisadora.

4.5 A análise dos dados

A análise dos dados deve inicialmente sistematizar as comunicações dos sujeitos da pesquisa estabelecendo diálogo com os pesquisados para não perder detalhes importantes das narrativas, além de objetivar enriquecer a leitura dos dados, esclarecendo pontos do texto, que ainda estiverem obscuros para a pesquisadora. Serão consideradas também as orientações pedagógicas contidas em quatro itens da revista da edição 2016, que constaram na prova de Matemática do 4º ano em 2015, apresentadas durante a realização de encontros pedagógicos do sistema para divulgação dos resultados da avaliação externa estadual, complementando assim o

conteúdo à ser analisado. Esses itens podem ser citados nos diálogos durante as entrevistas e na produção textual dos professores pesquisados.

Os textos com orientações pedagógicas dos itens e mais as questões do guia de entrevista, possuem o objetivo de colher o máximo de informações e narrativas sobre como os professores utilizam avaliação externa para melhorar suas aulas, além de possibilitar identificar as posturas/práticas letivas dos professores que articulam avaliação somativa e avaliação formativa em matemática nos anos iniciais.

A análise dos dados coletados apoia-se na análise de conteúdo com base na teoria de Bardin (1995), por buscarmos analisar as comunicações e interações com os professores, principalmente através de entrevista semiestruturada, de forma minuciosa com certo grau de profundidade e complexidade, para tratar e enriquecer os dados, discutindo significados e superando as incertezas, como afirma Chizzotti (2006, p. 98), “o objetivo da análise de conteúdo é compreender criticamente o sentido das comunicações, seu conteúdo manifesto ou latente, as significações explícitas ou ocultas”.

Ressaltamos ainda que para Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 138) análise de conteúdo é uma técnica que visa extrair o significado de um determinado texto, o que nos permite analisar as contribuições docentes na ótica da investigação, buscando atribuir sentido ao tema. Além disso, explicam que, de acordo com a natureza do estudo, existem maneiras de desenvolver uma análise de conteúdo em educação matemática, as quais são “análise de livros didáticos, análise de depoimentos de professor e análise da prática de sala de aula de matemática”.

No que se refere às diferentes etapas inerentes à análise de conteúdo, autores utilizam diferentes terminologias, as quais são bastante semelhantes (TRIVIÑOS, 1987). Diante dessa diversificação e aproximação terminológica, optamos por elencar as etapas da técnica segundo Bardin (2006), o qual as organiza em três fases: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

Inicialmente será necessário organizar o material e registros das entrevistas objetivando sistematizar as ideias principais a partir da matriz de investigação. Durante os encontros foi essencial em todas as questões conversar sobre as respostas conforme orientação do guia. Os textos e respostas serão enviados pelos professores pesquisados por e-mail para logo em seguida, fazermos a elaboração de uma síntese, e reenviarmos as sínteses para confirmação da interpretação da pesquisadora,

reforçando também neste momento de síntese, a importância do diálogo para o detalhamento e fidedignidade das respostas e narrativas.

Os textos de análises orais produzidos pelos professores, serão sistematizados em textos escritos pela pesquisadora e tratados no sentido de “realizar inferências e interpretações”, para estabelecer relações entre avaliação somativa e formativa, bem como apresentar análises retomando o referencial teórico na perspectiva do objetivo desta investigação, em analisar como professores utilizam a avaliação externa para melhorar suas práticas letivas em Matemática nos anos iniciais?

Para composição dos textos dos professores, organização, análise e síntese dos dados coletados, investiremos em cinco encontros *online* periódicos e individuais com cada sujeito da pesquisa. Após a realização dos encontros com cada professor, será elaborada a síntese das narrativas seguindo as orientações do guia de entrevista para devolvermos aos pesquisados, buscando tratar objetivamente as dimensões e objetos da investigação e se houver necessidade ou surgir dúvida com relação à síntese, ocorrerá mais um encontro com os pesquisados para confirmação ou correção da interpretação da pesquisadora. Paralelamente será disponibilizado aos sujeitos por e-mail o referencial teórico com indicação de referências sobre avaliação e ainda a Matriz de Investigação com os seguintes objetos de análise: avaliação externa, avaliação somativa, avaliação formativa, ensino de Matemática e avaliação numa perspectiva articulada. Para cada objeto, existirá uma síntese descritiva integrando as informações e práticas avaliativas relevantes. (BORRALHO; FIALHO; CID, 2015).

Os objetos como avaliação externa, somativa e formativa pautam os conceitos e funções da avaliação, considerando ainda se ocorria nas práticas letivas, incluindo a avaliativa, a perspectiva articulada da avaliação, ou seja, se o conceito e função se reporta ao diálogo de como esses dados ou informações sobre o desempenho dos alunos, interagem com a organização do ensino e com as aprendizagens matemáticas, visando a melhoria dos processos de ensinar e aprender.

A partir da matriz de investigação e da necessidade de organização dos dados coletados para as análises e sínteses interpretativas e conclusivas, foi criada uma Matriz Trianguladora de Análise de Dados (triangulação de objetos com dados) para obtenção de sínteses interpretativas parciais (verticais e horizontais) e a síntese conclusiva, que resultam da triangulação das diversas sínteses descritivas no (quadro 5).

Quadro 5 - Matriz Trianguladora de Análise de Dados

Objetos	Entrevistas				
	Profª. Neide	Prof. Jane	Prof. Helen	Prof. João	
A- Avaliação Externa	Descrição e Análise A-NA	Descrição e Análise A-JA	Descrição e Análise A-H	Descrição e Análise A-JO	Síntese interpretativa horizontal - A
B- Avaliação Somativa	Descrição e Análise B-NA	Descrição e Análise B-JA	Descrição e Análise B-H	Descrição e Análise B-JO	Síntese interpretativa horizontal - B
C- Avaliação Formativa	Descrição e Análise C-NA	Descrição e Análise C-JA	Descrição e Análise C-H	Descrição e Análise C-JO	Síntese interpretativa horizontal - C
D- Ensino da matemática	Descrição e Análise D-NA	Descrição e Análise D-JA	Descrição e Análise D-H	Descrição e Análise D-JO	Síntese interpretativa horizontal - D
E- Avaliação numa perspectiva articulada	Descrição e Análise E-NA	Descrição e Análise E-JA	Descrição e Análise E-H	Descrição e Análise E-JO	Síntese interpretativa horizontal - E
	Síntese interpretativa vertical- NA	Síntese interpretativa vertical - JA	Síntese interpretativa vertical - H	Síntese interpretativa vertical - JO	SÍNTESE CONCLUSIVA

Fonte: Elaborado pela autora

Para cada objeto de análise existirá uma síntese descritiva e interpretativa, integrando as informações consideradas relevantes relativamente a cada professor. Cada objeto dá origem a uma análise horizontal, a partir dos dados oriundos das informações de cada professor. Além disso, em relação à cada professor, será efetuada uma síntese vertical através de todos os objetos considerados no estudo. A análise cruzada destes dois conjuntos de sínteses originará uma síntese conclusiva global, como mostra o (quadro 5), identificando os aspectos que merecem atenção especial relativamente a cada questão de investigação.

5 ANÁLISE DOS DADOS

Esta seção apresenta e discute os dados recolhidos de acordo com a matriz trianguladora. Inicialmente serão tratados os dados de cada professor com a análise interpretativa vertical e horizontal, para então apresentar a síntese conclusiva das análises. Para discorrer sobre as contribuições dos professores buscamos analisar os dados, dialogando com o referencial teórico adotado, identificando relatos e práticas docentes que reflitam a articulação da avaliação somativa e formativa no ensino da matemática.

Para um diálogo franco e fraternal estabelecemos um clima de confiança entre pesquisador e sujeitos da pesquisa e, para isso, iniciamos as entrevistas conversando sobre conceitos e finalidades da avaliação escolar, assim como sobre avaliação externa e seus resultados. Após o momento de acolhimento, apresentamos os objetivos da investigação, comentando sobre os meios de comunicação que tínhamos em função das restrições pela pandemia *Covid 19 (Corona Virus Disease)*.

Uma questão que surgiu inicialmente no diálogo foi a concepção dos professores sobre o ato de avaliar. “*Em sua concepção, o que é avaliação para a aprendizagem?*”. Analisando as respostas das concepções de avaliação e identificando os aspectos abordados, verificamos que a avaliação, em alguns casos, se mostra como resultado que qualifica ou não o processo de aprendizagem realizado num determinado período letivo e, assim surge fortemente a ideia de avaliação que possui foco no resultado.

Na busca de adotar postura de observação durante o processo avaliativo, a professora Jane salientou em relação à concepção, que a avaliação permite ao professor além de analisar as atividades dos discentes, repensar suas práticas na sala de aula. Lembra contribuições de Luckesi (2011, p. 62), “o ato de avaliar tem como função investigar a qualidade do desempenho dos estudantes, tendo em vista proceder a intervenção para a melhoria dos resultados, caso seja necessária. A avaliação gera reflexão e conhecimento sobre o estado de aprendizagem e, assim, tanto é importante o que o aluno aprendeu como o que ele ainda não aprendeu”.

5.1 Sínteses Interpretativas Verticais

Esta seção tem a finalidade de apresentar os dados coletados de cada professor sobre cada um dos objetos e dimensões da matriz de referência, incluindo as sínteses interpretativas verticais.

5.1.1 A professora Neide

No quadro a seguir encontramos as perspectivas da professora Neide sobre os diversos objetos de estudo presentes na matriz de investigação, bem como os conceitos e funções da avaliação (para classificar, para certificar, para selecionar, para regular, orientar; para melhorar, para apoiar) e as posturas/práticas que caracterizam a articulação entre avaliação somativa e formativa.

Esses dados são oriundos das entrevistas com apoio de questões relacionadas aos objetos e dimensões expostas na matriz de investigação e das análises dos professores sobre os itens apresentados na Revista do SisPAE 2016. A professora se mostrou disponível a realizar a leitura da Revista de Matemática do SisPAE, buscando fazer comentários sobre as orientações pedagógicas dos itens e relações com seu trabalho de ensino da matemática na sala de aula. Foi orientada a seguir o guia de entrevista, refletindo e dando respostas às questões apresentadas no instrumento.

As perspectivas aqui descritas refletem uma síntese do que foi exposto pela professora com foco nas questões orientadoras da pesquisa.

Quadro 6– Perspectivas e práticas de avaliação de Neide

<p>Conceitos e funções da avaliação externa</p>
<p><i>Me preocupo com a avaliação externa e com minha responsabilidade como professora no desenvolvimento das habilidades dos alunos durante o ano letivo. Os resultados são esperados e de posse dos dados fazemos a conversa com os alunos. Noto que os estudantes refletem sobre suas dificuldades, mas carecem do aprendizado da leitura e compreensão de conceitos ou textos, para avançar nas aprendizagens e conhecimentos matemáticos.</i></p> <p><i>Entendo a avaliação externa como um exame que avalia o desempenho dos estudantes em Língua Portuguesa e Matemática, mas como professora, tenho sentido necessidade de estudar principalmente para ensinar matemática, pois alguns itens e conteúdo são cobrados de forma diferente do que se aprende na escola.</i></p>
<p>Percepções do Sistema Paraense de Avaliação Educacional - SisPAE</p>
<p><i>[...] acredito ser totalmente coerente e executável a sugestão de trabalho pedagógico com o utilização do jogo. Não conheço o jogo “A bota de muitas léguas”, mas realizamos sempre atividades lúdicas para o ensino aprendizagem de reta numérica.</i></p> <p><i>Em minhas turmas do 5º ano fizemos oficinas de reta numérica (comprimento, m e km, tempo/ década, números decimais). Realizei gincana com a turma dividida em dois grupos. Um representante de cada grupo era chamado ao quadro para responder. Também houve desafio individual com a utilização de uma prova de avaliação externa antiga, (faço isso desde 2018) cada estudante levou para casa a prova, e após as aulas, explicações, gincanas, teve o desafio de resolver sozinho as questões solicitadas.</i></p> <p><i>Após a realização da avaliação externa, na hora pedagógica – existe para nós professores a oportunidade de discutir, observar os percentuais de erros e acertos das questões, o que potencializou ou dificultou o entendimento dos estudantes? como a habilidade foi ministrada em sala de aula, se foi ministrada, quais as metodologias, linguagens da matemática poderiam ser usadas para auxiliar os estudantes, quais as dificuldades dos professores no ensino e na aprendizagem?</i></p> <p><i>No momento da devolutiva da avaliação externa para os alunos corrigimos juntos a prova e tento estimular, dizendo à turma, que eles estão juntos e estamos aprendendo, que com dedicação podendo com isso alcançar seus sonhos. Nosso jeito de aprender está funcionando. Ratifico nosso outro bordão: matemática é muito fácil!</i></p>
<p>Avaliação Somativa</p>
<p><i>Destaco na avaliação somativa os aspectos pedagógicos e emocionais de uma metodologia denominada de “lúdica” que favorece o diálogo, a aprendizagem e a participação dos alunos nas aulas. Considero também a culminância das tarefas e ênfase com meus colegas professores os efeitos positivos de uma avaliação dialogada e combinada previamente com os alunos.</i></p> <p><i>Atribuo a avaliação somativa uma função diagnóstica que gera informações sobre as aprendizagens e, assim, a possível reformulação do plano de ensino. Considero o que o aluno aprendeu e o que ele ainda não aprendeu, entendendo que esse enfoque pode contribuir para uma avaliação formativa. Destaco ainda a importância de realizar avaliação diagnóstica no diálogo com os alunos durante as aulas e na atribuição da nota.</i></p>
<p>Avaliação Formativa</p>

Sei que as práticas avaliativas refletem uma ação contínua e processual, além de buscar potencializar as aprendizagens dos alunos, o que demanda a necessidade de observações e registros de avaliação que pontuem a participação e produção em diversos momentos, tais como: participações orais, a escrita; trabalho em grupo; seminários e projetos; as atividades de classe e extraclasse.

A avaliação é parte fundamental do processo de aprendizagem, pois me permite fazer e refazer a prática, bem como, acompanhar as dificuldades e sucesso dos alunos na aprendizagem.

Na turma que atuo, CII 2º ano, a avaliação é processual. O estudante é motivado a construir o conhecimento a partir de situações problema reais, questionar, analisar, refletir, ser flexível para mudar de opinião, sugerir qual metodologia potencializa sua aprendizagem. A maioria dos estudantes solicita manusear meus materiais pedagógicos, para observação e construção do seu conhecimento matemático.

Destaco que se pudesse mudar algo na dinâmica da avaliação buscaria melhorar a interatividade aluno e professor, como também, a participação dos alunos na pesquisa, produção e apresentação de atividades.

Ensino da Matemática

Sei que possuo conhecimento quanto ao letramento matemático, emprego a matemática em várias formas do cotidiano, do ambiente de sala de aula para que o educando formule, empregue e interprete a matemática; o plano de aula voltado ao desenvolvimento de interesse pelo trabalho, contextualizado com a realidade, interdisciplinar, conhecimento do lúdico na educação; Tenho conhecimento de tecnologia aplicada ao ensino da matemática (disciplina da graduação), porém não consigo efetivá-lo por falta de recursos tecnológicos, na escola, com a pandemia não tivemos oportunidade de usar os recursos que chegaram para o laboratório de informática.

Tenho conhecimento sobre: as políticas públicas da educação geral, políticas e metodologias da educação especial com ênfase na inclusão.

Eu penso que preciso de aprofundamento teórico na competência matemática.

Avaliação Articulada

Entendo a avaliação como um processo que possibilita a participação dos alunos nas tarefas de sala assumindo uma condição ativa na sua aprendizagem e que há necessidade de articular dados quantitativos e qualitativos, principalmente pela preocupação com os resultados negativos dos alunos em Matemática.

Nas atividades lúdicas, tenho a chance de observar a forma como aluno está entendendo o comando da tarefa e também as iniciativas que lança mão para resolver o problema. As vezes oriento que essas observações são importantes para a avaliação.

Fonte: A autora e professora pesquisada.

SÍNTESE INTERPRETATIVA VERTICAL: PROFESSORA NEIDE

Neide trata questões relevantes da prática docente quando fala de avaliação e do ensino da matemática, tais como planejamento, ressignificação das práticas e domínio dos conceitos matemáticos. Demonstra em seus relatos perceber a

complexidade da avaliação formativa, porém expressa que as exigências educacionais influenciam diretamente em seu trabalho, como por exemplo, a preocupação da equipe da escola em melhorar o desempenho dos alunos em português e matemática e a ênfase à avaliação somativa e avaliação externa.

Observamos nos relatos a preocupação da professora em atender às expectativas da escola na melhoria dos resultados nos exames e também se refere à avaliação somativa como processo que corresponde adequadamente ao seu trabalho de parceria e diálogo com os alunos, porém não se observa na narrativa que a docente relacione essa preocupação com análises para uma avaliação formativa em suas práticas. Fernandes (2021, p. 4) partindo dessas considerações ressalta que “é importante que uma avaliação somativa de qualidade nas salas de aula esteja bem articulada com os princípios, os métodos e os conteúdos da avaliação formativa”.

No que se refere à avaliação externa a professora entende o exame como parte de uma política que aponta para resultados que devem ser conhecidos e analisados, mas nem sempre consegue reunir com a equipe da escola para aprofundar as informações desse sistema. A professora ressalta que os alunos também precisam conhecer os resultados e as finalidades da avaliação externa e qual sua relação com a escola.

Sem dúvida não podemos ignorar os processos avaliativos instituídos legalmente e nem direcionar planos e práticas de ensino unicamente em função dos mesmos, mas dar sentido aos dados, estabelecer relações da matriz adotada com o currículo escolar, contestar e até mesmo buscar outras formas e alternativas de avaliação que podem ser consideradas estratégias de superação das desigualdades na educação. Se um professor precisa “conhecer o território” do ensino, então deve estar familiarizado com o cenário desses materiais, instituições, organizações e mecanismos, o que inclui tanto as ferramentas do ofício como as condições contextuais que vão facilitar ou inibir os esforços para ensinar (SHULMAN, 2014, p. 209).

Segundo a professora existe a preocupação da gestão escolar com a melhoria do IDEB e isso recai quase sempre na responsabilização do trabalho pedagógico, secundarizando as dimensões políticas e sociais de investimentos na educação, o que poderia desencadear a discussão propositiva na melhoria dos índices educacionais. Werle (2011, p. 25), no discurso da avaliação externa, justifica-se que,

os dados são produzidos para a prestação de contas à sociedade, transparência do emprego de recursos públicos em relação ao trabalho realizado pelos sistemas, assim como orientação de políticas e planos de ação de sistemas e de escolas.

A professora destaca que os itens das provas suscitam a busca dos professores dos anos iniciais pelos conhecimentos matemáticos o que demonstra a necessidade de que a avaliação esteja vinculada às questões de formação, de currículo e da pedagogia. Fernandes (2020) chama a atenção para o fato da avaliação ser indissociável do currículo e da pedagogia.

Em sala de aula procura dialogar com os alunos sobre os resultados da avaliação externa e destaca a importância de melhoria do rendimento, principalmente em matemática, e busca normalmente realizar exercícios simulados e revisão de conteúdos estimulando a aprendizagem e a familiarização com os comandos de itens do exame. A prática pedagógica com objetivos de melhorar as aprendizagens gera autonomia e estimula o ato de pensar, ao contrário do que ocorre na pedagogia da mera repetição do que já existe, que implica em reproduzir a subalternização dos sujeitos, reduzindo a prática pedagógica do ensino às questões meramente técnicas. Fernandes (2011, p. 82) ressalta que, “precisamos de professores que se possam assumir como intelectuais, como profissionais reflexivos, como observadores qualificados das realidades em que estão inseridos”.

Os resultados da avaliação em larga escala por serem amplamente divulgados para a sociedade, provocam na escola a necessidade de melhorar os resultados de cada instituição, o que nem sempre vem acompanhado de reflexões e análises mais pedagógicas do processo, seus resultados e itens da prova, deixando lacunas na interlocução com a avaliação interna da escola e a comunidade escolar. Penin (2009, p. 23 - 24) reforça a importância da avaliação interna e externa como alternativa para refletir sobre a prática educativa e a necessidade de informar os resultados para todos:

Por outro, em âmbito externo, oferece informações para que tanto os pais quanto a sociedade, especialmente os sistemas de ensino, possam efetivar um relacionamento produtivo com a instituição escolar. Apurar os usos da avaliação, comparar resultados e comportamento de entrada dos alunos em cada situação e contexto social e institucional é da maior importância para não homogeneizar processos que são de fato diferentes.

A professora relata a necessidade da formação continuada para aprofundar os conhecimentos matemáticos e conhecimentos da avaliação para melhorar o ensino e

as aprendizagens. Acredita ser necessário a elaboração e uso de *feedback* no diálogo com os alunos, mas comenta que o planejamento do ano letivo nem sempre leva em consideração o tempo de construir junto com alunos objetivos de aprendizagem e práticas avaliativas, correndo risco de ficar refém do calendário de avaliação bimestral e da preparação dos estudantes para os testes. Segundo Paro (2011, p. 118), “os exames e provas podem ser também nocivos para a própria qualidade da educação, quando eles passam a ser o balizador de todo o sistema de ensino”, ou seja, o ensino, ao invés de contribuir para a formação humana, pode se resumir a formar seres para responderem exames.

A professora destaca os aspectos emocionais que envolvem os alunos/as e costuma adotar estratégias de ensino com ludicidade a fim de propiciar as interações e diálogos com os estudantes. Neide observa a necessidade de contextualizar os conteúdos e ainda busca identificar as linguagens e conhecimentos matemáticos, refletindo sobre sua forma de ensinar e avaliar. Neste sentido que Boggino (2009, p. 80) afirma que,

ensinar implica, sempre, avaliar os saberes dos alunos e propor estratégias pertinentes, para que os alunos possam, progressivamente, ir reestruturando e ressignificando esquemas e conhecimentos e, assim, diminuir a distância que separa estes dos conteúdos curriculares.

Na articulação da avaliação somativa e formativa, a professora narra que tem a preocupação de observar as iniciativas dos alunos para interpretar e resolver as questões de matemática na sala de aula e que entende o papel do estudante como sujeito ativo no processo de aprender. As observações sobre as estratégias adotadas pelos alunos frente à resolutividade das questões ajuda a perceber as aprendizagens já conquistadas e as limitações que se apresentam, podendo servir como registro que orientam novas adequações nos planos e práticas de ensino, “o foco de atenção do professor é no que ele pode aprender sobre o modo de pensar do aluno” (BLACK; WILIAM, 2009, p. 9) durante a interação, na construção de uma compreensão compartilhada sobre um determinado domínio curricular.

Nos relatos da professora as tecnologias e o diálogo com os alunos tem facilitado em criar ambientes de aprendizagens utilizando as tecnologias educacionais e materiais didáticos manipuláveis, porém na interação com os materiais didáticos há necessidade de aprofundamento dos conhecimentos específicos da disciplina e da

própria avaliação para planejar e realizar tarefas com diferentes fases de construção do conhecimento, a fim de conhecer as diferentes formas de pensar do alunado e atuar no paradigma da interação/comunicação pedagógica.

5.1.2 A professora Jane

No quadro a seguir encontramos as perspectivas da professora Jane sobre os diversos objetos de estudo presentes na matriz de investigação. Estes dados são oriundos das entrevistas com apoio de questões e das análises dos professores sobre os itens apresentados na Revista do SisPAE 2016. As perspectivas aqui apresentadas refletem uma síntese do que foi exposto pela professora, buscando assim manter o foco nas questões orientadoras da pesquisa. Jane em todos os momentos foi receptiva nos diálogos demonstrando sua inquietude ao observar o processo de avaliação somente no trabalho e desempenho do aluno, a professora comentou “sei que a avaliação reflete também o meu trabalho”

Quadro 7 – Perspectivas e práticas de avaliação de Jane

<p>Conceitos e funções da avaliação externa</p>
<p><i>A avaliação externa ocorre a nível nacional, organizada pelo MEC, executada pelas escolas públicas e privadas de ensino fundamental e médio. 5ºano do Ensino Fundamental avalia a aprendizagem da Língua Portuguesa e Matemática e todas as competências previstas para esses ciclos.</i></p> <p><i>Observo que no início do ano no período de planejamento, sempre vem lembrança da equipe da escola sobre a participação dos alunos na prova externa e surge a proposta de que haja a realização de exercícios de maneira intensiva sobre os “descritores” e conteúdos exigidos na prova.</i></p> <p><i>A prova externa vem com a função de analisar e traçar o perfil dos estudantes por turma na escola, mais ainda revela como está a aprendizagem por municípios, estado, região até, de analisar as características socioeconômicas que influenciam no processo de aprendizagem.</i></p>
<p>Percepções do Sistema Paraense de Avaliação Educacional - SisPAE</p>
<p><i>Os comentários do SISPAE induzem que tornemos a matemática palpável aos estudantes, a faixa etária de 10 a 11 anos o brincar é um os temas de interesse dos mesmos. O lúdico está explícito nos comentários do SISPAE.</i></p> <p><i>Na escola trabalhamos esporadicamente com avaliações externas, com ênfase na proposta do INEP. Com isso, mostramos os resultados aos estudantes e traçamos abordagem das habilidades não aprendidas.</i></p>

Os itens do SISPAE condizem com a realidade, com a vida cotidiana, só nos faltam recursos pedagógicos.

Avaliação Somativa

Fico com uma angústia porque sinto falta da avaliação do ensino, uma vez que tenho consciência de que os resultados traduzidos em notas e conceitos, também refletem a forma como organizo o conteúdo e realizo o ensino, a didática e as metodologias adotadas no percurso das aulas e tarefas avaliativas que realizo.

Entendo que a avaliação somativa é aquela que agrega vários aspectos, iniciativa, proatividade, participação, não está centrada apenas na competência curricular. É cíclica. Compreende as produções de um determinado período.

Tem a função de atribuir notas e identificar a compreensão das habilidades e competências focadas no currículo.

Na escola há a avaliação bimestral, conceitual, porém não há aplicação de provas, avaliações. Costumo trabalhar a avaliação processual.

Costumo utilizar como instrumento o livro didático e exercícios práticos.

Avaliação Formativa

Na avaliação me permito, além de analisar as atividades feitas dos discentes, repensar as minhas práticas na sala de aula e as orientações dadas na realização das tarefas. Os estudantes em seu papel de aluno, a maioria tem pouca proatividade.

Trabalhamos nesta pandemia, com o feedback individual. Utilizamos o WhatsApp. Na sala de aula uso carimbos, que indicam o desempenho. Os carimbos também são uma forma de comunicação entre eu e a família dos estudantes.

Organizo aulas práticas e exercícios para avaliar. Busco informações sobre o letramento matemático, por isso faço oficinas nas aulas. A avaliação é processual. Explico pra turma que todos os dias eles são avaliados, passo de mesa em mesa, diariamente, para observar a produção e dar o carimbo conforme o que foi apresentado.

Ensino da Matemática

Na matemática, muitas vezes busco organizar tarefas a partir da realidade dos alunos e procuro compartilhar com os colegas professores o plano de ensino. Começo a aula fazendo uma exposição de contextos que envolvam o assunto a ser trabalhado. Procuro trazer novidades pra turma por meio de pesquisas anunciadas previamente e atividades práticas, mas nem sempre temos tempo de aprofundar o conhecimento, pois o programa já está planejado com períodos definidos.

Faltam instrumentos para a prática pedagógica, materiais manipulativos: sólidos geométricos, material dourado, um laboratório de matemática. Todo material que tenho compro e produzo com meus recursos. O único incentivo que recebo é a gratificação de R\$ 200, 00 para a FEIRA PAN AMAZÔNICA DO LIVRO. O Conselho escolar da escolar está irregular, não recebe recursos do PDDE.

Precisamos de uma máquina para cópias entre outros materiais.

O Lúdico faz parte da minha metodologia de ensino. A matemática precisa ser desmistificada para que os alunos superem a visão de disciplina difícil. Quando eu cursei o ensino fundamental foi difícil, apenas conceitos, uma professora no 7º ano usava apenas o falar sensível: “eu tenho, eu devo” esfregava os dedos, simbolizando dinheiro e o sinal com o polegar, positivo e negativo, para eu tenho e eu devo. Foi o melhor ano da minha vida com a matemática. Tento marcar a história dos estudantes positivamente.

Trabalho a prática com oficinas, uso muito material concreto de baixo custo:

- Ábaco sustentável feito com forma de ovos, hastes de sombrinhas, papelão e tampinhas coloridas. O processo do vai 1, empresta 1 é visível para os estudantes
- Faço oficinas de tudo que é possível: construção de relógio.
- Levo balança, jarra de água de 20 l, fita métrica, régua de 30 cm, trena de 5m, alimentos para pesar. Garrafas de óleo, vinagre, refrigerante, água sanitária
- Realizo oficina do metro, do litro do, quilo.
- Todos os estudantes recebem uma tabela Pitagórica de 1 a 25. Ênfase que é um instrumento que contém muitas informações sobre a matemática: multiplicação, divisão, MMC, MDC. Realizo a oficina de como usá-la, gincanas, QUIZ, através de um aplicativo, no pen drive comprado pela escola, no qual necessita do uso de computador e, projetor.
- Construí meus sólidos geométricos com material sustentável: isopor, mas eram pequenos, os estudantes os manipulavam. Com a pandemia de COVID-19 foi necessário que eu construísse sólidos maiores e completasse a coleção, com prisma, pirâmides e corpos redondos para ser utilizado nas aulas online. Com a ajuda de minha mãe, que é artesã, construímos sólidos geométricos de papelão de 10 a 15 cm de altura.

Se tivéssemos um laboratório de matemática na escola, teríamos mais matemática na prática.

Para o processo de ensino ser produtivo tenho necessidade de realizar as oficinas. Ao avaliar os estudantes ratifico que a “ENSINAGEM” foi compreendida e houve aprendizagem. Também trabalho com tecnologia de alto custo: Projetor, internet, computador. São equipamentos meus.

Uma outra prática minha é o ensino voltado para a mundo do trabalho. Conversas motivacionais, perspectiva de futuro, sobre sonhos, serem empreendedores, estudar possibilitará melhoria na qualidade de vida. Mudança social, baixo risco de fome etc. uso como exemplo empreendedores regionais e nacionais. Mostro-lhe que os grandes empresários de hoje começaram com algo que gostavam, com o Maurício de Sousa que desenha, desde os 5 anos de idade, donos de restaurantes da capital, chefes de cozinha, jogadores de futebol, cabeleireiros etc.

Avaliação Articulada

Procuro realizar tarefas em sala que estejam também avaliando nosso jeito de ensinar e aprender. Apesar da avaliação está pensada para ocorrer nos períodos determinados pela escola, posso perceber que todo trabalho que faço, também avalio, e é quase que de imediato, pois as informações feitas na hora das atividades são importantes para o professor.

As notas são reflexo do ensino e do envolvimento dos alunos. Tento aproveitar tudo na avaliação para dá a nota do aluno, mas sinto que ainda falta alguma coisa no processo.

O desempenho dos alunos depende muito do seu contexto de vida, alguns trazem a matemática das vivências, por ajudar os Pais nas feiras e outros afazeres da família. Esses alunos conseguem se sair bem nas tarefas e gostam da matemática.

Outros alunos precisam de apoio nas aulas, porque não tem tanta experiência em sua vida diária com as operações do cotidiano.

É possível avaliar os alunos na sala no momento das tarefas e me concentro em observar o que eles não estão conseguindo aprender. A partir disso penso as aulas seguintes.

Fonte: A autora e professora pesquisada.

SÍNTESE INTERPRETATIVA VERTICAL – PROFESSORA JANE

Quando comenta sobre a avaliação externa Jane procura demonstrar a ideia de que a avaliação em larga escala possui informações importantes, mas se diferencia da avaliação feita pelo professor na sala de aula. A avaliação dos alunos na escola ocorre em torno do que foi trabalhado no bimestre, o que inclui o currículo, a forma de ensinar do professor e os trabalhos dos alunos como um todo, bem como a participação dos estudantes nas tarefas realizadas.

A professora destaca que a avaliação externa busca traçar o perfil educacional dos estudantes por estado, município e região e escola, concebendo que a avaliação em larga escala orienta a gestão educacional e apresenta dados de natureza sistêmica e que o professor pode conhecer e utilizar também. Sobre essa questão, Libâneo, Oliveira e Toschi (2012, p. 416) contribuem com o diálogo, ressaltando que os professores, como responsáveis pela formação intelectual, afetiva e ética dos alunos, “necessitam ter consciência das determinações sociais e políticas, das relações de poder, implícitas nas decisões administrativas e pedagógicas do sistema e da maneira pela qual elas afetam as decisões e ações levadas a efeito na escola e nas salas de aula”. Para os autores, as determinações legais não podem ser ignoradas, mas podem ser rediscutidas para uma melhor apropriação no contexto da escola.

Contudo, Jane diz que o corpo docente da escola tende a planejar a preparação dos alunos para as provas, uma vez que a prática de exercícios é uma das estratégias para melhorar o desempenho dos estudantes no exame o que, conseqüentemente, pode favorecer a valorização da matriz curricular utilizada pelo avaliador externo.

Assim, não podemos deixar de citar a questão curricular que deve ser apreciada pelos professores e escola, pois tal como refere Fernandes (2019), um dos efeitos extremamente negativo das avaliações externas é o “estreitamento” do currículo que consiste nos professores orientarem as suas práticas de ensino para aspectos que, normalmente estão patentes nos exames.

A professora coloca que o SisPAE conseguiu fazer pensar tarefas voltadas ao cotidiano dos alunos, e que a matemática deve ser um aprendizado que se apoia no palpável. Neste enfoque, a docente observou a necessidade de repensar a forma de ensinar, superando a aula transmissiva e ainda refletiu como os alunos gostam de aprender matemática com uso de material concreto, o que influencia a professora em suas escolhas na organização da aula e da avaliação. Assim, reafirmando uma prática avaliativa interativa, D` Ambrosio ressalta que “[...] exige o ensino de uma matemática que permita à criança lidar com o mundo à sua volta, além disso, permite a capacidade do aluno de solucionar problemas, cálculos, capacidades intelectuais e de desenvolvimento do pensamento e do conhecimento” (D' AMBROSIO, 2003, p. 1).

No ensino da matemática Jane busca o trabalho com apoio de oficinas e disponibiliza aos alunos/as uma série de materiais que estimulam a prática de manuseio e, também, o raciocínio lógico na resolução dos problemas, como por exemplo identificar o litro como unidade de medida para descrever o volume de uma piscina. As capacidades matemáticas a serem desenvolvidas pelos alunos estão associadas aos conhecimentos do professor sobre a disciplina que ministra e sobre a metodologia que adota para participação dos alunos nas aulas. Quando a professora se refere ao SisPAE relata que existem discussões a serem feitas na escola sobre avaliação. Declara que as discussões que ocorrem não esgotam a necessidade de repensar as práticas avaliativas com proposição de tarefas/critérios a serviço das aprendizagens e para as aprendizagens.

Jane observa que nos momentos de reunião pedagógica as práticas avaliativas e seus desdobramentos não são discutidas no intuito de melhorar o processo de aprendizagens dos alunos, o que possivelmente inibe o coletivo da escola na reflexão e construção de práticas letivas onde os sujeitos estejam implicados no trabalho pedagógico e conheçam seu papel e os objetivos do ensino e da aprendizagem no ambiente educativo. Esteban (2018, p. 115) afirma que no contexto escolar existe uma tensão permanente,

de um lado, o sentido hegemônico da avaliação, que se relaciona a quantificação, classificação e hierarquização – ideias que trazem em si elementos excludentes, e, de outro, sentidos mais democráticos desse processo, formulados no campo dos estudos sobre avaliação, bem como nas experiências das salas de aula em que professores/as e estudantes interagem e dialogam.

No que se refere à avaliação somativa e formativa, a professora relata que sente falta de realizar com os alunos a avaliação referente ao ensino, o que lhe traz uma certa angústia, uma vez que se mostra consciente de que os resultados, também, refletem o seu trabalho e suas escolhas em sala de aula. Entende que a avaliação somativa tem a função de avaliar as produções dos alunos/as em um determinado período, mas coloca que compreende a avaliação como um processo no dia-a-dia da sala de aula. Concluímos que a avaliação somativa pode ter o caráter de classificação, funcionando como um mecanismo que ocorre no final da ação (produto do conhecimento) para fins de certificação ou atribuição de notas/conceitos, o que não inviabiliza seu uso formativo com os alunos. Em sua definição o autor afirma que esta avaliação “permite-nos elaborar um balanço, ou um ponto de situação, acerca do que os alunos sabem e são capazes de fazer no final de uma unidade didática ou após ter decorrido um certo período de tempo.” Fernandes (2021, p. 3).

A docente comenta que trabalha pela desmistificação da disciplina matemática, entendida por muitos alunos/as como “difícil” é algo a ser feito para melhorar as aprendizagens. Ressalta que sente a falta de materiais manipulativos para o ensino da matemática e acaba se propondo a produzir seu próprio material para que suas aulas sejam lúdicas e por meio de oficinas com materiais reciclados. A professora cita que na matemática os conteúdos devem ser contextualizados, abordando a realidade dos alunos. Ressalta ainda que os estudantes gostam da matemática, principalmente quando relacionam as situações do cotidiano com as tarefas e práticas de sala de aula e que o professor precisa conhecer a comunidade e ter um repertório intelectual e social para isso.

Retomando os aportes teóricos, Araujo (2019) comenta que segundo os diários reflexivos dos professores em sua investigação, alguns dos conteúdos (principalmente frações, espaço e formas e tratamento da informação) as participantes tinham muita dificuldade em entender, e algumas delas nunca os haviam estudado. A autora quando trata da importância da comunicação no

desenvolvimento das aulas de matemática, como maneira de construir significados de forma coletiva entre professor e alunos, coloca que “a comunicação matemática pode exigir de futuros professores um repertório em relação aos conteúdos matemáticos que eles ainda não têm, ou seja, os futuros professores dos anos iniciais precisam ter um maior conhecimento matemático do que irão lecionar.” Araujo (2019, p. 183).

No que concerne à articulação da avaliação somativa e formativa, a professora deixa claro que o ato de avaliar exige analisar diversos aspectos sobre a realidade educacional e aspectos da própria aula, o que inclui a pedagogia, a didática, o currículo, a disciplina, os contextos dos alunos e dos professores, e mesmo reconhecendo a importância do ato de avaliar, observa que algo lhe falta no processo de avaliar o ensino e a aprendizagem, observando a ausência do trabalho com *feedback* de qualidade. A avaliação formativa se vincula à melhoria das aprendizagens, com isso o uso de *feedback* é peça central do processo de avaliação pedagógica, sendo favorável à regulação, interatividade e participação dos alunos/as na sala de aula. Fernandes (2020, p. 4) pontua que

é através deste processo que os professores podem comunicar aos alunos três informações fundamentais: a) onde se pretende que eles cheguem; b) em que situação se encontram; e c) o que têm de fazer para aprenderem o que está previsto, isto é, os esforços e processos que têm de fazer para chegarem onde se pretende que cheguem.

Quando a professora expressa a necessidade de estabelecer relações da avaliação com ensino para melhorar as aprendizagens e busca envolver os alunos nas tarefas deixando claro o que vai ser avaliado, pressupõe o entendimento que os processos de avaliação somativa e formativa não acontecem na sala de aula de forma isolada, pois possuem naturalmente o mecanismo da articulação, podendo ocorrer simultaneamente na prática pedagógica dos professores. Fernandes (2021, p. 4) afirma que “obviamente são processos complementares que podem e devem contribuir para apoiar o desenvolvimento das aprendizagens dos alunos”.

5.1.3 A professora Helen

No quadro a seguir encontramos as perspectivas da professora Helen sobre os diversos objetos de estudo presentes na matriz de investigação. Estes dados são

oriundos das entrevistas e das análises dos itens apresentados na Revista do SisPAE 2016. As perspectivas aqui apresentadas refletem uma síntese do que foi exposto pela professora, buscando assim manter o foco nas questões orientadoras da pesquisa. Helen se mostrou disponível em fazer a leitura da revista e conversar sobre os itens do SisPAE, após sua declaração de que não chegou a participar de discussões pedagógicas sobre os itens do exame externo. Antes da entrevista retomamos com a professora os objetivos da pesquisa e matriz de investigação para novamente reforçar a necessidade de aprofundarmos as comunicações.

Quadro 8 – Perspectivas e práticas de avaliação de Helen

<p>Conceitos e Funções da Avaliação Externa</p>
<p><i>Entendo a avaliação externa uma prova que acontece em função de políticas públicas, mas acredito que isso precisa dialogar com a realidade escolar, pois nem sempre as discussões pedagógicas sobre os resultados ocorrem na escola e as análises dos itens deveriam provocar maiores aproximações com o trabalho de ensino e aprendizagem da sala de aula e subjetividades próprias do trabalho docente.</i></p> <p><i>A função poderia ser provocar o sistema para repensar o currículo e a organização do sistema escolar para buscar alternativas de atender as necessidades dos jovens.</i></p>
<p>Percepções do Sistema Paraense de Avaliação Educacional - SisPAE</p>
<p><i>É uma avaliação que nos remete a pensar também o nosso trabalho, mas, não cheguei a debater o conteúdo da revista. Observo durante a aplicação da prova, que os itens sempre trazem questões do cotidiano e dependendo da vivência dos alunos eles conseguem resolver e chegar na resposta certa, em alguns casos até com cálculo mental.</i></p> <p><i>Procuo verificar os itens da prova para explorar mais o conteúdo, criando algumas estratégias de ensinar. Me preocupo em preparar os estudantes pra esse momento. Esse ano de pandemia achávamos na escola que não ia ter a prova externa, mas teve e não sei como vai ser esse resultado, porque não houve o mesmo trabalho de simulado para treino dos tipos de itens e cartão resposta. O simulado ajuda o alunado a se sair bem na prova. Eles precisam ter contato com esse modelo de item antes para se sentirem mais tranquilos na prova. Isso também depende muito do trabalho do professor que está na turma.</i></p>
<p>Avaliação Somativa</p>
<p><i>A avaliação somativa é a que classifica com a nota e certifica atribuindo a aprovação ou reprovação dos alunos no sistema escolar. Esta avaliação acompanha a vida escolar dos alunos e precisa ser sempre discutida na escola, pois muitos ainda veem a prova como único instrumento para avaliar o aluno. Os alunos possuem muitas dificuldades de base, incluindo o cálculo, leitura e interpretação de texto e também por isso apresentam limitações no raciocínio em matemática, assim sendo busco passar trabalhos antes da prova que avaliam suas aprendizagens e dificuldades no conteúdo.</i></p>
<p>Avaliação Formativa</p>
<p><i>Tento me organizar para fazer a avaliação formativa porque esta, me dá uma visão mais completa do aluno. Acredito que a nota deve refletir também o esforço do aluno para fazer</i></p>

as tarefas. Digo sempre que os pais dos alunos e alunas querem ouvir uma avaliação completa do seu(sua) sua filho(a). Entendo que esta avaliação é uma pesquisa daquilo que o aluno de fato aprendeu. Uso muito a observação da participação nos grupos e as dúvidas que eles compartilham na realização das tarefas.

Ensino da Matemática

Nem sempre é fácil, mas procuro trabalhar os conteúdos matemáticos com atividades da realidade dos alunos. Primeiro apresento problema de adição e subtração para adquirir base para a multiplicação.

A Matemática deve ser ensinada buscando identificar o que o aluno já sabe de operações. Trabalhar com situações reais e cotidiano da sala de aula.

Busco realizar sempre que posso a atividade da “feira” para estimular a pensar numericamente e fazer operações mentais.

A adição não é só juntar objetos iguais, mas é também é acrescentar produtos de natureza diferenciada.

O pensamento aritmético e pensamento algébrico nas operações mentais fica mais viável quando se trabalha com material didático na sala de aula.

Avaliação Articulada

As vezes penso que o tempo é curto para realizar todas as intervenções que preciso fazer com os alunos. Sei que avaliar a participação, frequência, tarefas realizadas não é suficiente para uma avaliação formativa, pois gostaria de fazer mais. Não é simples avaliar e não consigo resumir esse processo a uma prova. Procuro avaliar outros aspectos na aprendizagem, mas não tenho instrumentos oficiais que reconheçam a validade desse trabalho e isso fica a critério de cada professor. Nas aulas os alunos que tem facilidade sempre participam, mas os alunos que tem dificuldade ficam esperando algo a mais do professor. Com certeza tenho que corresponder ao trabalho que precisa ser feito em matemática, mas ainda é uma aprendizagem na minha carreira.

Em algumas ocasiões, neste período de pandemia fiquei confusa na avaliação, pois não tinha tantas observações dos alunos como ocorre no ensino presencial. Busquei estabelecer outros critérios como: atendeu ao comando das operações e raciocínio apresentado em forma de texto explicativo com a resolução da tarefa.

Fonte: A autora e professora pesquisada.

SÍNTESE INTERPRETATIVA VERTICAL – PROFESSORA HELEN

A docente entende que a avaliação externa acontece em função de políticas públicas a nível nacional e mundial, mas ressalta que o planejamento desta avaliação deveria ser discutido também com escola, pois seus resultados podem estar a serviço da melhoria do sistema educativo e esta discussão deve alcançar a todos. A professora pondera que a avaliação em larga escala, faz pensar sobre seu trabalho, buscando preparar os alunos pra esse exame também. Fernandes destaca que a

“articulação entre os resultados das avaliações internas e externas deverão ser aprofundadas tendo em conta que é através das avaliações internas que os alunos podem aprender com mais significado e profundidade” (2018, p. 655).

Helen reflete que a avaliação externa pode provocar o sistema educativo e gestão da escola para repensar o currículo e a estrutura atual da avaliação escolar, buscando assim alternativas de atender as expectativas educacionais das crianças e jovens e ainda rever práticas de ensino e de avaliação para que a comunicação pedagógica prevaleça sobre a comunicação transmissiva, pois

avaliar com o propósito de melhorar tem profundas implicações pedagógicas que obrigam a reconfigurar de forma mais ou menos profunda aspectos tais como: a) os papéis de professores e alunos; b) as dinâmicas de trabalho nas salas de aula; c) as práticas de ensino; d) as tarefas propostas aos alunos; e e) a participação dos alunos nos processos de ensino, avaliação e aprendizagem. (FERNANDES, 2019, p. 647).

A professora relata que se a avaliação externa está para realizar balanços da educação escolar, seus resultados precisam ser conhecidos e debatidos pela escola. Vale ressaltar que a avaliação externa, é aquela que não é da responsabilidade dos professores e das escolas, porém deverá ter o propósito de melhorar o ensino e as aprendizagens, tendo como uma das finalidades realizar um balanço das aprendizagens num determinado momento.

A docente reflete que existe a necessidade de melhorar as aprendizagens, como também as práticas de ensino que estimulem a indagação, o espírito crítico, os conhecimentos matemáticos dos alunos e professores, além de favorecer contribuições para melhoria da gestão escolar e do currículo dos anos iniciais. Borralho (2021, p. 13-32) quando trata da avaliação pedagógica afirma que [...] “os professores não podem ser implementadores acríticos e cegos do currículo mas, antes, profissionais altamente qualificados capazes de promover, através do currículo, o pensamento crítico para uma participação ativa em sociedade” [...], o que corresponde às condições onde ocorrem os processos de ensino, avaliação e aprendizagem.

Helen sente necessidade de avaliar outros aspectos na aprendizagem, que não sejam somente os aspectos cognitivos e sente falta de instrumentos avaliativos que reconheçam a validade e confiabilidade de um trabalho com critérios qualitativos, por isso, observa que a metodologia de avaliação fica fragmentada, sem a continuidade

necessária da avaliação formativa. Tenta estimular a participação dos alunos nas aulas e observa que os estudantes com facilidade de aprender sempre participam, mas os alunos que têm dificuldades ficam esperando algo a mais do professor. Fernandes (2021, p. 3) destaca que de um modo geral e do ponto de vista dos alunos, a avaliação define e determina o currículo e assim,

a avaliação é um componente essencial do desenvolvimento das aprendizagens, ou seja, o que, e como, se avalia é, em geral, entendido como o que é realmente valorizado e o que se considera ser relevante aprender. Conseqüentemente, a avaliação determina os esforços que os alunos devem fazer para aprender.

Quando trata do ensino da matemática e dos itens do SisPAE a professora dá como exemplo a rotina de aulas com apoio de material didático para manipulação pelos alunos. Afirma que busca apresentar nas aulas situações do cotidiano, identificando nas tarefas as limitações dos estudantes em matemática. Alega que a dificuldade de aprender se concentra quase sempre na limitação de leitura e interpretação dos comandos e citou a experiência de formar e trabalhar em grupos com os objetivos descritos no seu plano de ensino ou na Revista do Sistema, como por exemplo: quando se referem a “calcular subtrações e resolver problemas envolvendo as diferentes ideias dessa operação, ou ainda resolver problemas que utilizam o conceito de perímetro ou medidas de comprimento de objetos com auxílio da régua.” (SisPAE, 2016, p. 25).

Reconhece a importância de sua formação continuada quando se refere a uma carreira de aprendizagens e ensino da matemática. Declara que se esforça para corresponder ao trabalho pedagógico que, segundo a docente, precisa ser feito para melhoria das aprendizagens. Mesmo reforçando o entendimento de que os processos de avaliação somativa e formativa não acontecem na sala de aula de forma isolada, pois possuem naturalmente o mecanismo da articulação podendo ocorrer simultaneamente na prática pedagógica dos professores, a professora não relatou, no momento, o detalhamento dos registros e tarefas que tenham favorecido explicitamente essa articulação. Fernandes (2021, p. 4) afirma que “obviamente são processos complementares que podem e devem contribuir para apoiar o desenvolvimento das aprendizagens dos alunos”.

5.1.4 O professor João

No quadro a seguir encontramos as perspectivas da professor João sobre os diversos objetos de estudo presentes na matriz de investigação. Estes dados são oriundos das entrevistas e das questões apresentadas no guia de entrevista, além das análises dos itens selecionados na revista de Matemática do SisPAE 2016. As perspectivas aqui apresentadas refletem uma síntese do que foi exposto pelo professor, buscando assim manter o foco nas questões orientadoras da pesquisa. João tem uma vasta experiência como formador de professores dos anos iniciais, além de ter participado de todas as oficinas do SisPAE para divulgação dos resultados e uso pedagógico dos itens de matemática, o que facilitou sua interação com a pesquisadora e as respostas às questões apresentadas no guia.

Quadro 9 – Perspectivas e práticas de avaliação de João

Conceitos e Funções da Avaliação Externa
<i>Parto do princípio que os alunos devem se preparar para qualquer tipo de exame e avaliação, inclusive as avaliações com fins de verificação das aprendizagens. Mas, na sala de aula procuro trabalhar o conteúdo com material concreto e até o próprio aluno, com linguagem clara para combater a tensão presente na avaliação de matemática, e como consequência, melhorar o desempenho na avaliação externa.</i>
Percepções do Sistema Paraense de Avaliação Educacional - SisPAE
<i>O SisPAE jogou luzes em cima das dificuldades dos alunos. Dialogou com as dificuldades e propôs melhorias, mas não conseguiu alcançar pela falta de discussão.</i>
<i>Os itens são ilustrativos de uma amostra de currículo que deve ser discutido na escola. Agora com a BNCC e outras experiências na alfabetização matemática, temos visto novas formas de organizar o ensino para que haja compreensão dos conceitos e não somente realização de exercício</i>
Avaliação Somativa
<i>Trabalho pela compreensão da matemática utilizando o cálculo mental em tarefas simples como a nossa ida ao supermercado, pois antes de sair fazemos um cálculo aproximado do que vamos gastar e assim, as tarefas seguintes seguem esse raciocínio. Sei que muitas vezes a dificuldade na prova está na compreensão do comando e por isso o cálculo também ocorre de forma errônea.</i>
<i>É preciso orientar o pensamento e organizar a ação para compreender o comando. Não é simples, pois grande parte dos alunos sentem dificuldades na leitura, escrita e cálculo.</i>
<i>Os estudantes demonstram preocupação com a nota e percebem quando o professor conduz a avaliação de uma forma mais participativa e dialógica.</i>
<i>Nossa avaliação bimestral é a somatória do que fazemos na sala de aula e isso inclui a prova também.</i>

<p>Avaliação Formativa</p>
<p><i>Percebo que os adolescentes (alunos) ficam mais seguros quando falo sobre os critérios de avaliação e principalmente quando percebem que a nota será o resultado de tudo o que foi combinado. Existem alunos que procuram ajuda de diferentes formas e envergonham-se de seus erros. Procuo ajudar nas limitações quando há oportunidade e fica melhor quando a atividade ocorre em grupo. São muitas dificuldades em operações de aritmética e resolução de problemas. Os alunos buscam caminho iguais para os cálculos, mesmo que eu diga que podem pensar diferentes formas de resolução da tarefa.</i></p>
<p>Ensino da Matemática</p>
<p><i>Temos no ensino público a flexibilidade de trabalhar os conteúdos para que os alunos possam aprender. Assim, posso rever o conteúdo se sentir que os alunos estão com dificuldades.</i></p> <p><i>Procuo trabalhar os conceitos matemáticos e operações mentais usando os próprios alunos nas aulas, pois percebo que os alunos aprenderam conceitos de forma incompleta e isso cria barreiras para a aprendizagem. Não é problema de interpretação e sim de conceitos matemáticos não explorados na sua totalidade.</i></p> <p><i>O aluno chega ao 4º ano e nem sempre teve a oportunidade de aprender todas as possibilidades em relação às unidades temáticas. Agora na BNCC está mais claro que precisamos buscar o conhecimento matemático.</i></p> <p><i>A Matemática informal e formal precisa fazer parte do cotidiano da sala de aula. A Matemática precisa estimular a pensar numericamente e fazer representações. Adição se apresenta em diferentes possibilidades e tem a ideia de combinação.</i></p> <p><i>Nas situações de sala de aula apresento problemas para pensar a parcela (pensamento algébrico) e pensar o total da operação (pensamento aritmético). Participei do PNAIC que começou a trabalhar essa possibilidade de enriquecer a prática docente, mas não avançou pelo rodízio dos professores nas escolas.</i></p> <p><i>Aula diferenciada ajuda a assimilação do conteúdo. Os alunos apresentam dificuldades na operação de divisão. Precisam compreender a multiplicação que traz a ideia da proporcionalidade.</i></p> <p><i>Costumo estudar os conceitos de aritmética, geometria e ainda a teoria dos campos conceituais. Não se pode mais usar a matemática como poder para controlar as turmas.</i></p> <p><i>Procuo trabalhar noções de estatística - construção e leitura de gráficos simples (com material manipulável). Noções de raciocínio combinatório: - Explorar a relação um-para-muitos. Noções de quantidade: um, nenhum, alguns, pouco, muito, mais, menos, igual, diferente. - Registro de numerais até 9.</i></p>
<p>Avaliação Articulada</p>
<p><i>A matemática é uma disciplina cheia de artefatos e com isso nem sempre esgotamos em uma ou duas aulas as possibilidades de resolução de cada tarefa. Me apoio no raciocínio que apresento para os alunos, mas sei que poderíamos ter uma riqueza de conhecimentos</i></p>

se explorássemos os conteúdos nas tarefas. Seria uma forma de superar as barreiras que os alunos apresentam.

Como professor buscava aproximar as avaliações, realizando atividades práticas e experiências com manipulação de materiais para tratar dos conceitos.

Uma atividade que costumo realizar para definição de área: o aluno leva o papel pra sala de aula para atrelar a disposição retangular da multiplicação. Na realização da tarefa já vou avaliando as dificuldades dos estudantes.

Acredito que o professor não pode mais colocar o conceito e passar o exercício. É importante mostrar o porquê de cada etapa na resolução dos problemas.

Quando o aluno entende o processo, a escola não precisa treinar pra fazer o exame externo.

Busco conhecimentos metodológicos para ressignificar a minha prática. Muitas vezes falta de leitura ao professor de matemática, a pesquisa é essencial no trabalho.

Determinada ocasião observei que precisava melhorar as aprendizagens dos alunos, pois não houve um bom resultado na avaliação realizada no bimestre. Então utilizei os próprios alunos para as interações usando os alunos para aprender a operação com números positivos e negativos (mais um e menos um).

É importante revê o ensino a partir da avaliação dos alunos.

Avaliava a interação, trabalhava em dupla, só prova pode ser injusto. Considerando a realização das tarefas, mesmo com dificuldades os alunos tiram notas boas.

É importante também revê o ensino a partir da avaliação dos alunos.

Fonte: A autora e professor pesquisado.

SÍNTESE INTERPRETATIVA VERTICAL – PROFESSOR JOÃO

Professor João fala do SisPAE referindo-se ao sistema de avaliação externa que jogou luzes em cima das aprendizagens dos alunos, mas ressalta que mesmo os profissionais assumindo a condição de “multiplicadores do debate para fazer chegar a temática nas escolas, a discussão aprofundada sobre a qualidade da educação e os resultados do SisPAE precisava ser mais explorada nas escolas e pelos docentes e técnicos que participaram das oficinas e encontros formativos do sistema. Penin (2009) reforça a importância da avaliação interna e externa como alternativa para refletir sobre a prática educativa e a necessidade de informar os resultados para todos.

A interação com o professor nos fez refletir que o sistema de avaliação escolar para além da atribuição de notas/conceitos e classificação dos alunos, deve estar a serviço das aprendizagens. Fernandes (2021, p. 73) destaca que, na perspectiva que

vem predominando nos sistemas escolares desde os finais do século XIX, avaliar o que os alunos sabem e são capazes de fazer é desencadear um processo de medida que, tipicamente, é realizado através dos chamados testes ou provas. O autor afirma que “neste caso, avaliar é sinónimo de medir e os testes e as aprendizagens são isomorfos gerando-se uma sequência do tipo: ensinar-medir-ensinar-medir”.

João enfatiza que há necessidade de num dado momento de fazer um balanço das aprendizagens dos alunos utilizando o teste/prova como instrumento parte de um conjunto de práticas avaliativas de cunho pedagógico na sala de aula, pois este balanço pode ter a finalidade de melhorar as aprendizagens e sugerir caminhos para implementar instrumentos avaliativos que incentivem a autonomia e a cooperação dos aprendentes. Estratégias como “a auto-avaliação e avaliação mútua entre os educandos fazem do processo avaliativo uma ação compartilhada que favorece as situações didáticas estimuladoras e de posturas autônomas”. (SILVA, 2004, p. 66).

O professor relata que costuma trabalhar os conceitos matemáticos usando o próprio aluno para que haja compreensão da operação. Devido a algumas limitações inerentes à não aprendizagem de conceitos matemáticos em sua totalidade, o professor avalia o aluno nas interações e trabalhos de sala, pois acredita que assim, mesmo os alunos com dificuldades, conseguem melhorar as aprendizagens e conseqüentemente obter boas notas. As práticas letivas dos professores, suas decisões e ações enfatizam o modo como os alunos irão aprender. Dessa maneira, retomamos Araújo (2019, não paginado) quando afirma que “o discurso precisa ser organizado, com o objetivo de que a comunicação ocorra de forma clara, atendendo às necessidades que se apresentarem no processo de ensino e aprendizagem”.

A avaliação formativa sugere que as mudanças necessárias nas práticas de ensino devem ocorrer a partir das comunicações/interações entre alunos e professores durante a execução das tarefas, considerando as metas traçadas para o desenvolvimento de capacidades matemáticas. Para Black (2009, p.195), “a avaliação formativa preocupa-se com as interações entre professores e alunos”, auxiliando no processo de avaliação para as aprendizagens, uma vez que a avaliação formativa leva em consideração as individualidades dos alunos, a serviço da melhoria das aprendizagens.

João se refere sobre a articulação entre avaliação formativa e somativa e a articulação entre ensino, avaliação e aprendizagem apontando a necessidade de uma maior parceria no trabalho da escola. Em seus relatos o docente coloca que em

determinado momento, analisando os resultados do bimestre (avaliação somativa) verificou que havia necessidade de melhorar as aprendizagens dos alunos, organizando as aulas com o objetivo de suprir lacunas de aprendizagens e com isso, João nos possibilitou refletir que se os alunos tiverem melhores resultados em outro bimestre, podemos dizer que as aprendizagens melhoraram, contudo o professor em suas análises, deverá apontar se isto é apenas centrado em resultados ou no processo de aprendizagem, reelaborando se for o caso, o percurso para novas aprendizagens.

Reforçamos ainda a ideia de que os processos de avaliação somativa e formativa não acontecem na sala de aula de forma isolada, pois possuem naturalmente o mecanismo da articulação, podendo ocorrer simultaneamente na prática pedagógica dos professores. Fernandes (2021, p. 4) afirma que “obviamente são processos complementares que podem e devem contribuir para apoiar o desenvolvimento das aprendizagens dos alunos”.

O docente percebe também que busca rever o ensino com suas observações de sala, e investe em práticas de ensino com participação dos alunos usando a ilustração da pessoa humana nos problemas e resoluções de questões no desenvolvimento das aulas. Dessa forma a aula possibilita o diálogo sobre vários conhecimentos matemáticos. Para Esteban (2008, p. 21) a avaliação está fortemente relacionada com a reflexão, o diálogo e a realimentação do processo pedagógico.

João deixa claro que a disciplina Matemática é rica em artefatos e exige do professor articular conhecimentos específicos, conhecimentos curriculares e metodológicos, ressaltando a necessidade de apoiar os estudantes em suas limitações na compreensão dos conceitos. A preparação do ambiente com uso de material didático apropriado, além da articulação entre matemática formal e informal, são mecanismos essenciais para melhorar as aprendizagens. Além disso, para que a aprendizagem ocorra, professores e alunos têm que cumprir o seu papel e ao professor cabe: partilhar as intenções de aprendizagem; fazer o diagnóstico; fornecer o *feedback* para melhoria na aprendizagem. (WILLIAM, 2011).

Sem dúvida, as práticas avaliativas podem contribuir para uma avaliação formativa, dando sentido ao que o aluno aprendeu e ao que ainda não conseguiu aprender, traçando assim novas metas de ensino e um percurso de regulação das aprendizagens. Santos (2016, p. 660), “alinhar a avaliação somativa e formativa entre si com o ensino e o currículo e reconhecer que uma prática de avaliação somativa e

formativa exige do professor conhecimento sobre a avaliação, conhecimento do conteúdo e conhecimento do conteúdo para ensinar”.

5.2 Síntese interpretativa horizontal

Nesta seção vamos explorar as contribuições dos professores buscando apresentar a análise horizontal dos dados a partir de cada objeto e dimensão da matriz de referência. Nesta análise horizontal olharemos os dados oriundos dos quatro professores em relação aos objetos de estudo de forma coletiva. Nesse momento, obteremos cinco sínteses interpretativas horizontais distintas, buscando significados convergentes e divergentes por meio do cruzamento das informações. O objetivo é fazer uma análise de dados a partir de uma triangulação e tratar as comunicações/interações docentes observando as relações e contradições entre posturas/práticas de cada professor no que concerne à articulação da avaliação somativa e formativa no ensino de Matemática a partir do referencial teórico.

De acordo com Araújo e Borba (2006, p. 37), “a *triangulação* em uma pesquisa qualitativa consiste na utilização de vários e distintos procedimentos para a obtenção dos dados”. No caso específico desta pesquisa e considerando os protocolos de triangulação apresentados por Stake (2016) realizamos uma triangulação metodológica com base nas entrevistas como instrumentos.

Não iremos elaborar quadros onde se descreva os dados recolhidos de cada professor em relação a cada um dos objetos de estudo presentes na matriz de investigação, pois esses dados já constam nos quadros 6, 7, 8 e 9. Assim, passaremos, de imediato, às sínteses interpretativas horizontais relativamente a cada objeto de estudo.

5.2.1 Avaliação Somativa

Esta investigação vem ao longo do estudo esclarecendo que o propósito fundamental da avaliação pedagógica, é contribuir para que os alunos efetivamente aprendam mais e melhor. Neste enfoque é importante considerar o que afirma Fernandes (2021) que as avaliações somativas, que são pontuais por natureza, podem ser utilizadas com o propósito de distribuir *feedback* aos alunos (utilização

formativa) ou com o propósito de utilizar os seus resultados para classificar os alunos (utilização classificatória).

É notório nas narrativas docentes, a compreensão da avaliação somativa como um balanço das aprendizagens num determinado período para usá-la no sentido de atribuir notas/conceitos e realizar diagnóstico das aprendizagens e situação dos alunos em relação às suas dificuldades e conquistas. Observamos no diálogo com os pesquisados que a avaliação influencia pensar ajustes no planejamento das aulas, mas, nem sempre esses mecanismos de mudança nas posturas/práticas aparecem vinculadas ao uso de *feedback* para repensar as práticas de ensino e a estrutura metodológica e de comunicação das tarefas e relações pedagógicas. Fernandes (2021) afirma que a avaliação somativa deve ser utilizada de forma pensada e articulada com o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem para que se façam balanços e pontos de situação acerca do estado dos alunos em relação ao que têm de aprender.

A necessidade de aprofundar os conhecimentos matemáticos também foi citada dando ênfase ao caráter pedagógico da avaliação. A articulação da avaliação com o ensino e aprendizagem requer uma análise detalhada do currículo e das capacidades a serem desenvolvidas na educação matemática escolar, precisando de um refinamento nos conceitos da Disciplina, nas considerações e problemas discutidos e analisados em sala de aula. Sem dúvida que estas análises favorecem a prática da avaliação formativa e a motivação dos alunos para aprender e regular suas aprendizagens, combatendo a preocupação excessiva com a nota, associando o uso da avaliação somativa aos fins exclusivamente quantitativos e que tem preponderância no resultado final.

A experiência de estratégias de ensino que se apoiam na ludicidade e no diálogo com os alunos foi citada como propícia à melhoria das aprendizagens e da participação dos alunos nas aulas. É comum os relatos de uma avaliação com critérios estabelecidos previamente com os alunos, associando esta avaliação à revisão do ensino com possíveis adaptações no plano. Os professores se referem à necessidade de realizar com os alunos não só a prova, mas um conjunto de atividades a cada bimestre e enfatizam os impactos positivos de realizarem tarefas dialogadas e avaliação combinada previamente.

No que diz respeito à avaliação somativa, Fernandes (2020, p. 3) chama atenção para a denominada avaliação das aprendizagens dos alunos enfatizando que

“é um poderoso processo pedagógico, mas também político, que pode influenciar significativamente o que e como os alunos aprendem, o que e como os professores ensinam, a organização e o funcionamento pedagógico das escolas”. Rever planejamento curricular e metodologias das aulas, conhecimentos da didática e de Matemática são posturas pertinentes ao docente quando se promove avaliação na perspectiva formativa.

Os docentes relatam contradições no ato de avaliar, pois, mesmo adotando uma postura de diálogo para motivação da turma e possibilitando a realização de trabalhos de grupo para avaliação dos alunos, existe a compreensão de que a avaliação das aprendizagens é classificatória, quantitativa e de natureza formal com o objetivo de atribuir notas e conceitos, ocorrendo a preocupação dos estudantes e famílias com o dia da prova o que causa tensão e nervosismo de todos em relação ao conteúdo previsto para o fechamento do período. A mudança de paradigma de transmissão/recepção e que engessa o próprio ato de ensinar, pode desconstruir a ideia de que o professor é o centro do processo educativo e isso deve favorecer a superação dos desencontros na avaliação, fazendo com que o estudante perceba seu papel ativo e decisivo na regulação de suas aprendizagens, dispondo inclusive, da autoavaliação.

Observamos que a forma de planejar e comunicar as tarefas e a natureza da avaliação escolar precisam ser repensadas, pois ainda retratam em muitos casos, o ato de medir e finalidade da avaliação como certificação. Portanto, há necessidade de se experimentar a construção coletiva de saberes e conhecimentos matemáticos, onde as contradições fazem parte das realidades diversas que se apresentam e que o grupo de estudantes, professores e comunidade escolar têm a responsabilidade de enfrentamento dos problemas e adoção de posturas e ações propositivas na resolução das situações. Neste aspecto concordamos com Borralho (2021, p. 13-32) quando diz que “a sala de aula como verdadeiro espaço de construção do conhecimento em comunidade, o que implica em que este espaço, seja um campo de problematização, de discussão, onde todos têm a abertura de participar e aprender”.

Em suas narrativas, os professores costumam citar o uso da avaliação somativa com a função diagnóstica, o que segundo os docentes pode gerar informações sobre as aprendizagens e auxiliam também na reformulação dos planos de ensino, considerando o que o aluno aprendeu e o que ele ainda não aprendeu,

entendendo que esse conjunto de informações pode contribuir para uma avaliação formativa.

Passa-se a falar de avaliação somativa quando nos referimos aos processos que procuram responder às exigências sociais da educação, como hierarquizar, seleccionar, certificar, e de avaliação formativa quando se procura desenvolver processos cujo principal intuito é o de contribuir para a aprendizagem. (SANTOS *et al.*, 2010, p. 5).

Observamos nos relatos a preocupação com os resultados dos alunos na disciplina Matemática e as possíveis alternativas de apoio planejado para quem ainda não atingiu as metas de aprendizagem estabelecidas. Fernandes (2020) refere que as avaliações que são utilizadas para atribuir notas aos alunos são apenas uma parte, um subconjunto, de toda a informação de natureza avaliativa que se obtém e está disponível relativamente a cada aluno.

Além do resultado final atribuído na correção das tarefas é fundamental considerar informações de qualidade que se fazem presentes no processo de construção do conhecimento e aprendizagem dos alunos, bem como no desenvolvimento de conhecimentos matemáticos e coleta de informações pertinentes à avaliação do ensino. Neste contexto, “avalia-se para se conhecer e só conhecendo o que o aluno sabe ou não sabe é que é possível realizar intervenções pedagógicas apropriadas, que tendam a gerar melhorias nas suas aprendizagens.” (BOGGINO, 2009, p. 79).

5.2.2 Avaliação formativa

Quanto à avaliação formativa os pesquisados descrevem ser uma ação contínua para acompanhar as aprendizagens dos alunos e enfatizam a necessidade de buscar reunir informações de qualidade sobre os alunos, relatando que o professor ao dialogar com o aluno também pode melhorar sua prática educativa. A relação professor-aluno com uma interação/comunicação pedagógica clara e de qualidade na sala de aula vai estabelecendo laços os quais serão de relevância para ambos.

A avaliação pedagógica é entendida, sobretudo, como um processo realizado para promover as aprendizagens dos alunos e assim, assume a dimensão formativa que integra naturalmente os processos de ensino e de aprendizagem. Fernandes (2018, p. 157) enfatiza que a “avaliação formativa está inexoravelmente associada à

distribuição de *feedback* de elevada qualidade, é de natureza contínua e tem como fundamental propósito ajudar os alunos a aprender”.

Os docentes sentem necessidade de realizar tarefas que possibilitem criar ambientes e situações didáticas favoráveis às observações e registros dos alunos e que descrevam o desempenho e a produção em diversos momentos tais como: participação oral e escrita; trabalho em grupo; seminários e projetos; atividades de classe e extraclasse. Esses registros são fundamentais na finalização do processo considerando a atribuição de fechamento das notas. Cabe mesmo aos professores e alunos pensarem tarefas que propiciem ambientes que contribuam para as aprendizagens, uma vez que “[...] em função do papel e das ações do professor e dos alunos no trabalho, a partir das tarefas são proporcionados ambientes de sala de aula mais ou menos propícios às aprendizagens, à avaliação e ao ensino.” (BORRALHO, LUCENA; BRITO, 2015, p. 26).

Sem dúvida observamos que os pesquisados buscam por conhecimentos sobre avaliação para as aprendizagens, além da necessidade expressa de aprofundamento dos conhecimentos matemáticos para melhorar o ensino nos anos iniciais. Professores demonstram preocupação com os resultados da avaliação externa e buscam a melhoria do desempenho dos alunos. Ressaltam que o exame em larga escala tem objetivos específicos e não avalia a totalidade dos processos de ensinar e aprender e tudo o que acontece em sala de aula é importante na avaliação dos alunos, reafirmando o protagonismo dos professores e a capacidade de aprender dos estudantes. Fernandes afirma que a “articulação entre os resultados das avaliações internas e externas deverão ser aprofundadas tendo em conta que é através das avaliações internas que os alunos podem aprender com mais significado e profundidade” (2018, p. 655).

Os docentes levam em conta referências de sua formação inicial e experiências construídas na trajetória de vida estudantil e profissional. Ampliar as discussões nas escolas e nos encontros de formação continuada, possibilitaria adoção de práticas avaliativas articuladas ao processo de ensino e de aprendizagem, enfatizando que é necessário,

reconhecer que uma prática de avaliação sumativa e formativa exige do professor conhecimento sobre a avaliação, conhecimento do conteúdo e conhecimento do conteúdo para ensinar. Atender à cultura de avaliação na sala de aula e em outros contextos em que a avaliação ocorre (SANTOS, 2016, pp. 659-661).

O essencial é estudar e perceber os processos cognitivos e metacognitivos dos alunos para que, a partir daí, se possa intervir para que eles próprios regulem as suas aprendizagens com o uso de *feedback*. Vale ressaltar que a avaliação formativa possibilita dialogar e realizar tarefas comunicando previamente aos alunos o que deve aprendido e o que será avaliado, além de que a aula, o planejamento, instrumentos avaliativos, a construção do pensamento matemático dos alunos, podem ser avaliados durante o desenvolvimento das tarefas com apoio de rubricas/roteiros na orientação e execução das atividades, visando melhorar o ensino e as aprendizagens.

A avaliação formativa se mostra como campo a ser explorado pela formação continuada a compreensão de termos e conceitos sobre a pedagogia, didática, ensino, aprendizagem e a própria avaliação. Práticas avaliativas com uso de *feedback*, letramento matemático, indicadores, entre outros, devem ser investigados e analisados pelos professores em suas práticas letivas.

5.2.3 Ensino da matemática

No objeto de estudo “ensino da matemática” os docentes comentam sobre o desafio da interdisciplinaridade e contextualização e observam que o planejamento reflete características do modelo tradicional quando só o professor define os objetivos das aprendizagens. Consideramos que ainda é muito forte a fragmentação do conhecimento e a influência do positivismo na prática pedagógica. Pinto (2018, p. 27) afirma que “o professor com um papel de planejamento da ação pedagógica, saber onde se está e para onde se quer ir com muita clareza e como podemos saber onde estamos em cada momento é hoje fundamental”. O momento atual exige conhecimentos científicos e curriculares para o enfrentamento de paradigmas que se instalaram nas escolas dificultando a criação de novas realidades educacionais. A avaliação pautada na investigação do conhecimento que aluno possui para a definição das etapas de ensino e aprendizagens matemáticas subsequentes, deve ser um ato contínuo na sala de aula, o que reflete a avaliação formativa.

As rodas de conversa se apresentam como rodas de avaliação quando com o apoio de alguns critérios e registros já conhecidos pela turma, os professores disponibilizam o *feedback* para escuta dos alunos sobre suas aprendizagens matemáticas. Observamos que as narrativas da escuta dos professores sobre os estudantes nem sempre revelam o que de fato precisa melhorar nas aprendizagens ou as orientações sobre o que está sendo avaliado, precisando neste caso, ser mais discutido com os alunos. Para que “o *feedback* seja útil aos estudantes e de qualidade é necessário que se verifiquem as seguintes condições: (i) se centrem na tarefa realizada e não nas características pessoais do aluno, ou seja, serem descritivos; (ii) que o propósito possa ser controlado pelo aluno e (iii) requeiram mais trabalho do aluno do que do professor” (WILIAM, 2012, p.11).

Os pesquisados relatam que o ensino da matemática é desafiador pois propõe investir na contextualização dos conteúdos e no diálogo com as subjetividades dos sujeitos e culturas. Trata-se de uma postura colaborativa de trabalho pedagógico para articulação de teorias e práticas e interação entre professores e estudantes. Pensando desta maneira, o conhecimento matemático dos alunos é construído de forma coletiva, influenciado pela natureza das ações comunicativas que acontecem na sala de aula e é, portanto, socialmente construído e condicionado pela capacidade de o professor e os alunos compreenderem, refletirem, negociarem e estabelecerem significados e conexões matemáticas em relação a contextos e currículos. Ao requerer a participação do aluno na formulação das questões a estudar, essa atividade tende a favorecer o seu envolvimento na aprendizagem. (PONTE *et al.*, 2005, p. 23).

Além disso, os docentes citam a importância de estabelecer critérios que envolvam aspectos da qualidade do ato de aprender. As articulações, segundo os professores, são possíveis de realizar, uma vez que há preocupação de envolver os alunos no processo de análise dos resultados. Santos (2016, p. 660), comenta que para “alinhar a avaliação somativa e formativa entre si com o ensino e o currículo é reconhecer que uma prática de avaliação somativa e formativa exige do professor conhecimento sobre a avaliação, conhecimento do conteúdo e conhecimento do conteúdo para ensinar”.

Comumente os pesquisados refletiam que toda análise do trabalho pedagógico nos anos iniciais se vincula minimamente à discussão do currículo e à forma como se ensina Matemática. Além disso, comentam que os estudantes concebem o erro como algo negativo e indesejado, o que demonstra o equívoco na contramão do que vem

sendo discutido acerca do papel do erro no processo ensino e aprendizagem. Antunes (2010) comenta sobre a riqueza formativa do erro no caminho da aprendizagem do aluno e assim, cabe ao professor criar estratégias de regulação das aprendizagens, possibilitando que o erro se mostre como um mecanismo de ajuste no ensino e nas aprendizagens.

Quando dialogamos sobre a organização do ensino e avaliação em Matemática para melhorar as aprendizagens dos alunos, os professores se referiram à prática de elaboração de planos de aula com características de ensino tradicional, enfatizando periodicidade, calendário de avaliações e habilidades e competências com acesso às bases de dados e instruções. Sem dúvida, esse modelo encontra-se vinculado ao paradigma da transmissão/recepção, impossibilitando que práticas mais democráticas se instituem na escola.

No ensino da Matemática os pesquisados buscam apoio de seus pares para uma prática interdisciplinar e articulada com as demais áreas de conhecimento e saberes escolares e comentam que professores nem sempre conseguem falar de suas limitações no ensino e avaliação em matemática e buscam melhorar suas práticas dialogando com outros professores considerados mais experientes. Tarefas que poderiam desenvolver a capacidade de matematizar situações reais, se transformam em uma série de dificuldades que vão se acumulando ao longo da vida escolar sem que alunos e professores se determinem a assumir o problema.

5.2.4 Avaliação numa perspectiva articulada

É comum, entre os professores pesquisados, a afirmação de que cabe ao professor pensar, organizar as tarefas e tomar decisões sobre os processos de ensino e avaliação, tomando por base que o docente se encontra habilitado a elaborar os comandos e definir sobre as etapas e tarefas a serem realizadas por todos os estudantes. Contudo, há também segundo as narrativas, a preocupação com o que a escola estabelece como o currículo ou programa a ser ensinado o que, obviamente, determina o que deve ser aprendido e avaliado, o que precisa ser refletido com os pares para novas construções teóricas sobre avaliação para as aprendizagens.

Atributos referentes ao papel do aluno, os apontam como sujeitos no processo de ensino, aprendizagem e avaliação, e podem enriquecer o planejamento das práticas letivas, uma vez que estes devem colaborar na definição de estratégias para

chegar ao resultado desejado. Avalia-se para se conhecer e só conhecendo o que o aluno sabe ou não sabe é que é possível realizar intervenções pedagógicas apropriadas, que tendam a gerar melhorias nas suas aprendizagens e ainda, “descrevemos aprendizagem como a atividade de eliminar a distância entre o estado atual dos alunos e o estado implicado na aprendizagem esperada” (BLACK; WILIAM, 2009, p. 11).

Nesta perspectiva, observamos que consta nos relatos dos pesquisados atividades de sala de aula a participação dos alunos na realização das tarefas, porém não há registro de tarefas em que os alunos tenham realizado autoavaliação ou coavaliação, ou que tenham participado na definição de estratégias de avaliação, o que deve ser refletido e encaminhado pelos docentes, uma vez que procedimentos como autoavaliação ou coavaliação contribuem para a autonomia e envolvimento dos alunos no processo de regulação de suas aprendizagens.

Muitas práticas letivas tratam com objetivos de articulação da avaliação somativa e avaliação formativa no ensino da matemática, reconhecendo a importância da participação dos alunos, porém alguns critérios de avaliação formativa demandam mais tempo de elaboração e observação com uma diversidade de instrumentos para realizar entre outras tarefas burocráticas do sistema de avaliação escolar. Na perspectiva articulada da avaliação é pertinente o que afirma Fernandes quando destaca que,

o fundamental propósito da avaliação não é atribuir classificações, mas sim apoiar os alunos nas suas aprendizagens, informando-os acerca da sua situação, do seu progresso, em relação aos conteúdos, às capacidades, às competências e desempenhos que têm de desenvolver (2020, p. 12).

Sobre a participação dos alunos na avaliação enfatizam que é necessário desafiar os alunos com atividades lúdicas e de grupo, o que despertaria o interesse em realizar a tarefa e, principalmente, a realizar trabalho colaborativo com os colegas. Ressaltam a participação em oficinas da disciplina Matemática, que possibilita estar em contato com os pares para compartilhar experiências em forma de comunicação oral, o que desperta para as inovações e reinvenções necessárias ao trabalho docente. Em um dos encontros *online* foi comentado sobre a criatividade do professor na confecção de materiais manipuláveis para o ensino da matemática, enfatizando que

aulas com apoio desses materiais contribuem na superação das lacunas de conhecimentos de anos anteriores.

Os pesquisados entendem avaliação como um processo que possibilita a participação dos alunos nas tarefas assumindo a condição de sujeito de sua própria aprendizagem e que há necessidade de articular dados quantitativos e qualitativos, falando da preocupação com as aprendizagens dos alunos em Matemática. Demonstram interesse pela avaliação formativa e acreditam que a aproximação com os alunos possibilita ter uma relação mais produtiva diante de tantos equívocos e dilemas sobre os conceitos e notas. É nestes termos que se entende que quer as avaliações formativas, quer as avaliações sumativas, integram a avaliação pedagógica pois ambas podem fornecer importantes informações que os alunos podem utilizar para aprender. (FERNANDES, 2021, p. 4).

Quanto às práticas avaliativas na perspectiva da avaliação formativa, observamos iniciativas dos professores em buscar rever o ensino, dispor de metodologias que consideram adequadas para atrair a participação dos alunos, organizar atividades lúdicas favorecendo o diálogo com os alunos, mas ainda demonstram preocupação com aspectos tradicionais do sistema escolar que se reflete no planejamento e dinâmica das aulas, uso do livro didático, relação professor-aluno e a classificação como preponderante no sistema de avaliação dos alunos.

No diálogo e narrativas é possível perceber que na prática avaliativa a dinâmica foi quase sempre solitária e o uso de registros para *feedback* ainda é insuficiente para a (auto) regulação das aprendizagens pelos alunos. Os relatos docentes em alguns casos, evidenciaram que em função dos resultados do bimestre (avaliação somativa) verificava-se a necessidade de melhorar as aprendizagens dos alunos, e certamente, os professores organizaram práticas para que os alunos tivessem melhores resultados em outro bimestre, sendo que existia a preocupação em que as aprendizagens melhorassem centradas no processo de aprendizagem e não somente em obter melhores resultados.

5.2.5 Avaliação Externa

Se faz notório que a avaliação externa influencia o trabalho pedagógico em sala de aula, pois os professores entendem que se trata de um exame que objetiva avaliar o desempenho dos estudantes em Língua Portuguesa e Matemática e consideram a avaliação em larga escala importante para outras decisões a serem tomadas sobre os rumos da educação e, conseqüentemente, no ensino e na aprendizagem. Os docentes se preocupam com a avaliação externa e sua parcela de responsabilidade como professores no desenvolvimento das habilidades dos alunos durante o ano letivo, o que pode ser consequência das exigências dos sistemas educacionais sobre este tipo de avaliação. Fica evidente a importância que atribuem aos encontros de formação continuada para professores, principalmente quando se trata de criar estratégias de melhorar o ensino e novas abordagens para o currículo escolar.

A avaliação externa é considerada uma política pública de educação e os docentes ressaltam que a discussão dos resultados dos alunos e das escolas, deve ser realizada pelos profissionais da escola, pois as análises dos dados nem sempre alcançam todos os envolvidos no processo como gestores, professores alunos e famílias. As análises da avaliação externa nos possibilitam superar a ideia de que para a melhoria do desempenho dos estudantes se faz necessário o treino dos alunos para realizarem o exame e assim retomamos Fernandes (2015) quando entende a avaliação como um processo de recolha de informação sobre o que o aluno sabe e é capaz de fazer, e cabe ao professor dar a essas informações um papel formativo ou somativo.

A discussão da avaliação educacional precisa ser propositiva para o processo de aprendizagem numa perspectiva emancipatória, sem ignorar processos avaliativos sistêmicos instituídos legalmente e nem direcionar a prática pedagógica escolar em função dos mesmos, mas adotar a discussão e análise para dar sentido aos dados, contestar e até mesmo buscar outras formas alternativas de avaliação. Sobre essa questão, Libâneo, Oliveira e Toschi (2012, p. 416) contribuem com o diálogo, ressaltando que os professores, como responsáveis pela formação intelectual, afetiva e ética dos alunos, “necessitam ter consciência das determinações sociais e políticas, das relações de poder, implícitas nas decisões administrativas e pedagógicas do sistema e da maneira pela qual elas afetam as decisões e ações levadas a efeito na escola e nas salas de aula”. Para os autores, as determinações legais não podem ser

ignoradas, mas podem ser rediscutidas para uma melhor apropriação no contexto da escola.

Quando analisam os resultados do SisPAE, comentam sobre a necessidade de conhecer os resultados e formar equipes para trabalho pedagógico colaborativo nas escolas. Relatam sobre a importância de discutir os dados articulando com a avaliação interna da escola. Em algumas tarefas da sala de aula observam a necessidade de aprofundamento teórico-metodológico sobre a Disciplina e diálogo com outros professores, inclusive licenciados em Matemática, sobre os conteúdos específicos e conhecimentos matemáticos e tudo isso pode fazer parte dos processos de formação continuada.

Preocupados em melhorar as aprendizagens e participação dos alunos como sujeitos do processo de aprender, os pesquisados procuram diversificar as atividades de grupo com seminários, rodas de conversa, músicas e atividades extraclasse. Quando é possível, tentam estabelecer com seus pares momentos de reflexão sobre as variáveis presentes no contexto da avaliação externa e observam que os dados refletem também outros fatores presentes no trabalho da escola.

Os professores destacam a necessidade de debater também as finalidades e resultados da avaliação em larga escala e isso precisa dialogar com a avaliação interna, contribuir na reflexão pessoal/profissional, conhecimento da realidade educacional e desenvolvimento do currículo, ensino, avaliação e aprendizagem a nível local e nacional. Para Barriga, “a avaliação passa a fazer parte de uma reforma educacional em que não são avaliados apenas os estudantes e a aprendizagem de um currículo escolar, mas também professores, autoridades, políticas educacionais, sistemas e os próprios especialistas em educação.” (BARRIGA, 2005, p.1-2).

Observamos com as narrativas dos pesquisados que o SisPAE sugere, com a realização de oficinas para a divulgação dos resultados, que as escolas concentrem esforços no trabalho pedagógico para a articulação dos dados da avaliação externa e interna e que as análises dos itens apresentadas na revista de Matemática estimulem os docentes e técnicos a ampliarem a discussão de avaliação da educação com todos os envolvidos no processo educativo.

6 SÍNTESE CONCLUSIVA

Após as narrativas apresentadas pelos professores pesquisados, podemos concluir que a necessária articulação entre avaliação somativa e formativa é percebida, muito tenuemente como parte do trabalho docente e identificada em algumas práticas letivas quando existe a possibilidade de interação com os alunos. Segundo os relatos dos professores, as tarefas de sala de aula objetivavam a recolha de informações sobre as aprendizagens e que em momentos específicos realizavam diálogos para escuta dos alunos, a fim de que os dados coletados fossem utilizados em uma avaliação qualitativa, contribuindo assim, na melhoria do ensino de matemática, reformulação dos planos e das orientações metodológicas e curriculares, observando-se que quando ocorria a interação para escuta dos alunos, era uma iniciativa própria do professor a partir de observações do cotidiano da sala de aula.

Tratando do uso da avaliação externa para melhorar as aulas, observamos que os docentes analisam os itens do SisPAE relatando que a prova apresenta questões de cotidiano dos alunos e isso acaba provocando reformulações na abordagem dos conteúdos e forma de elaboração de questões e cálculos que são trabalhados na rotina da sala de aula. Os docentes identificam as relações numéricas e geométricas e suas relações com a vida real e alegam que sentem necessidade de aprimoramento profissional nos conhecimentos matemáticos. Percebem a necessidade de discussão das implicações do currículo na avaliação escolar e que a avaliação externa descortina muitas dificuldades na pedagogia e gestão da educação.

Quanto ao ensino de matemática na perspectiva da avaliação formativa observamos que o planejamento de ensino previa uma prática pedagógica contextualizada e processual e, em alguns casos, as tarefas objetivavam uma articulação entre avaliação formativa e somativa, porém as discussões pedagógicas mesmo tratando de melhorias referentes ao ensino, aprendizagem, currículo, didática e abordagens do conhecimento matemático, raramente promoviam reflexões sobre os contextos e práticas pedagógicas, limitando as análises dessas temáticas a dizeres da legislação, tais como a Base Nacional Curricular Comum (BNCC).

Em relação às funções da avaliação, a pesquisa evidenciou que nas narrativas dos professores, está presente o esforço em trilhar os caminhos da avaliação

diagnóstica e formativa. Além disso, não há preocupação só com a identificação das dificuldades, mas com a possibilidade de superação. A estratégia de interagir com os alunos em sala de aula é considerada nos processos de ensino e de aprendizagem, o que oportuniza propor diretrizes na melhoria dos procedimentos pedagógicos.

A avaliação em si carrega profundas marcas, oriundas das tradições e posturas/práticas do paradigma positivista com mera transmissão/recepção na escola. Em uma cultura que privilegia o resultado (produto) de exames e não o processo que promove a melhoria das aprendizagens, é necessário vislumbrar que os professores compreendam que avaliar implica em considerar aspectos referentes à aprendizagem e ao ensino. Isto supõe que os sujeitos, alunos e professores, planejem e avaliem o processo em conjunto, definindo, com apoio de *feedback* de qualidade no caso do aluno, a regulação das aprendizagens e no caso do professor, os ajustes necessários nas tarefas e no planejamento das aulas.

Com a pandemia da *Covid 19* instalou-se uma nova realidade tecnológica para alunos e professores abrindo espaços para utilização de ferramentas ainda não tão exploradas, possibilitando acesso a *softwares* e programas na construção de conhecimentos matemáticos, combatendo preconceitos que não permitiam por exemplo, o uso da máquina de calcular e mídias digitais nas operações em dias de avaliação na sala de aula. As narrativas dos pesquisados apontaram a necessidade de dispor de materiais didáticos e alguns até confeccionados de forma artesanal, para instrumentalizar a abordagem de conhecimentos matemáticos.

Sem dúvida que a avaliação externa e seus indicadores precisam suscitar estudos, pesquisas, análises com os professores acerca da própria avaliação, da pedagogia, do currículo e do ensino e, no caso da matemática aqui retratado, a inclusão dos propósitos da educação matemática, dos conhecimentos específicos da Disciplina em cada nível/etapa da escolarização, além da organização didática e metodológica para ensino e melhoria das aprendizagens. Isto nos remete à ideia de Fernandes (2020b, p. 6) em que a “avaliação é um processo que tem de ser naturalmente integrado nas atividades que se desenvolvem no dia a dia, nas rotinas das salas de aula, e, acima de tudo, tem de ser compreendido por todos os que nela estão interessados”.

Ficou evidente nos relatos docentes que a avaliação externa permite o diagnóstico sistêmico da Educação Básica e se propõe a avaliar a qualidade da

educação do país, oferecendo informações para elaboração de políticas públicas. Por outro lado, as discussões e análises pedagógicas não alcançam todos na escola ocasionando limitações na apropriação do diagnóstico e conseqüentemente na implementação de melhorias no sistema, acarretando estreitamento do currículo, quando a escola privilegia os conteúdos, e instrumentos avaliativos de acordo com as características do exame.

A preocupação docente em vivenciar práticas letivas que favoreçam aos alunos participarem de diversas atividades avaliativas e identificarem seus avanços e dificuldades no processo educativo, realizando entre outras a autoavaliação, é uma estratégia que possibilita a regulação e melhoria das aprendizagens. A organização do planejamento de ensino quando reflete somente a preocupação da escola com a matriz curricular da avaliação externa, demonstra obviamente uma certa preocupação com os resultados advindos desse sistema, o que deve ser contextualizado e discutido com os sujeitos para uma avaliação na perspectiva articulada e efetiva educação problematizadora.

As aulas com objetivo de treino dos alunos para os testes pouco contribuem para melhoria do ensino e ainda limitam a prática da avaliação pedagógica. Não queremos dizer que os testes devam ser eliminados nas práticas avaliativas, mas a compreensão que se tem sobre eles passa a ser prejudicial quando a aprendizagem é distorcida e os professores se prendem unicamente aos modelos de itens que compõem os testes. Black e Wiliam (2009, p.196) faz uma relação entre avaliação somativa e formativa: “os testes aplicados pelo governo ou pelas agências podem orientar os trabalhos em sala de aula e assim distorcer o ensino, no sentido de que as condições para uma adequada avaliação formativa possam estar nesse sentido”.

Na articulação da avaliação somativa e formativa os docentes explicitam o caráter pedagógico da avaliação, sendo atribuído um grau de importância à participação dos discentes nas práticas avaliativas. Nos relatos os docentes deixam claro que nas tarefas fazem as devidas observações aos alunos sobre as estratégias adotadas para resolução dos problemas, mas não identificamos momentos de *feedback* para discussão dessas observações, ficando implícito a etapa de compartilhamento dos registros e possíveis ajustes dos planos de ensino.

A partir dos estudos realizados por Black e Wiliam (1998, 2006), as modalidades iniciam um processo de articulação, onde os dados coletados e observações relevantes podem ser considerados nas inferências e informações

sobre as aprendizagens dos alunos. As discussões feitas pelos professores sinalizam para a utilização de materiais didáticos que aproximem a Matemática do cotidiano dos alunos, desmistificando a ideia da Disciplina puramente exata, sem a necessária contextualização dos conteúdos e interlocução com as demais áreas.

A articulação ente avaliação formativa e somativa e a articulação entre ensino, avaliação e aprendizagem requer análises pedagógicas complexas, que envolve dados qualitativos e quantitativos com adoção de critérios e evidências que subsidiam a elaboração e uso do *feedback* com os alunos. Evidentemente, os resultados bimestrais dos estudantes podem sugerir a necessidade de melhorar as aprendizagens dos alunos. E, certamente, se os alunos tiverem melhores resultados em outro bimestre, poderemos deduzir que as aprendizagens melhoraram, porém a investigação e análises dos dados pelo professor, pode concluir se esta melhora foi centrada no processo e não nos resultados de aprendizagem.

A avaliação na perspectiva articulada vem se revelando como prática educativa de construção social, em que avaliar tem a finalidade de melhorar as aprendizagens e por isso, apresenta-se como um processo de responsabilidade de professores e alunos e assim, a “avaliação deixa de ser considerada numa perspectiva final e começa a ser encarada como uma avaliação formativa, processual, preocupando-se com as tomadas de decisão respeitantes ao processo de aprendizagem do aluno e ao processo de ensino do professor.” (BARREIRA; BOAVIDA; ARAÚJO, 2006, p. 96).

Diante da necessidade de articulação da avaliação com o ensino e a aprendizagem é preciso ter consciência de que avaliar continuamente não é uma tarefa simples, pois requer acompanhar como se processa a aprendizagem em cada um dos alunos com suas hipóteses, interesses, ritmos individuais, entre outras variáveis. Assim é preciso propiciar interações em sala de aula e espaços de decisões coletivas, com os quais os professores compartilhem suas práticas letivas dividindo com os alunos as responsabilidades do processo avaliativo. Para isso, a escola precisa mobilizar-se para identificar as rotinas internas que inviabilizam as aprendizagens e assumir a responsabilidade institucional com a avaliação pedagógica, além de possibilitar refletir sobre os resultados do exame externo.

7 CONSIDERAÇÕES DA PESQUISA

É chegado o momento de apresentar as conclusões deste estudo sobre a temática da avaliação educacional com participação de três professores dos anos iniciais e um docente do sexto ano do Ensino Fundamental. Nesta fase é importante retomar o objetivo geral desta investigação que busca, analisar como os professores utilizam a avaliação externa para melhorar suas práticas letivas em Matemática nos anos iniciais. Desejamos ainda comentar sobre algumas semelhanças e diferenças no entendimento da avaliação escolar compartilhada pelos professores pesquisados, entre elas a convicção de que as práticas de sala de aula, onde incluímos as práticas avaliativas, são determinantes para a melhoria da aprendizagem e do ensino.

As diferentes modalidades e tipos de avaliação que estão presentes no cotidiano do professor, além das exigências educacionais advindas da avaliação externa, pautaram os estudos desta pesquisa e nos propiciaram compreender a avaliação escolar em uma perspectiva articulada, dialogando sobre práticas/posturas avaliativas que articulam avaliação somativa e formativa no contexto da sala de aula, bem como analisar como os professores utilizam a avaliação externa para melhorar suas práticas letivas em Matemática nos anos iniciais.

No que concerne ao trabalho do professor, fica claro que este profissional é também influenciado por suas concepções, contextos e experiências acumuladas, o que vai refletir em suas escolhas didáticas, métodos/metodologias e na relação com os alunos e disciplina que ministra. A avaliação carrega consigo, além dos conceitos e práticas, a experiência que cada ser humano teve e tem ao longo de sua trajetória estudantil e profissional. Professores não fogem a essa regra e podem reproduzir modelos classificatórios pelo simples fato de sua experiência pessoal e a relação que estabelece com o sistema de ensino, assim determinar.

Este trabalho permitiu discorrer sobre a necessária articulação entre avaliação somativa e formativa e tratar da avaliação pedagógica de responsabilidade do professor que ocorre no diálogo e interação com os alunos no processo de ensino para melhoria das aprendizagens. A partir do objeto de investigação e relevância do estudo, defendemos como tese que a prática da avaliação numa perspectiva articulada pode consolidar a relevância da avaliação pedagógica para melhoria das aprendizagens dos alunos e da gestão da educação.

No projeto inicial constava metodologicamente, além das entrevistas com sujeitos professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o diálogo com formadores de professores, a realização de oficinas sobre os resultados de matemática da avaliação externa e a coleta de dados na observação de práticas avaliativas em sala de aula. Porém, o período pandêmico vivenciado no mundo todo com início em 2020 e que gerou a suspensão das atividades presenciais nas escolas, causou algumas limitações no percurso metodológico, no uso de técnicas para a coleta de dados e nos fez redirecionar o processo de investigação, permitindo realizar a etapa de entrevistas já que estas podiam ocorrer virtualmente com os docentes colaboradores.

Com as limitações de encontros presenciais, nos propomos reunir mais vezes do que os encontros virtuais previstos com os professores para esclarecer e aprofundar as comunicações orais e escritas, como também as experiências narradas por todos. Um aspecto que merece ser destaque é a alegria expressa por todos os docentes nas entrevistas e nesta investigação, considerando um importante processo para a carreira profissional e para novas aprendizagens.

Não temos a intenção de esgotar a temática, até mesmo pela abrangência e complexidade da avaliação educacional não teríamos como alcançar isso, procurarei agora apresentar argumentos para apoiar a minha tese, sustentados nos discursos sobre as práticas letivas narradas pelos professores pesquisados.

A seguir retomaremos a questão de pesquisa para apresentar as considerações da investigação advindas dos estudos, diálogos e reflexões realizados.

- a) Como professores dos anos iniciais utilizam as análises pedagógicas dos itens de Matemática da avaliação externa para melhorar suas aulas?

Os quatro professores, cujas posturas/práticas foram objeto de investigação, demonstraram expectativas de discutir mais profundamente a avaliação escolar. Acreditam que a avaliação interna contribui no projeto da escola, mas precisa que seja preponderante no planejamento docente a avaliação para melhorar as aprendizagens. Relataram após as análises dos resultados sentir necessidade de melhorar o ensino, buscando conhecimentos matemáticos e metodológicos para ensinar a disciplina. Um deles se mostrou motivado a fazer o mestrado, alegando que a formação inicial precisa se somar aos processos de formação continuada. Outro professor se colocou

disponível para realizar vídeos aulas para uma rede municipal de ensino, desenvolvendo uma prática com exemplos de articulação da avaliação somativa e formativa.

Os diálogos sobre avaliação externa possibilitaram a reflexão das práticas avaliativas com ênfase nos testes padronizados para preparar os alunos para as provas, o que reforça a memorização dos conteúdos e não desenvolve capacidades fundamentais tais como: observar, experimentar, refletir e raciocinar que, segundo Fernandes (2020, p. 74), se caracteriza como “uma pedagogia pobre e essencialmente centrada em ensinar e repetir mecanicamente, a reproduzir e a imitar o que quer que seja que tenha sido dito e que, assim não estimula nem a autonomia nem a criatividade dos alunos” .

As orientações sobre os itens e o trabalho pedagógico contidas na revista do SisPAE e os resultados de Matemática da avaliação externa, geraram uma mobilização para avaliar a pedagogia e a própria avaliação, uma vez que a escola se propôs, na maioria dos casos, a trabalhar para melhoria dos índices educacionais. As análises pedagógicas suscitaram reflexões acerca da abrangência da avaliação, incluindo o currículo, o ensino e a necessidade de formação continuada para aprofundamento dos conhecimentos matemáticos para professores dos anos iniciais.

Para os professores o ensino de Matemática vem vislumbrando práticas avaliativas com a participação dos alunos para identificar as dificuldades encontradas pelos estudantes. Neste enfoque podemos citar as narrativas sobre as tarefas que possibilitam o uso de materiais manipuláveis e uma pedagogia que esteja associada “à ideia de aprender a pensar, ou seja, mais autêntica e relacionada com o mundo e não apenas com a escola” (FERNANDES, 2020, p. 75) com desenvolvimento de capacidades que lhes permita usar o conhecimento para problematizar, questionar, dialogar com os contextos e culturas na resolutividade de problemas do cotidiano.

Docentes dos anos iniciais, em sua maioria pedagogos, se sentem desafiados a buscar formação continuada para aprimorar os conhecimentos matemáticos e a estruturação teórico-metodológica das aulas e práticas avaliativas, entre elas a etnomatemática e a modelagem, entre outras que se desdobram em uma pedagogia associada à ideia de aprender a pensar e desenvolver capacidades cognitivas e sociais na interação dos sujeitos com os conhecimentos matemáticos. Como afirma Fernandes (2020, p. 75) o “desenvolvimento de capacidades que lhes permitam

utilizar o conhecimento na resolução de uma diversidade de problemas da chamada vida real.

A avaliação formativa vem sofrendo reformulações conceituais ao longo das décadas com estudos e pesquisas de autores renomados como Black e Wiliam, Fernandes, Pinto, Perrenoud, Santos, Ortigão, Borralho, Lucena, entre outros, avanços inegáveis assumindo o caráter pedagógico do processo como determinante para melhoria das aprendizagens. O processo avaliativo então, é eminentemente pedagógico, de responsabilidade de alunos e professores com práticas que envolvam a intersubjetividade dos sujeitos e que se articulem com o ensino e a aprendizagem.

Os estudos reafirmam que a articulação da avaliação com o ensino e aprendizagem ocorre naturalmente na sala de aula, além de estabelecer, fundado no paradigma da comunicação pedagógica, a inter-relação entre avaliação formativa e somativa na prática docente. Fernandes enfatiza que a forma como a avaliação se organiza e se desenvolve nas salas de aula, nas escolas ou nos sistemas educativos não é independente das concepções que se sustentam acerca da aprendizagem. Pelo contrário, “há quase uma relação de causa-efeito entre o que pensamos, ou o que sabemos, acerca das formas como os alunos aprendem e as formas como avaliamos as suas aprendizagens” (FERNANDES, 2005, p. 24-25).

No ensino de Matemática, a prática avaliativa busca estar voltada às interações com os alunos no sentido de quebrar barreiras adquiridas ao longo da vida estudantil, incluindo a forma de lidar com o erro nas tarefas e aulas. Professores relatam que ensinar Matemática exige do profissional conhecimentos da disciplina e conhecimentos metodológicos, bem como a capacidade de transformar os conhecimentos acadêmicos em conhecimentos escolares para conhecer o pensamento do aluno, o que nos permite retomar a base de atuação do professor apresentada por Shulman (2005), considerando que a avaliação pedagógica não se caracteriza exclusivamente por ser uma avaliação de produto ou resultados que atente para efetivação/comprovação da aquisição dos conteúdos/habilidades estabelecidos, mas sim avaliação do processo educativo como um todo.

A avaliação acompanha o movimento paradigmático das ciências sociais, se relaciona com a pedagogia e currículo e se vincula necessariamente ao processo de ensino e aprendizagem. Se por um lado temos uma pedagogia centrada no paradigma da transmissão/recepção, conseqüentemente teremos uma avaliação com foco nos resultados. Ao contrário disso, se tivermos uma pedagogia baseada no paradigma da

interação pedagógica e construção do conhecimento pelos sujeitos da educação, então teremos uma avaliação formativa com foco na melhoria dos processos de ensinar e aprender. Alunos são aprendizes e partícipes do processo e possuem o papel de atuar diretamente como reguladores do ato de aprender e avaliar, porém o paradigma da transmissão/recepção ainda predominante nas salas de aula, limita a participação dos estudantes e evidencia ausência de *feedback* de qualidade para dar suporte e orientar o ato de aprender.

Destacamos assim que Fernandes (2020) chama atenção para o fato da avaliação ser indissociável do currículo e da pedagogia e que no âmbito da avaliação pedagógica, os processos ocorrem dentro da sala de aula, sendo de responsabilidade integral dos professores e das escolas. Ainda como parte essencial na avaliação formativa, é fundamental qualificar o uso de *feedback* para que os alunos possam protagonizar o processo de aprender e realizar as escolhas na trajetória e regulação de suas aprendizagens.

Nas narrativas docentes observamos que existe, ainda que de forma ténue, uma perspectiva articulada de avaliação que ocorre de forma espontânea no trabalho de alunos e professores. Articular implica em estabelecer relações entre o que o aluno sabe e o que deve aprender, além de avaliar simultaneamente durante as tarefas, o ensino e a própria avaliação para realizar ajustes quando necessário. A escolha de instrumentos avaliativos que incentivem a autonomia e a cooperação dos alunos pode ser aliada nos processos de ensinar e aprender, pois implementar “estratégias como a autoavaliação e avaliação mútua entre os educandos fazem do processo avaliativo uma ação compartilhada que favorece as situações didáticas estimuladoras e de posturas autônomas” (SILVA, 2004, p. 66).

O discurso sobre a prática pedagógica revela uma rotina de planejamento do ensino e da própria avaliação com finalidades técnicas e de medida respectivamente, com poucos indícios de que a prática avaliativa dos professores venha sendo estudada, sistematizada e avaliada com objetivos, estratégias, instrumentos e registros (*feedback*) que sejam de qualidade, validados cientificamente e acordados entre os sujeitos na sala de aula. O uso de *feedback* exige ter clareza das aprendizagens matemáticas a serem conquistadas pelos alunos, assim como o que precisa ser ajustado no percurso pedagógico, colaborando não somente para a regulação do ato de aprender, mas também melhorando o ato de ensinar.

Esta investigação possibilitou dialogar e apresentar contribuições dos professores que demonstraram a percepção sobre a articulação da avaliação formativa e somativa e relataram sentir necessidade de aprofundamento de estudos sobre a disciplina Matemática. A pesquisa também contribuiu para o reconhecimento dos professores em relação à amplitude do ato de avaliar e a complexidade que envolve o ensino, uma vez que estes processos podem definir o nível de participação e a melhoria das aprendizagens dos alunos. O estudo colabora para a discussão propositiva de práticas de ensino e de aprendizagem numa perspectiva de avaliação articulada, sem ignorar os processos avaliativos sistêmicos instituídos legalmente e nem direcionar a prática escolar em função dos mesmos, mas dar sentido aos dados e até mesmo buscar outras formas alternativas de avaliação.

A avaliação articulada ao ensino e aprendizagem favorece posturas/práticas letivas e avaliativas equitativas, que aliadas ao processo de reflexão da ação e melhoria das aprendizagens, desponta para a necessidade de aprofundamento dos estudos sobre o currículo, pedagogia e ensino de Matemática, qualificando os conceitos, modificando paradigmas e concepções, evitando restringir as aprendizagens aos aspectos meramente técnicos da Disciplina e/ou da avaliação externa. Práticas letivas que possibilitem a participação dos alunos como rodas de conversa, trabalhos de grupo, coavaliação, autoavaliação e tarefas com resolução de problemas que instiguem a pesquisa e interpretação, podem apoiar na diversificação de informações referentes à avaliação dos alunos, apresentando indicativos para aprimoramento de seus conhecimentos matemáticos.

As considerações feitas até aqui também sugerem novas pesquisas sobre avaliação pedagógica e avaliação externa, conhecimentos matemáticos e comunicação pedagógica, coavaliação e autoavaliação, assim como a continuidade dos estudos sobre as práticas avaliativas (somativa e formativa) dos professores na perspectiva de melhorar o ensino e as aprendizagens, o que inclui (i) a avaliação formativa e *feedback* de qualidade, (ii) Práticas de ensino e de avaliação: a sala de aula vista como espaço de construção do conhecimento em comunidade, (iii) o ensino de Matemática na perspectiva de melhorar as aprendizagens, onde o coletivo têm a abertura de participar, ensinar, avaliar e aprender.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Maria da Conceição de. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição** / Maria da Conceição de Almeida. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.
- ANTUNES, C. **Como desenvolver as competências em sala de aula**. 9. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010
- APPLE, Michael W. **Educação e Poder**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989. (Cap. 1: Reprodução, contestação e currículo, 2010. p. 19-54).
- ARAÚJO, J. L.; BORBA, M. C. Construindo pesquisas coletivamente em educação Matemática. *In*: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (org.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 27-47.
- BARRIGA, A.D. **Evaluación curricular y evaluación de programas com fines de acreditación. Cercanías y desencuentros**. 2005. Disponível em: www.riic.unam.mx/01/02_Biblio/doc/Evaluacion_CurricularAcREDITACION.doc. Acesso em: 2 jun. 2020.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1995.
- BARREIRA, C., BOAVIDA, J.; ARAÚJO, N. Avaliação formativa: novas formas de ensinar e aprender. **Revista Portuguesa de Pedagogia**, v. 40, n. 3, p. 95-133, 2006.
- BERTAGNA, Regiane Helena. Avaliação Escolar: Pressupostos Conceituais. *In*: BERTAGNA, Regiane Helena; MEYER, João Frederico da Costa Azevedo. **O Ensino, a Ciência e o Cotidiano**. Editora Alínea, 2006. p. 61-81
- BLACK, Paul; WILIAM, Dylan. Os professores podem usar a avaliação para melhorar o ensino? **Práxis Educativa**, v. 4, n. 2, p. 195-201, 2009. Doi: <http://dx.doi.org/10.5212/PraxEduc.V.4i2.195201>. Acesso em: 2 jun. 2020.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994; 1999. (Coleção Ciências da Educação).
- BOGGINO, N. A avaliação como estratégia de ensino. Avaliar processos e resultados. *Sísifo*. **Revista de Ciências da Educação**, n. 9, p. 79-86, 2009.
- BORRALHO, A.; BARBOSA, E. **Pensamento algébrico e exploração de padrões. Encontro Nacional de Professores de Matemática (Conferência com Discussão 3)**. Viana do Castelo: APM, 2009
- BORRALHO, António; LUCENA, Isabel; BRITO, Maria Augusta. **Avaliar para melhorar as aprendizagens**. Belém: SBEM, 2015.

BORRALHO, António; LUCENA, FIALHO, I; DIAS, Josete. Práticas Letivas de sala de aula de Matemática nos anos iniciais. **Est. Aval. Educ.**, São Paulo, v. 29, n. 70, p. 254-274, jan./abr. 2018.

BORRALHO, A.; CID, M.; FIALHO, I. A Triangulação sustentada de dados como condição fundamental para a investigação qualitativa. **Revista Lusófona de Educação**, v. 29, n. 29, p. 53-67, 2015.

BORRALHO, A.; CID, M.; FIALHO, I. Avaliação das (para as) aprendizagens das questões teóricas às práticas de sala de aula. *In*: ORTIGÃO, M. I. R. *et al.* (org.). **Avaliar para aprender no Brasil e em Portugal**: perspectivas teóricas, práticas e de desenvolvimento. Curitiba: CRV, 2018. v. 1. p. 219-240.

BRANCO, Ana Margarida do Cabo Marques Loução Vilhena. **Avaliação das aprendizagens**: perceções e práticas de professores do 3ºciclo do ensino básico. Évora, 2013. 128 p.

BRANCO, Ana Margarida do Cabo Marques Loução Vilhena. **Avaliação das Aprendizagens: Percepções e Práticas de professores do 3ºciclo do Ensino Básico**. Orientador: António Manuel Águas Borralho. 2013. 128 f. Dissertação. (Mestrado em Ciências da Educação) - Escola de Ciências Sociais, Universidade de Évora, Évora, 2013.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **A pergunta a várias mãos**. São Paulo: Cortez, 2003.

BRASIL. Senado Federal. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**: n. 9394/96. Brasília, DF: 1996. 31 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática. Brasília, DF: MEC; SEF, 1997.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática. Brasília, DF: MEC, 2001.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Diretoria de apoio à gestão educacional. Pacto nacional pela alfabetização na idade certa**: saberes matemáticos e outros campos do saber. Brasília, DF: MEC, SEB, 2014.

BRASIL. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017.

CARR, W.; KEMMIS, S. **Teoria crítica de la enseñanza**: la investigación-acción en la formación del profesorado. Barcelona: Marínez Roca, 1988.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CHUEIRI, Mary Stela. **Concepções sobre a avaliação escolar**. Estudos em avaliação educacional. 2008. v. 19. p. 49-64.

CURI, E. **Formação de professores polivalentes**: uma análise de conhecimento para ensinar matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. 2004. 278 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação**: reflexões sobre educação e matemática. Campinas, SP: Ed. da UNICAMP; São Paulo: Summus, 1986. 115 p.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**. 13 out. 2003. Disponível em: <http://etnomatematica.org/articulos/boletin.pdf>. Acesso em: 23 maio, 2021.

D'AMBROSIO, Beatriz, Silva. 2010. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Artigo_Beatriz.pdf. Acesso em: 23 maio, 2021.

D'AMBROSIO, Ubiratan. A educação matemática e o estado do mundo: desafios. *In*: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA – CIBEM, 7., 2013, Montevideo, Uruguay. **Anais [...]**: Palestra Magna. Montevideo, Uruguay, 2013.

DANYLUK, O. **Alfabetização matemática**: as primeiras manifestações da escrita infantil. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, Passo Fundo: Ediupf, 2002.

DELGADINHO, Sofia Teresa Ribeiro; **Perspectivas do professor e alunos sobre avaliação formativa e aprendizagem em matemática**: um estudo de caso com uma turma do 8º ano de escolaridade do processo de experimentação do programa de matemática do ensino básico. Évora. 2011.132 f.

EARL, L. M. **Assessment as learning**: using classroom assessment to maximize student learning. California: Corwin Press, 2003.

ELLIOT, J. **El cambio educativo desde la investigación-acción**. Madrid: Morata, 1993.

ESTEBAN, M. T. Para uma teoria da avaliação no domínio das aprendizagens. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 19, n. 41, set. /dez.2008. Disponível em: <http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/1454/1454.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2021.

ESTEBAN, M. T. (org.) **Escola, currículo e avaliação**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2013. (Série cultura, memória e currículo, v. 5).

ESTEBAN, M. T. Avaliação da escola e avaliação na escola: ambivalências do discurso sobre a (não) aprendizagem das crianças. *In*: ORTIGÃO, M. I. R. et al. (org.). **Avaliar para aprender no Brasil e em Portugal**: perspectivas teóricas, práticas e de desenvolvimento. Curitiba: CRV, 2018. v. 1. p. 115-136.

FERNANDES, D. **Avaliação das aprendizagens**: desafios às teorias, práticas e políticas. Lisboa: Texto Editores, 2005.

FERNANDES, D. Para uma teoria da avaliação formativa. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 19, n. 2, p. 21-50, 2006.

FERNANDES, D. **Avaliar para aprender**. Fundamentos, práticas e políticas. São Paulo, Editora UNESP, 2009a.

FERNANDES, D. Avaliação das aprendizagens em Portugal: investigação e teoria da actividade. **Revista de Ciências da Educação**, v.9, p.87-100, 2009b.

FERNANDES, D. Articulação da aprendizagem, da avaliação e do ensino: Questões teóricas, práticas e metodológicas. *In*: ALVES, M.P.; KETELE, J.-M. de. (org.). **Do currículo à avaliação, da avaliação ao currículo**. Porto: Porto Editora, 2011. p. 131-142.

FERNANDES, D. **Avaliar para melhorar as aprendizagens**: análise e discussão de algumas questões essenciais. Lisboa: Instituto de Educação de Lisboa, 2012.

FERNANDES, D. Avaliações externas e melhoria das aprendizagens dos alunos: questões críticas de uma relação (im)possível. *In*: CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (ed.). **Estado da Educação 2014**. Lisboa: Conselho Nacional de Educação, 2015. p. 290-303.

FERNANDES, D. Avaliar para aprender: desafios a enfrentar. **Comunicação na Escola Secundária da Ramada**, set. 2015.

FERNANDES, D. Avaliações externas e melhoria das aprendizagens dos alunos: questões críticas de uma relação (im)possível. *In*: Conselho Nacional de Educação (Ed.). **Estado da Educação 2014**. Lisboa: Conselho Nacional de Educação, 2015. p. 290-303.

FERNANDES, R. A universalização da avaliação e a criação do IDEB: pressupostos e perspectivas. NETO, J. L. H.; JUNQUEIRA, R. D. J. (org.). Sistema de avaliação da educação básica (SAEB): 25 anos. **Em aberto**, Brasília, DF, v. 29, n. 96, p. 1-230, maio/ago. 2016.

FERNANDES, D. Para um enquadramento teórico da avaliação formativa e da avaliação sumativa das aprendizagens escolares. *In*: ORTIGÃO, M. I. R. *et al.* (org.). **Avaliar para aprender no Brasil e em Portugal**: perspectivas teóricas, práticas e de desenvolvimento. Curitiba: CRV, 2018. v. 1. p. 139-164.

FERNANDES, D. **Para uma fundamentação e melhoria das práticas de avaliação pedagógica**. **Texto de apoio à formação**: Projeto MAIA. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa e Direção Geral de Educação do Ministério da Educação. 2019.

FERNANDES, D. **Para uma fundamentação e melhoria das práticas de avaliação pedagógica**. Projeto de monitorização, acompanhamento e investigação em avaliação pedagógica - Maia. Instituto de Educação. Universidade de Lisboa, mar. 2020.

FERNANDES, D. **Avaliação pedagógica, classificação e notas**: perspectivas contemporâneas. Projeto de Monitorização, acompanhamento e investigação em avaliação pedagógica - Maia. Instituto de Educação. Universidade de Lisboa, jan. 2021.

FERREIRA, Joel Silva. **Avaliação formativa e comunicação matemática**: um estudo sobre a prática na educação de jovens e adultos. Orientadora: Isabel Cristina Rodrigues de Lucena. 2017. 90 f. Dissertação (Mestrado em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas) - Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2017. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/10493>. Acesso em: 9 out. 2020.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetiké**, v. 3, n. 1, 1995.

FIORENTINI, D. *et al.* Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. *In*: GERALDI, C. M. G; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. A. **Cartografias do trabalho docente: professor (a)-pesquisador(a)**. Campinas: Mercado de Letras: ALB, 1998.

FIORENTINI, Dário; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. 2. ed. Campinas: Editores Associados, 2006. 240 p.

FIORENTINI, Dário. Investigação em educação matemática desde a perspectiva acadêmica e profissional: desafios e possibilidades de aproximação. *In*: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13. 2011, Recife. **Anais [...]** Recife: UFPE, 2011.

FIORENTINI, Dário. Quando acadêmicos da universidade e professores da escola básica constituem uma comunidade de prática reflexiva e investigativa. *In*: Fiorentini, D.; Grandó, R. C.; Miskulin, R. G. S. (org.). **Práticas de formação e de pesquisa de professores que ensinam matemática**. Campinas: Mercado de Letras, 2009. p. 233-255.

FLAVEL, John. Metacognition and cognitive monitoring. A new area of cognitive-developmental inquiry. **American Psychologist**, v. 34, n.10, p. 906-911, 1979.

FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

GAMBOA, S. **Pesquisa educacional**: quantidade qualidade. 5. ed. (org.). São Paulo: Cortez, 2002.

GIROUX, Henry. Poder e resistência na nova sociologia da educação: para além das teorias da reprodução social e cultural. *In*: GIROUX, Henry. **Pedagogia radical**: subsídios. São Paulo: Cortez, 1983. Cap. 2. p. 31-56.

GHEDIN, Evandro; FRANCO, Maria Amélia Santoro. **Questões de método na construção da pesquisa em educação**. São Paulo: Cortez, 2008.

GRESSLER, Lori Alice. **Introdução à pesquisa**: projetos e relatórios. 2. ed. rev. atual. São Paulo: Loyola, 2004.

HADJI, C. **A avaliação, regras do jogo**. Das intenções aos instrumentos. Porto: Porto. 1994.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliar para promover**: as setas do caminho. 11. ed. rev. atual. Porto Alegre: Mediação, 2009. 144p.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação continuada de professores**. Tradução Juliana dos Santos Padilha. Porto Alegre: Artmed, 2010. 120 p.

JOSSO, Marie-Christine. **Experiências de vida e formação**. São Paulo; Cortez, 2004.

KELLAGHAN, T.; MADAUS, G. External (public) examinations. *In*: Kellaghan, T.; Stufflebeam, D. (ed.). **International handbook of educational evaluation**. Dordrecht: Kluwer, 2003. p. 577-602.

KENSKI, V.M. **Educação e tecnologias**: O novo ritmo da informação. 8 ed. – Campinas, SP; Papirus, 2012.

LORENZATO, Sergio (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Editores Associados, 2006.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez Editora, 1994. (Coleção Magistério 2º Grau Série Formando Professor).

LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSHI, M. S. **Educação escolar**: políticas, estrutura e organização. 10. ed. rev. ampl. São Paulo: Cortez, 2012.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação**: abordagem qualitativa. São Paulo: EPU, 1986.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação**: abordagem qualitativa. São Paulo: EPU, 2001.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo, SP: EPU, 2015.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **A avaliação da aprendizagem escolar**. 17. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MÉNDEZ, Juan Manuel Álvarez. **Avaliar para conhecer, examinar para excluir**. Tradução Magda Schwartzhaupt Chaves. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 7. ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 2000.

MORGADO, J. C. **O estudo de caso na investigação em educação**. Santo Tirso: De Facto Editores, 2012.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Carmen Lúcia Brancaglione. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Carmen Lúcia Brancaglione. Aprender e ensinar matemática com os anos iniciais. *In: A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental*. (org.). NACARATO, A.M.; MENGALI, B.L.S.; PASSOS, C.L.B. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

NÓVOA, Antonio (org.). **Profissão professor**. Portugal: Porto Editora, 1991.

ORTIGÃO, M. I. R. OLIVEIRA, R. L. VOLOTÃO, G. S. R. Avaliação em debate com futuros pedagogos: *lembranças da trajetória escolar*. *In: ORTIGÃO, M. I. R. et al.* (org.). **Avaliar para aprender no Brasil e em Portugal**: perspectivas teóricas, práticas e de desenvolvimento. Curitiba: CRV, 2018. v. 1. p. 67-81.

PÁDUA, Elisabete Matallo Marchesini de. **Metodologia da pesquisa**: abordagem teórico-prática. 6. ed. (rev. e amp.). Campinas, SP: Papyrus, 2000.

PARO, V. H. **Administração escolar**: introdução crítica. 17. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

PENIN, Sônia; MARTÍNEZ, Miguel. **Profissão docente**: pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2009.

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

PERRENOUD, Philippe. **Avaliação**: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

PERRENOUD, Philippe. **As competências para ensinar no século XXI**: a formação dos professores e o desafio da avaliação. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

PINTO, Jorge. Avaliação formativa: uma prática para a aprendizagem. *In: ORTIGÃO, M. I. R. et al.* (org.). **Avaliar para aprender no Brasil e em Portugal: perspectivas teóricas, práticas e de desenvolvimento**. Curitiba: CRV, 2018. v. 1. p. 19-43.

PONTE, J. P. O estudo de caso na investigação em educação matemática. **Quadrante**, Lisboa, v.3, n. 1, p. 3-18, 1994.

PONTE, J. P. *et al.* Gestão curricular em matemática. *In: Em GTI* (org.). **O professor e o desenvolvimento curricular**. Lisboa: APM. 2005. p. 11-34.
SACRISTÁN, J. GIMENO. O currículo avaliado. *In: SACRISTÁN, J. GIMENO. O currículo*: uma reflexão sobre a prática, 3. ed. Porto Alegre: ARTMED, 1998. p. 311-334.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um discurso sobre as ciências**. 16. Ed. Porto: B. Sousa Santos e Edições Afrontamento, 2010. 59p.

SANTOS, L. *et al.* **Avaliar para aprender**. Relatos de experiências de sala de aula do pré-escolar ao ensino secundário. Porto: Porto Editora, 2010.

SANTOS, L. A articulação entre a avaliação somativa e a formativa na prática pedagógica: uma impossibilidade ou um desafio? Ensaio: **Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 24, n. 92, p. 637-669, 2016.

SANTOS, Noemia das Graças Rodrigues dos. **Práticas avaliativas no contexto dos anos iniciais**: acontecimentos, circunstâncias e significados para refletir sobre a própria prática. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas) - Universidade Federal do Pará, Belém, PA, 2016.

SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SHULMAN, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, 57(1), 1–22.

SHULMAN, L. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. Profesorado. **Revista de Currículum y Formación del profesorado**, v. 9, n. 2, 2005.

SHULMAN, Lee S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernos Cenpec | Nova Série**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 196-229, dez. 2014.

SILVA, Janssen Felipe da. **Avaliação na perspectiva formativa-reguladora**: pressupostos teóricos e práticos. Porto Alegre: Mediação, 2004.

SILVA, J. F. **Avaliação na perspectiva formativa-reguladora**: pressupostos teóricos e práticos. Porto Alegre: Mediação. 2010.

SISTEMA PARAENSE DE AVALIAÇÃO EDUCACIONAL - SisPAE 2015: **Revista Pedagógica Matemática - Ensino Fundamental**. Fundação VUNESP, São Paulo 2016.

STAKE, R. E. **A arte de investigação com estudos de caso**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2009.

STAKE, R. E. **A arte da investigação com estudos de caso**. 4. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2016.

STRAUSS, A; CORBIN, J. **Basics of qualitative research**. London: Sage Publications, 1990.

TOMAZ, Vanessa Sena; DAVI, Maria Manuela Martins Soares. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da matemática em sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

- TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.
- VASCONCELLOS, C. **Avaliação da aprendizagem: práticas de mudança- por umas práxis transformadoras**. 8. ed. São Paulo: Libertad, 2006.
- VERGNAUD, G. A teoria dos campos conceituais. *In*: BRUN, J. **Didática das matemáticas**. Tradução Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996a. p. 155-191.
- VERGNAUD, G. A trama dos campos conceituais na construção dos conhecimentos. **Revista do GEMPA**, Porto Alegre, n.4, p. 9-19, 1996b.
- VIANA, Monica Nazaré Sanches Figueiredo. **Práticas avaliativas dos professores de matemática do 9º ano do ensino fundamental em escola pública em Belém do Pará**. Belém: Évora, 2013. 119 p.
- VIANNA, Heraldo Marelím. **Fundamentos de um programa de avaliação educacional**. Brasília, DF: Liber Livro Editora, 2005.
- WALSHAM, G. **Interpreting information systems in organisations**. West Sussex: John Wiley&Sons, 1993. 257 p.
- WENGER, E. **Comunidades de prática: aprendizagem, significado e identidade**. Barcelona: Paidós, 2001.
- WERLE, F. O. C. Políticas de avaliação em larga escala na educação básica: do controle de resultados a intervenção nos processos de operacionalização do ensino. Ensaio: aval. **Pol. Públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 73, p. 769-792, out. /dez. 2011
- WIEBUSCH, E. M. Avaliação em larga escala: uma possibilidade para a melhoria da aprendizagem. *In*: SIMPOSIO NACIONAL ESTADO E PODER, 9., 2012, **Anais [...]**, ANPED SUL, 2012.
- WILIAM, D. **What is assessment for learning?** *Studies in Educational Evaluation*, v. 37, p. 3-14, 2011.
- WILIAM, D. **Feedback: part of a system**. *Educational Leadership*, v. 70, n. 1, p. 30-34, 2012
- WILIAM, D. **Assessment and learning: some reflections**. *Assessment in Education*, 2017.
- ZEICHNER, K. M. **A formação reflexiva de professores: ideias e práticas**. Lisboa, EDUCA, 1993.
- ZEICHNER, K. M. Uma análise crítica sobre a "reflexão" como conceito estruturante na formação docente. **Educação & Sociedade**, v. 29, n. 103, p. 535-554, 2008. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: 17 mar. 2021.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Estudo preliminar de teses para estado da arte

Particularmente, o tema da avaliação tem despertado o interesse de pesquisadores também no IEMCI da UFPA, com as contribuições do Projeto AERA, o Programa de Pós-Graduação vem realizando investimentos e aprofundamento do tema com pesquisas em parceria com a Universidade de Évora. Algumas dissertações e teses que tivemos contato na organização do estado da arte, comprovam a abordagem da avaliação formativa como fundamental para melhorar o ensino e a aprendizagem e foram mapeadas neste estudo com destaque a seguir.

Angelim (2018) em sua tese “A Avaliação das Aprendizagens em Matemática: uma metanálise a partir de teses brasileiras” investigou a apresentação da avaliação da aprendizagem em matemática, a partir das teorias, epistemologias, princípios e preceitos, apresentados entre os anos de 2011 e 2015, enfatizando os saberes avaliativos propostos. No processo de investigação o pesquisador chega ao banco da plataforma sucupira, selecionando 17 teses delineadas nos diversos programas doutorais que tiveram relação direta com a Educação Matemática e adotaram os termos avaliação e matemática.

Em suas conclusões Angelim afirma a importância de se constituir espaços de diálogos avaliativos nas instituições de ensino, em ambientes formais e não-formais e considera que há alguns entraves/obstáculos que impedem determinadas concepções sobre a avaliação, tais como: a ausência de diálogos sobre avaliação; a separação entre formação didático-pedagógica e específica; a exigência de cumprimento de um currículo engessado e imposto; a ênfase nos resultados de avaliações externas; escassez de reuniões acadêmicas que debatam os programas de ensino; uma reprodução mecânica da avaliação enquanto parte do processo de ensino-aprendizagem. Logo, entende o autor que devem existir novas pesquisas que estudem e aprofundem a avaliação, suas percepções, práticas e contextos de conceitos e operacionalização educacional.

Destacamos também as considerações de Ferreira (2017) em sua dissertação sobre “Avaliação Formativa e Comunicação Matemática: um estudo sobre a prática na Educação de Jovens e Adultos” que entende e reafirma a avaliação como um processo pedagógico, integrado no ensino e na aprendizagem (FERNANDES, 2008),

uma importante ferramenta para promover as aprendizagens em sala de aula, que não se reduz em olhar apenas para uma capacidade do estudante.

Outra investigação com o título “Perspectivas do professor e alunos sobre avaliação formativa e aprendizagem em matemática: um estudo de caso com uma turma do 8º ano de escolaridade do processo de experimentação do programa de matemática do ensino básico” de Delgadinho (2011) mostra que a pertinência da investigação centra-se não só nas aprendizagens dos alunos, mas também em todo o trabalho desenvolvido pelo professor, tomando assim a avaliação como parte integrante do processo de ensino e aprendizagem. A pesquisa destaca ainda que a partir dos documentos, os alunos devem fazer parte do processo de avaliação, analisando o trabalho desenvolvido, de forma a conseguirem tomar decisões sempre no sentido da melhoria das suas aprendizagens, reforçando potencialidades formativas.

Viana (2013) em sua dissertação com pesquisa realizada na Universidade de Évora com o título “Práticas avaliativas dos professores de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental em escola pública em Belém do Pará”, apresenta o ensino-aprendizagem sob uma ótica teórica e destaca a ideia de D’ Ambrósio (1986) que define aprendizagem como uma relação dialética, envolvendo reflexão-ação, além de articular conhecimentos científicos com conhecimentos do cotidiano, tendo consciência que a aprendizagem é um processo do aluno. A autora ainda enaltece a ideia de Antunes (2010) sobre a riqueza diagnóstica do erro no caminho da aprendizagem do aluno, e assim, cabe ao professor criar estratégias de regulação das aprendizagens, possibilitando que o erro se mostre como um mecanismo de ajuste no ensino e aprendizagem.

A pesquisa mostra ainda ser relevante, que o ensino da matemática nas escolas ocorre sem uma contextualização dos conteúdos com a realidade e que muitos professores levam em conta somente os resultados finais da avaliação, avaliando de forma punitiva e classificatória. O texto reforça a função do professor no processo de avaliação dos alunos, enfatizando que o docente deve ir além da simples memorização dos conteúdos, e sim permitir avaliar também o seu trabalho pedagógico. A autora coloca que para que haja uma melhora, é preciso que os professores façam uma autoavaliação constante, bem como utilizem novos instrumentos, diferentes dos habituais, para avaliar os alunos durante o processo de aprendizagem.

A investigação realizada por Branco (2013) com o título “Avaliação das aprendizagens: percepções e práticas de professores do 3ºciclo do ensino básico”. Se mostra pertinente desde sua apresentação, quando a pesquisadora demonstra estar motivada por uma compreensão mais completa das práticas de avaliação dos professores, considerando a sala de aula como elemento de análise numa investigação acerca das percepções dos professores sobre a avaliação, enquanto fator promotor das aprendizagens dos alunos. Faz referência à Earl (2003) quando afirma que existe uma inter-relação entre avaliação e aprendizagem e Fernandes (2005) que diz ser fundamental refletir acerca dos papéis que o professor tem de desempenhar para que todos os seus alunos possam aprender, fazendo também articulação/integração dos processos de ensino, aprendizagem e avaliação, caracterizando-se com uma ação eminentemente pedagógica.

APÊNDICE B - Guia de Entrevista

1 Parte: Avaliação Externa

Nesta primeira dimensão, solicitamos aos professores, que leiam os comentários de avaliação pedagógica dos itens das provas do SisPAE realizado no Pará entre 2014-2016 e responda: (itens e comentários constam no final do Guia).

A avaliação externa seja a nível: Nacional, Estadual e/ou Municipal apresenta dados que favorecem ao professor realizar análises pedagógicas dos itens da prova e resultados dos estudantes. Sendo assim, de que forma esses fatores de contexto e/ou indicadores interferem ou interferiram na dinâmica de sua sala de aula?

1.1 Pra você qual o conceito de avaliação externa? qual sua função na avaliação? Você consegue articular os comentários dos itens com a rotina de avaliação da escola? Como suas práticas avaliativas de sala de aula se relacionam com os comentários dos itens de matemática no SisPAE.

Avaliar implica em estabelecer conexões entre ensino e aprendizagem, e assim, como parte desse instrumento, indagamos como o docente estabelece elos entre os comentários pedagógicos dos itens da prova SisPAE e avaliação em matemática na sala de aula?

Resumindo preencha:

Avaliação externa ou de larga escala – conceitos, funções e percepções sobre as recomendações dos itens de matemática do SisPAE

Se for o caso, ao fazer as análises pedagógica dos itens, narre pelo menos uma experiência com tarefas de avaliação desenvolvida em sala de aula, destacando a articulação da avaliação externa com sua prática avaliativa em matemática.

É importante que sua narrativa apresente considerações sobre objetivos da avaliação; metodologia mais utilizada; práticas inovadoras sugeridas e contribuições para melhoria do ensino da matemática, destacando tarefas e instrumentos que possibilitaram mudanças/ inovações em seu trabalho pedagógico.

2 Parte: Avaliação Somativa

Comumente a avaliação somativa ocorre no final de um período ou processo de ensino para investigar a aprendizagem dos alunos, traduzindo-se por meio de notas e/ou conceitos. Para preenchimento do quadro abaixo, reflita como tem organizado sua prática de ensino e de avaliação, e quais os instrumentos e/ou atividades estão lhe subsidiando na avaliação para melhorar as aprendizagens dos alunos.

2.1 Na escola você observa e conclui que as funções da avaliação dos alunos se direcionam para: (1) classificar, (2) orientar, (3) regular, (4) melhorar a aprendizagem. Justifique a (s) alternativa (s) apontada (s).

Avaliação somativa – conceitos, funções, percepções sobre os resultados das aprendizagens e notas dos alunos na sala de aula e Instrumentos/metodologias mais utilizados na avaliação em matemática.

3 Parte: Avaliação Formativa

3.1 O papel do professor entre tantas tarefas na avaliação dos alunos enfatiza entre outros aspectos: (1) informar os resultados com ênfase nas notas; (2) replanejar o ensino com propostas de revisão dos conteúdos não aprendidos; (3) discutir e apreciar em conjunto com os alunos seus resultados da avaliação mediando a condução de alternativas para melhorar a aprendizagem; (4) apreciar *feedback* trabalhando indicadores do ensino e da aprendizagem visando adotar estratégias e parcerias para a aprendizagem dos conteúdos de Matemática.

Justifique a (s) alternativa (s) apontada (s).

3.2 Comente sua percepção sobre o papel dos alunos na avaliação em sala de aula, como participam no processo, se costumam esperar pelo professor ou se contribuem de alguma maneira na reflexão dos resultados de suas próprias aprendizagens.

Nota: No que se refere à avaliação das aprendizagens, importa ter presente que ela permite o julgamento e a consequente classificação (somativa), mas é importante estar atento à sua função diagnóstica e por isso, a avaliação torna

Professores e alunos aliados e cria base (*feedback*) para a tomada de decisão na busca da melhoria do processo de ensino e aprendizagem (formativa).

3.3 A avaliação também pode assumir o caráter de regulação das aprendizagens dos alunos, possibilitando ao docente trabalhar organizando *feedback* para serem apreciados pela turma periodicamente. Sendo assim, o *feedback* pode ser um mecanismo para melhorar as aprendizagens, uma vez que favorece a parceria entre discentes e docentes no processo.

Nesta questão você pode descrever alguma situação vivenciada que acredita ter promovido esse *feedback* aos alunos, contribuindo para reorientações no ensino e na aprendizagem. Propomos aqui apresentação de breve relato de experiência docente que demonstre ações de avaliação das aprendizagens em conjunto com os estudantes.

Se for o caso, descreva uma experiência de sala de aula que considera ser uma prática avaliativa com uso de *feedback* e/ou de melhoria do ensino e aprendizagem.

4 Parte: Ensino da Matemática

4.1 Organização do ensino e avaliação da matemática (conhecimentos curriculares, pedagógicos e específicos).

Sabemos que para a prática de ensino, lançamos mão de experiências da profissão, conhecimentos acadêmicos, conhecimentos pedagógicos e curriculares, concepções da educação, de sociedade e de avaliação, além de conhecimentos específicos da disciplina, no caso aqui, a Matemática. Sendo assim, este item lhe possibilita apontar quais conhecimentos tem considerado na organização do ensino e avaliação, elencando os que percebe a necessidade de buscar aprofundamento teórico/prático considerando a melhoria da prática docente.

5 Parte: Avaliação numa perspectiva articulada

5.1 Favorecendo uma dinâmica de avaliação escolar que possibilite a integração/articulação entre avaliação somativa e formativa, e considerando que a avaliação para melhorar as aprendizagens pode ser uma experiência formativa para

professores e alunos, é relevante se for o caso, comentar/descrever posturas/práticas avaliativas que permitiram realizar integração entre a avaliação somativa e formativa.

Pressupondo que a escola possibilite essa articulação, propomos que você comente experiências enfatizando como na prática da sala de aula consegue promover a integração entre avaliação que ocorre no final do processo que culmina com a nota (somativa) e avaliação que ocorre durante o processo que se refere a conduta dos envolvidos (formativa).

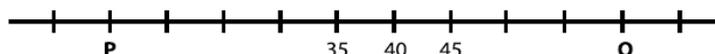
Experiência com avaliação somativa	Experiência com avaliação formativa
Experiência de integração da avaliação somativa e avaliação formativa:	

ANEXOS

ANEXO A- Recorte da Revista de Matemática do SisPAE Edição 2016

Este anexo apresenta parte da revista do SisPAE, elaborada pela Fundação Vunesp, referente aos itens do exame externo que foram apreciados pelos professores pesquisados para subsidiar as entrevistas.

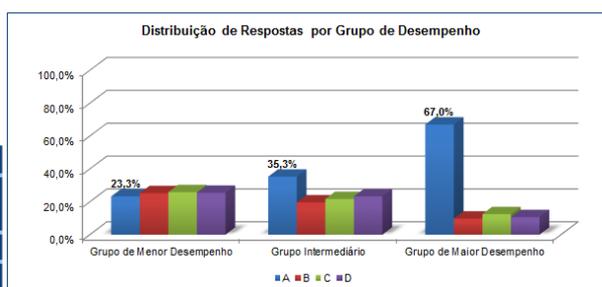
Observe a reta numérica a seguir:



Sabendo que as marcações estão distribuídas de 5 em 5 unidades, podemos concluir que as letras **P** e **Q** correspondem aos números

- (A) 15 e 60.
- (B) 20 e 50.
- (C) 25 e 55.
- (D) 30 e 48.

Gabarito	Dificuldade	Discriminação		
A	Média	Muito Boa		
% Total da Distribuição das Respostas				
Alternativas				
	A	B	C	D
	42,7%	18,0%	19,8%	19,5%



O item foi proposto para aferir a habilidade de *identificar a localização de números naturais na reta numérica* conforme descrito na MPA01 da Matriz de Referência da Avaliação SisPAE. A partir da figura de apoio, o aluno percebe que são colocados apenas três valores e são pedidos outros dois que estariam no lugar das letras **P** e **Q**. No entanto, para que este aluno chegue aos valores corretos das letras precisa fazer as distribuições conforme apontado no texto da questão ou ainda, se o aluno não atentou para isso, pode calcular a diferença entre os valores colocados na reta ($40 - 35 = 5$ ou ainda, $45 - 40 = 5$). De posse desse valor a criança somaria para a direita, de cinco em cinco, chegando em **60**. E, diminuindo para a esquerda obtendo o **15**.

O percentual de acertos dos alunos que resolveram esse item foi de apenas 42,7%, o que mostra que a maioria dos alunos errou esse item (57,3% dos respondentes). Além disso, o item foi classificado com dificuldade média e a

discriminação foi considerada muito boa, pois apesar de o grupo de menor desempenho ter conseguido apenas 23,3% o de maior desempenho alcançou 67%. É importante destacar que para esse item, apenas alunos com proficiência superior a 175 apresentam maior probabilidade de acertar a questão, ou seja, alunos com mais de 20 pontos acima da média estadual.

Os distratores (B) e (C), escolhidos por 18,0% e 19,8% dos alunos, respectivamente, sugerem que estes se confundiram na hora de trabalhar a sequência de cinco em cinco tanto adicionando para o lado direito, quanto subtraindo para o lado esquerdo. Mas os 19,5% que optaram pela alternativa (D) seguiram uma sequência unitária, contando os traços, contrariando os dados sugeridos na imagem e no texto.

Cabe ao professor analisar as dificuldades apresentadas por seus alunos, de modo a identificar se o equívoco observado se deve a um erro no processo de cálculo ou a não percepção do intervalo entre as marcações, apesar da observação textual. O professor ao propor novas situações referentes a essa habilidade pode contribuir para um melhor desenvolvimento de seus alunos. Sugere-se ao professor, por exemplo,

a) Reforçar o intervalo entre as marcações e peça para seus alunos identificarem os números associados a todas as marcações, verificando assim a habilidade de cálculo dos estudantes.

b) Apresentar nova reta numerada e questionar seus alunos sobre o intervalo numérico entre as marcações, auxiliando o aluno a construir uma percepção matemática que não dependa de observações textuais.

As atividades com números na reta proporcionam o entendimento da organização numérica que facilita o trabalho com operações, que vai além da compreensão de crescente ou decrescente, ampliando com isso as ideias de inclusão e da sobrecontagem, e antecipando conhecimentos de proporcionalidade direta quando se estende para a multiplicação ou divisão.

Como alternativa pedagógica perante tal resultado, sugere-se para o professor utilizar jogos como “A bota de muitas léguas²” que estimula o aluno a trabalhar com materiais manipuláveis como dados e reta desenhada em papel, ou ainda realizar a

² CADERNOS de jogos do PNAIC. Disponível em: <http://pacto.mec.gov.br/noticias/119-cadernos-de-educacao-matematica> ou Visite <http://matematicaseaprendebrincando.blogspot.com.br/2015/11/jogo-bota-de-muitas-leguas.html>

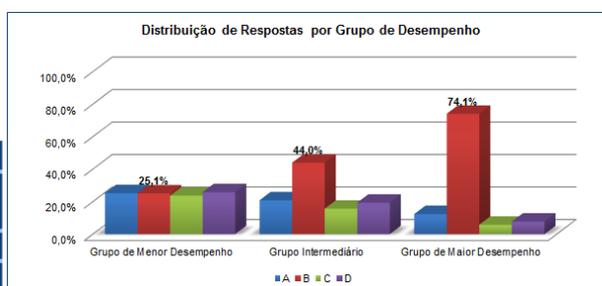
atividade em equipe estimulando assim a interação e o raciocínio numérico de forma que propicia, segundo Borralho e Barbosa (2009)³ a procura de padrões e regularidades permitindo formular generalizações em situações diversas, contribuindo dessa forma para a ampliação do pensamento aritmético e o desenvolvimento do pensamento algébrico do aluno na medida em que se interliga com atividades de exploração e de investigação a partir dessas contagens.

Exemplo 2

Para a instalação elétrica de sua casa, Marcos utilizou 62 metros de fio elétrico nos quartos, 38 metros na cozinha e 12 metros no banheiro. O total, em metros, de fio elétrico utilizado por Marcos foi

- (A) 102.
- (B) 112.
- (C) 125.
- (D) 135.

Gabarito	Dificuldade	Discriminação		
B	Média	Muito Boa		
% Total da Distribuição das Respostas				
Alternativas				
	A	B	C	D
	18,8%	50,5%	14,1%	16,7%



O item pretende explorar a habilidade de *resolver problemas que envolva a adição em situações relacionadas aos seus diversos significados* conforme descrito na MPA08 da Matriz de Referência da Avaliação SisPAE. A questão pede que o aluno resolva um problema que envolve a contagem de metros de fios elétricos utilizados nos vários cômodos da residência de Marcos e para a resolução dessa questão o aluno tem que juntar os valores apontados no problema para então responder o total de metros de fio utilizados.

³ Borralho, A. ; Barbosa, E. **Pensamento algébrico e exploração de padrões. Encontro Nacional de Professores de Matemática (Conferência com Discussão 3)**. Viana do Castelo: APM, 2009

Este tipo de questão sugere uma adição sucessiva de parcelas, e foi classificada por Vergnaud⁴ (1996a, 1996b) como uma composição de transformações positivas, visto que o aluno irá partir de 62 e acrescentar 38 e depois acrescentar 12 efetuando duas adições sucessivas. A operação numérica pode ser realizada, além do algoritmo tradicional, de várias maneiras como juntando dezenas e unidades separadamente,

$$\begin{array}{r}
 \overbrace{62} + \overbrace{38} + \overbrace{12} \\
 \underbrace{60 + 2} + \underbrace{30 + 8} + \underbrace{10 + 2} \\
 60 + 30 + 10 + 2 + 8 + 2 \\
 \underbrace{100} + \underbrace{12} \\
 112
 \end{array}$$

Ou ainda, pela conta armada que pode ser organizada de maneira um pouco diferente sem o “vai um”

$$\begin{array}{r}
 68 = 60 + 8 \\
 32 = 30 + 2 \\
 12 = 10 + 2 \\
 \hline
 100 + 12 \\
 \hline
 112
 \end{array}$$

Do total de respondentes, 50,5 % assinalaram a resposta correta (B), o que configura item com dificuldade média sendo que, ao analisar apenas o grupo de maior desempenho, esse percentual sobe para 74,1% e faz com que a discriminação entre os grupos de desempenho seja muito boa visto que no grupo de desempenho intermediário o acerto foi de 44% e de 25,1% no grupo de baixo desempenho.

⁴ VERGNAUD, G. A teoria dos campos conceituais. In BRUN, J. Didática das Matemáticas. Tradução Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996a. p. 155-191.
 VERGNAUD, G. A trama dos campos conceituais na construção dos conhecimentos. Revista do GEMPA, Porto Alegre, 1996b, nº4, p. 9-19.

Respondentes cuja proficiência é igual ou superior à média da rede estadual possuem maior probabilidade de concluir corretamente essa tarefa, enquanto que para aqueles que estão aquém da média estadual a probabilidade de insucesso é maior que a chance de acerto, o que não significa que esses alunos não possam concluir corretamente a tarefa.

Entre os distratores, a alternativa (A) obteve maior percentual de escolha (18,8% de respostas) e provavelmente foi provocada pela operação de adição incompleta dos valores, já que uma das dezenas deixou de ser considerada.

Problemas que envolvam adição sucessiva ou adição com subtração precisam fazer parte do repertório de atividades a serem desenvolvidas na sala junto aos alunos. E não somente com o objetivo de calcular um total, mas podem ser propostos problemas em que sendo dado o total pede-se que o aluno calcule umas das parcelas do problema.

Em um contexto semelhante ao apresentado no problema, o professor pode desafiar seus alunos propondo novas situações. Por exemplo, que um eletricista utilizou 112 metros de fio para fazer a instalação elétrica do quarto, da cozinha e da sala de uma casa. Se no quarto foram gastos 12 metros de fio e na cozinha 68 metros, quantos metros de fio foram utilizados na sala?⁵

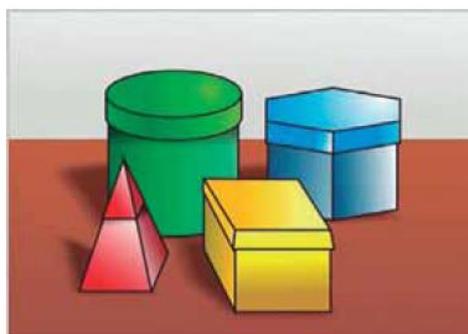
Vergnaud (1996a, 1996b), aponta também outras classes de problemas como de transformação positiva ou negativa de um estado inicial, de combinação de medidas e de comparação. Esse olhar para os problemas de “mais” ou de “menos” como um conjunto de situações cujo tratamento provoca também uma busca por conhecimento de conceitos e teoremas que embasam essas tarefas matemáticas, e que se aglutinam em um campo conceitual do tipo aditivo, mesmo que implique em operações de adição e/ou subtração⁶.

⁵ O professor também deve optar por modificar as informações dadas para tornar o cálculo mais simples ou mais complexo, de acordo com as necessidades de sua turma.

⁶ Outras considerações sobre as operações adição e subtração, além de outras operações fundamentais, podem ser encontradas na Revista SisPAE, edição 2014, p.57-67.

Exemplo 3

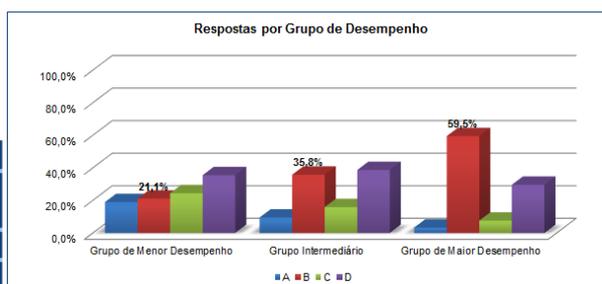
Veja as caixas de presente.



Marta escolheu a caixa verde para embalar um presente. Qual é o nome da forma da caixa que ela escolheu?

- (A) pirâmide.
- (B) cilindro.
- (C) paralelepípedo.
- (D) cubo.

Gabarito	Dificuldade	Discriminação		
B	Média	Boa		
% Total da Distribuição das Respostas	Alternativas			
	A	B	C	D
	9,8%	41,0%	15,0%	34,2%



O item afere a habilidade de *identificar formas geométricas tridimensionais como esfera, cone, cilindro, cubo, pirâmide, paralelepípedo* conforme descrito na MPA30 da Matriz de Referência da Avaliação SisPAE. Na situação proposta a caixa na cor verde foi a escolhida por Marta para embalar um presente, e essa caixa apresenta silhueta arredondada na tampa e na lateral. Ao analisar as alternativas e observar algumas características das formas apontadas nas alternativas tem-se que a caixa verde não possui:

- a) uma ponta que une os lados, ou um vértice que une as faces laterais como a pirâmide representada pela caixa vermelha,
- b) tampas com vários cantos como as caixas azul e amarela que se assemelham aos prismas.

Logo, a única classificação possível para essa caixa é cilindro, alternativa (B).

Apesar de o cilindro possuir características bastante distintas das outras formas que aparecem na imagem, apenas 41% dos respondentes conseguiram perceber-las,

por outro lado mais da metade dos alunos (59%) associaram a caixa verde a outra forma tridimensional. Espera-se que alunos cuja proficiência os enquadre em níveis superiores ao Abaixo do Básico tenham maior probabilidade de concluir corretamente essa tarefa. Ou seja, para a maioria dos respondentes da prova, essa atividade exige proficiência superior a média aferida.

A alternativa (D), com 34,2%, foi a mais assinalada dentre os distratores sugerindo que a figura se assemelha a um dado – forma muito conhecida dos alunos. Apesar do baixo índice de acerto o item discriminou bem os grupos de desempenho, pois o grupo de maior desempenho com 59,5% de acerto e o de menor desempenho com 21,1%.

Para que o alunado desenvolva essa habilidade o(a) professor(a) precisa organizar seu trabalho de sala trazendo situações que suscitem o manuseio das formas tridimensionais por meio de jogos, construções de maquetes com as formas recortadas, pintadas e coladas pelo alunado, exposição com as diversas variações de pirâmides e prismas, incentivando os estudantes a identificar características mais marcantes que diferem as formas entre si, consolidando a habilidade requerida, indo além de apenas apresentar as formas tridimensionais pelo nome matemático e cobrar que o aluno saiba essas designações.

Para esse problema em questão, o professor na sala de aula pode apresentar um conjunto de outras formas tridimensionais (objetos do cotidiano, outras embalagens, etc) e solicitar aos alunos que identifiquem sólidos semelhantes aos presentes na imagem da questão. A partir da resposta dos estudantes, o professor pode promover uma discussão de modo a investigar o que motivou seus alunos a apontar tais semelhanças entre os sólidos. Por fim, ele pode determinar que tais semelhanças devem-se basear em propriedades como:

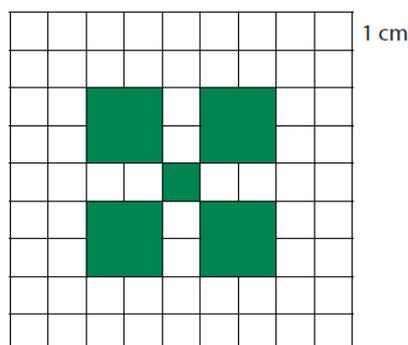
- i.o formato do topo/base;
- ii.possuir faces com arestas curvas;
- iii.o formato das faces laterais;
- iv.o objeto rola?

Nas avaliações de sala de aula utilizadas durante o desenvolvimento das atividades para analisar a qualidade da aquisição desses conceitos, o professor deve elaborar questões conforme sugerido, na qual os alunos sejam provocados a

identificar, principalmente, as características, partindo das diferenças e semelhanças mais relevantes dentre as formas apresentadas e discutidas nas atividades de sala.

Exemplo 4

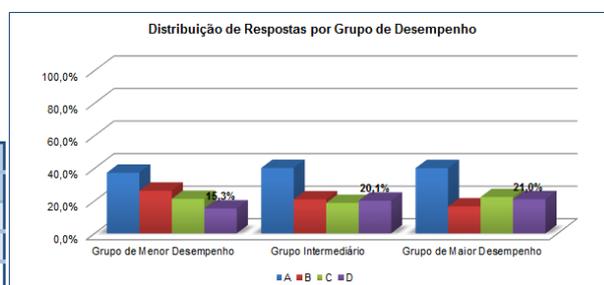
Observe a figura a seguir:



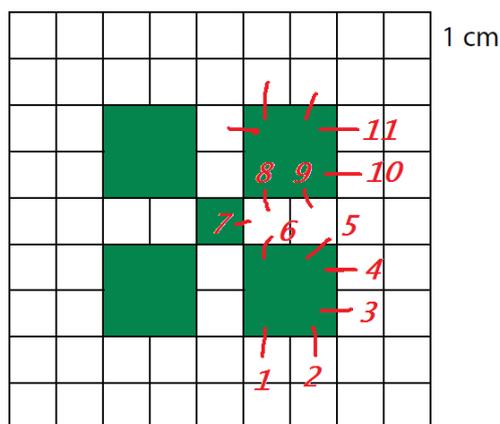
Considerando que os quadrinhos da malha quadriculada têm 1 cm de lado, o desenho desse trevo tem um contorno com medida de

- (A) 21 cm.
- (B) 28 cm.
- (C) 32 cm.
- (D) 36 cm.

Gabarito	Dificuldade	Discriminação		
D	Difícil	Muito Fraca		
% Total da Distribuição das Respostas	Alternativas			
	A	B	C	D
	39,3%	21,1%	20,7%	18,9%



O item está associado a habilidade de resolver problemas que envolvam o cálculo do perímetro de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas conforme descrito na MPA 45 da Matriz de Referência da Avaliação SisPAE. Nesse caso, o respondente se encontra diante de uma situação que necessita da verificação simples da quantidade de lados de quadradinhos que a figura verde tem em suas laterais, conforme ilustrado a seguir.



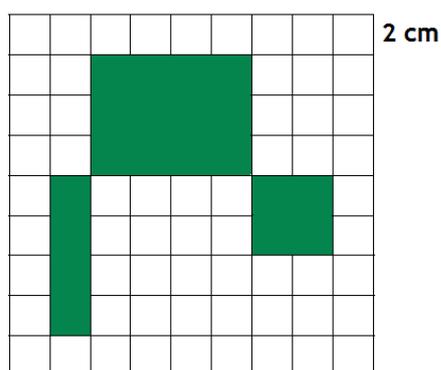
A atividade proposta também pode ser realizada contando-se a quantidade de lados dos quadradinhos que contornam um quadrado grande da figura na cor verde (8 lados de quadradinhos), em seguida se multiplica por 4 e adiciona-se os 4 lados do quadrado menor que está no meio da figura. Assim, de acordo com a figura de apoio cada quadradinho mede 1 cm de lado, logo, temos que a medida de contorno é de:

$$8 \cdot 4 + 4 = 32 + 4 = 36 \text{ cm}$$

Lembrando, porém, que esse tipo de estratégia só deve ser utilizado se a figura for composta por quadrados que não possuem arestas (ou parte de arestas) comuns. Mesmo parecendo um processo de simples contagem houve um baixo índice de acerto. A resposta correta – alternativa (D) – foi a menos assinalada dentre as demais tendo sido assinalada por apenas 18,9% dos respondentes. Dessa maneira, esse item foi classificado como difícil e apresentou um índice de discriminação muito fraco, quer dizer, um aproveitamento muito próximo nos três grupos de desempenho entre os grupos de desempenho de acordo com o gráfico e os dados apresentados na tabela de resultados, junto a questão. Contudo, é importante destacar que os parâmetros estatísticos da TRI apontam que esse item exige uma proficiência característica dos alunos do nível Avançado de proficiência.

A alternativa (A) com maior percentual de escolha (39,4 %) pode ter sido assinalada por se aproximar da contagem dos quadradinhos pintados de verde – um total de 17 – estratégia essa utilizada apenas se o objetivo fosse o cálculo da área pintada. A alternativa (B), assinalada por 21% dos respondentes, sugere uma contagem que desconsiderou vários lados de quadradinhos da figura. Já a alternativa (C), outro distrator com 22% das opções das respostas, indica que o aluno não considerou o contorno do quadradinho central.

Atividades de contagens de contornos em malhas quadriculadas utilizando diversos tipos de figuras com variados tamanhos e posições são imprescindíveis para provocar no aluno a ideia de desenvolver estratégias próprias de resolução. Antes de se trabalhar com figuras mais complexas, pode-se começar com atividades de contornos mais simples, como por exemplo, retângulos (quadrados e não quadrados).



Para aqueles alunos que conseguiram resolver com certa facilidade as atividades na malha quadriculada, o professor pode elevar o grau de dificuldade do raciocínio dos discentes trazendo variações no tamanho do lado do quadradinho da malha. Outra possibilidade que extrapola a habilidades é solicitar a realização de atividades na malha triangular contribuindo dessa maneira para o aprofundamento dos conhecimentos destes. O professor também deve promover discussões com seus alunos acerca de exemplos de figuras que possuem mesma área, mas possuem perímetros distintos e também situações inversas, em que figuras que possuem mesmos perímetros possuem medidas de áreas diferentes umas das outras.