



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO



LINDOMAR SANTANA ARANHA PEREIRA

**A GESTÃO DE TAREFAS MATEMÁTICAS POR PROFESSORAS DOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

VITÓRIA DA CONQUISTA – BAHIA

2019

LINDOMAR SANTANA ARANHA PEREIRA

**A GESTÃO DE TAREFAS MATEMÁTICAS POR PROFESSORAS DOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino, na área de concentração de Ensino na Educação Básica.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Tânia Cristina Rocha Silva
Gusmão

VITÓRIA DA CONQUISTA – BAHIA

2019

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB

P493G Pereira, Lindomar Santana Aranha.
A gestão de tarefas matemáticas por professoras dos anos iniciais do ensino fundamental. /Lindomar Santana Aranha Pereira, 2019.
161 f. il.
Orientadora: Dr^a. Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Ensino – PPGEn, Vitória da Conquista, 2019.
Inclui referência f. 139–144.

1. Ensino de matemática. 2. Gestão de tarefas e critérios de idoneidade. 3. Didática. I. Gusmão, Tânia Cristina Rocha Silva. II. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Mestrado Acadêmico em Ensino – PPGEn.

CDD 510.07

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**A GESTÃO DE TAREFAS MATEMÁTICAS POR PROFESSORAS DOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Autora: Lindomar Santana Aranha Pereira

COMISSÃO JULGADORA:

Prof.^a Dr.^a. Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão
(Orientadora)

Prof. Dr. Bruno Ferreira dos Santos – UESB
(Examinador externo)

Prof. Dr. Benedito Gonçalves Eugênio – UESB
(Examinador interno)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO

**A GESTÃO DE TAREFAS MATEMÁTICAS POR PROFESSORAS DOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Autora: Lindomar Santana Aranha Pereira

Data de aprovação: 17 de junho de 2019

Este exemplar corresponde à versão final da Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino.

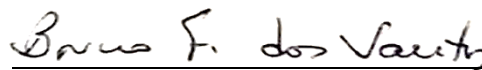
Área de concentração: Ensino na Educação Básica

COMISSÃO JULGADORA:

Prof.^a Dr.^a. Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão – Orientadora



Prof. Dr. Bruno Ferreira dos Santos – UESB



Prof. Dr. Benedito Gonçalves Eugênio – UESB



Dedico este trabalho...

Aos meus pais, Osvaldo Nogueira (In memoriam) e Luzia Santana, meus exemplos de amor, dedicação e integridade. Base da minha formação humana.

Ao meu esposo Valdir Vander, companheiro de todos os momentos, constante presença de amor.

À minha filha Anna Luísa, luz da minha vida. Aos meus irmãos – Custódia, Adão (In memoriam), Mariza e Marcos - meus laços fortes de amor e cumplicidade.

À minha querida orientadora, professora Tânia Gusmão, por sua sensibilidade e compreensão. E por acreditar em mim.

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, por me iluminar durante todos os momentos, pela presença constante em minha vida, por me ajudar a superar as maiores dificuldades enfrentadas durante essa caminhada: a perda do meu pai, meu irmão e minha sogra.

À **minha família**, minha verdadeira fortaleza.

À **minha orientadora**, prof.^a Dra. Tânia Gusmão, pela confiança em meu trabalho, por ter me orientado com paciência e compreensão e pelo exemplo de generosidade humana.

Aos professores que compuseram **a banca examinadora**: Prof. Dr. Benedito Eugênio e Prof. Dr. Bruno Ferreira, obrigada pelas ricas e pertinentes contribuições ao meu trabalho.

À **direção** da escola ALFA, pelo acolhimento à nossa pesquisa.

Especialmente, às professoras **Carla, Flor e Maria**, colaboradoras deste trabalho, sempre disponíveis. Agradeço imensamente o compromisso com esta pesquisa, sem a dedicação e força de vontade de vocês este trabalho não existiria. Muito obrigada!

À **minha amiga** Gicélia, pela grande amizade construída e consolidada durante esse percurso. Agradeço por cada gesto de carinho, pelo acolhimento em sua casa, por dividir comigo os momentos de angústias e de alegrias.

Aos **colegas** Elder Bruno e Wilma Moura pelo companheirismo.

Ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano) e à Prefeitura Municipal de Guanambi por me conceder a licença no período de realização desse Mestrado.

Aos colegas do **grupo GDICEM** pelas trocas de experiências, discussões e contribuições.

A todos que de alguma forma contribuíram para a realização desse trabalho.

*“O que vale na vida não é o ponto de partida e sim a caminhada.
Caminhando e semeando, no fim terás o que colher”.*

(Cora Coralina)

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo principal analisar o processo de gestão de tarefas matemáticas de um grupo de professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, antes e depois de um processo formativo. Ancorado em uma abordagem qualitativa, na modalidade da Pesquisa-Ação, foi desenvolvido em uma escola pública do município de Guanambi/BA, denominada escola ALFA. O referencial de sustentação desse estudo constitui-se de um constructo teórico elaborado a partir dos estudos sobre Desenho de Tarefas de Gusmão (2016); Pochulu; Font; Rodriguez (2013, 2016); Ponte (2005, 2014); Stein; Smith (1998), (Re) desenho de tarefas, Gusmão (2016); Critérios de Idoneidade Didática de Godino (2002, 2006, 2011); a partir de alguns pressupostos da área da Administração, entre outros. Para o seu desenvolvimento constituímos um grupo de formação, envolvendo pesquisadora e professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o qual possibilitou momentos de estudos, discussões, trocas de experiências, análises e reflexões, com foco na seguinte indagação: como se dá a gestão de tarefas matemáticas por um grupo de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da rede municipal de ensino de Guanambi? Os dados foram produzidos por meio de encontros presenciais formativos, entrevistas semiestruturadas, sequências de tarefas planejadas pelas professoras e observação direta de aula. Os dados analisados nos indicam que as professoras ao gerenciarem as tarefas matemáticas na sala de aula apresentam dificuldades nos conhecimentos didático-matemáticos na gestão do planejamento as professoras reconhecem a sua importância para o processo de ensino e aprendizagem, mas demonstram dificuldades ao planejarem devido à falta de domínio de conhecimentos matemáticos e didáticos, por exemplo: estudam pouco ou não estudam, refutam os conteúdos que têm dificuldades, na hora de planejar, pesa as experiências de trabalho e não o currículo a ser seguido. Os dados referentes à gestão da avaliação de tarefas, buscando identificar a forma como as professoras articulam a participação dos alunos e como elas praticam de fato a avaliação das tarefas realizadas na sala de aula, revelam que somente a avaliação da aprendizagem dos alunos a ser feita pelo professor, faz parte do planejamento e da implementação das tarefas. A autoavaliação das tarefas por parte dos alunos e, ainda, por parte das professoras não aparecem prevista. Enfim, a investigação realizada por meio da pesquisa-ação trouxe contribuições para a mudança na prática das professoras, tais como: contribuiu com a formação continuada das professoras, propiciou o desenvolvimento de reflexões e o reconhecimento de limitações nas práticas docentes, contribuiu com o desenvolvimento de posturas mais críticas e reflexivas frente ao ensino de matemática, levando-as a querer realizar efetivamente mudanças em suas práticas.

Palavras-chave: Ensino de Matemática; Gestão de Tarefas e Critérios de Idoneidade Didática

ABSTRACT

The present work has as main objective to analyze the process of management of mathematical tasks of a group of teachers of the Initial Years of Elementary School, before and after a formative process. Anchored in a qualitative approach, in the research-action modality, it was developed in a public school in the municipality of Guanambi/BA, called ALFA school. The reference framework for this study is based on a theoretical construct elaborated from the studies on Task Design in Gusmão (2016); Pochulu; Font; Rodriguez (2013, 2016); Ponte (2005, 2014); Stein; Smith (1998), (Re) design of tasks Gusmão (2016); Criteria for Didactic Adequacy in Godino (2002, 2006, 2011); some assumptions of the Administration area. For its development we formed a training group, involving researcher and teachers of the Initial Years of Elementary School, which allowed for moments of studies, discussions, exchanges of experiences, analyzes and reflections, focusing on the following question: how does the management of mathematical tasks by a group of teachers from the Initial Years of Elementary School of Guanambi municipal school network? The data were produced through face-to-face training meetings, semi-structured interviews, sequences of tasks planned by the teachers and direct observation of the class. The data analyzed indicate that the teachers in managing the mathematical tasks in the classroom present difficulties in the didactic-mathematical knowledge; in planning management, teachers recognize their importance to the teaching and learning process, but they show difficulties in planning due to the lack of mastery of mathematical and didactic knowledge, for example: they study little or do not study, they refute contents that have difficulties, when planning, weighs the work experiences and not the curriculum to be followed. The data regarding the management of the task evaluation, seeking to identify the way in which the teachers articulate the participation of the students and how they actually practice the evaluation of the tasks carried out in the classroom, reveal that only the evaluation of the students' learning to be done by the teacher, is part of the planning and implementation of the tasks. Self-assessment of the tasks by the students and, also, by the teachers are not foreseen. Finally, research carried out through action research has contributed to the change in the practice of teachers, such as: contributed to the continued formation of teachers, led to the development of reflections and the recognition of limitations in teaching practices, contributed to the development of more critical and reflexive postures towards the teaching of mathematics, leading them to want to make effective changes in their practices.

Keywords: Mathematics Teaching; Task Management and Didactic Adequacy Criteria.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Alunos matriculados na escola ALFA (Ano 2018)	43
Quadro 2 – Informações sobre as docentes participantes da pesquisa	46
Quadro 3 – Síntese do desenvolvimento do ciclo reflexivo	52
Quadro 4 – Sistematização de roteiro de entrevista realizada	56
Quadro 5 – Planejamento dos encontros formativos	58
Quadro 6 – Atribuições das participantes da pesquisa	62
Quadro 7 – Tabela de valoração das idoneidades didáticas para autoavaliação reflexiva	78
Quadro 8 – Sequência planejada (1º Ano) – Medidas de Comprimento	96
Quadro 9 – Sequência planejada (2º Ano) – Medidas de Comprimento	100
Quadro 10 – Sequência replanejada pela professora Flor	105
Quadro 11 – Sequência replanejada pela professora Carla	109
Quadro 12 – Transcrição de parte da aula/Medidas de comprimento 1º ano	112
Quadro 13 – Transcrição de fragmentos da aula/Medidas de comprimento 2º ano	120
Quadro 14 – Análise das idoneidades didáticas nas sequências de tarefas implementadas ...	125

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Relação entre os tipos de tarefas e seus graus de desafio e de abertura.....	23
Figura 2 – Dimensões da Gestão de Tarefas Matemáticas	26
Figura 3 – Critérios de Idoneidade Didática.....	32
Figura 4 – Espiral reflexiva do processo de investigação	51
Figura 5 – Síntese da organização da análise dos dados	82

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	CAPÍTULO 1 – REVISÃO DA LITERATURA.....	20
2.1	TAREFAS MATEMÁTICAS: ENTRELACANDO ALGUNS CONCEITOS	20
2.2	A GESTÃO DE TAREFAS MATEMÁTICAS	24
2.2.1	A Gestão do Planejamento	33
2.2.2	A Gestão da Implementação	36
2.2.3	A Gestão da Avaliação.....	40
3	CAPÍTULO 2 – PERCURSO METODOLÓGICO	42
3.1	O CONTEXTO DA PESQUISA	42
3.1.1	O <i>Locus</i>	42
3.1.2	Participantes da pesquisa	45
3.2	O “ENCONTRO” COM A PESQUISA-AÇÃO COMO CAMINHO METODOLÓGICO	47
3.3	A METODOLOGIA DA PESQUISA-AÇÃO UTILIZADA NO ÂMBITO DESTA INVESTIGAÇÃO: O PLANEJAMENTO, A IMPLEMENTAÇÃO E A AVALIAÇÃO (PRODUÇÃO DOS DADOS)	50
3.3.1	O planejamento	52
3.3.2	A implementação	60
3.3.3	A Avaliação	77
4	CAPÍTULO 3 – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	81
4.1	A ANÁLISE DOS DADOS	81
4.2	A DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	83
4.2.1	A gestão do planejamento de tarefas matemáticas.....	83
4.2.2	A gestão da implementação de tarefas matemáticas	111
4.2.3	A gestão da Avaliação de tarefas matemáticas	127
5	CONCLUSÕES	132
	REFERÊNCIAS	139
	APÊNDICES	145
	ANEXOS	161

1 INTRODUÇÃO

“Por mais longa que seja a caminhada o mais importante é dar o primeiro passo.” (Vinícius de Moraes)

A epígrafe acima representa o meu¹ sentimento em relação aos caminhos pelos quais percorri e que muito contribuíram com a construção dessa dissertação. As palavras de Vinícius de Moraes traduzem a dimensão da caminhada realizada, sobretudo, até o “ponto exato” de partida que foi o encontro com o tema da nossa pesquisa.

Assim, nessa parte introdutória, apresento as minhas implicações com o tema de pesquisa, explicitando como se deu essa importante e marcante etapa do trabalho: o nosso encontro com o tema “gestão de tarefas matemáticas”, e evidenciando as inquietações que levaram a escolha dessa temática. Na sequência da escrita, situamos o leitor em relação à configuração do objeto de pesquisa, aos objetivos, às possíveis contribuições do trabalho, assim como os capítulos constituintes da organização da dissertação.

O “encontro” com o objeto de pesquisa

Muitas foram as etapas percorridas até chegar à definição do objeto que direciona essa pesquisa, partindo de um desejo inicial em responder a questões mais amplas relacionadas ao processo de ensino e de aprendizagem da matemática, até o ponto de amadurecimento onde foi possível perceber que em um trabalho de mestrado temos de fazer opções, e, talvez este seja um dos grandes desafios a ser vencido, logo no início.

Ao ingressar no Mestrado Acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Ensino/UESB, em 2017, meu projeto inicial de pesquisa centrava-se no alto índice de reprovação nas disciplinas da área de exatas no Ensino Superior, cujo interesse investigativo estava ancorado, principalmente, na minha experiência como Assessora Pedagógica de cursos superiores no IF Baiano campus Guanambi onde desenvolvo um trabalho de acompanhamento pedagógico com estudantes e professores. O objetivo era compreender o processo de reprovação nas disciplinas exatas no curso superior de Licenciatura em Química, identificando

¹ Ao longo desta seção da introdução, em que faremos referência à nossa trajetória pessoal e profissional, assumiremos a primeira pessoa do singular. Entretanto, quando estivermos nos referindo à parceria com a orientadora, nesta seção, e nos capítulos que a sucedem, retomaremos o uso da primeira pessoa do plural.

os fatores que contribuem para o alto índice de retenção dos estudantes nas disciplinas. No entanto, a área de concentração do PPGEn, voltada para o Ensino na Educação Básica, me levou a redirecionar o foco do meu projeto de pesquisa, focando o olhar nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

A partir da minha inserção no mestrado, passei a vivenciar novos contextos e novas experiências, dentre as quais os primeiros contatos com a minha orientadora e a participação no Grupo de Estudos e Pesquisas em Didática das Ciências Experimentais e da Matemática – GDICEM, coordenado por ela. Experiências que trouxeram novas perspectivas, novas motivações e influências decisivas na definição do objeto dessa pesquisa.

O Grupo GDICEM, vinculado ao Museu Pedagógico Padre Palmeira da UESB, propõe discutir a compreensão dos objetos matemáticos por parte de professores e estudantes da Educação Básica e, ainda, o desenvolvimento de competências profissionais na formação de professores de matemática, buscando melhorias nas práticas de ensino por meio de inovações pedagógicas.

O Grupo tem concentrado seus estudos na literatura sobre Desenho de Tarefas (GUSMÃO, 2016) e no Enfoque Ontossemiótico da Cognição e Instrução Matemática (EOS), um referencial teórico – metodológico criado pelo matemático e pesquisador espanhol Juan Godino, que articula diferentes ferramentas teóricas sobre o conhecimento matemático, seu ensino e aprendizagem. Para ampliar o foco de estudos esse grupo é organizado em subgrupos que realizam estudos específicos sobre conteúdos da Matemática. Destacamos o subgrupo “Medidas e grandezas” no qual participei ativamente no decorrer do processo de pesquisa, em busca de conhecimentos matemáticos para melhor fundamentar a observação do meu objeto na hora da análise dos dados.

Seus membros pesquisadores têm realizado diversas pesquisas as quais vem gerando grandes contribuições para o campo da Didática da matemática. Dentre os vários estudos já realizados destacamos aqui alguns trabalhos que se ancoram nos pressupostos teóricos do EOS e/ou versam sobre as tarefas matemáticas. Vejamos:

Santos (2015) com o tema “ANÁLISE DE UMA EXPERIÊNCIA COM TAREFAS MATEMÁTICAS QUE EXPLORAM A DIMENSÃO METACOGNITIVA”, investiga como um grupo de professores que ensinam Matemática analisam o papel da metacognição tendo como base o desenho, a implementação, a valoração e o redesenho de tarefas de alta qualidade Metacognitiva; Amorim (2017), discutindo “A ATENÇÃO DADA ÀS EMOÇÕES NA SALA DE AULA PELO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES DOS CRITÉRIOS DE IDONEIDADE DIDÁTICA”, procura analisar a atenção dada aos aspectos emocionais

emergentes nas aulas de Matemática a partir dos Critérios de Idoneidade Didática (CID); Moreira (2017), faz um estudo sobre “O DESENVOLVIMENTO DA PERCEPÇÃO DE ESPAÇO NA CRIANÇA DA EDUCAÇÃO INFANTIL: O PAPEL DAS TAREFAS”, objetivando analisar como ocorre o desenvolvimento da percepção de espaço na criança da Educação Infantil a partir das potencialidades e limites que podem ser delineadas durante o processo quando se utilizam tarefas matemáticas elaboradas com base nos critérios de idoneidade didática; Souza (2018), traz como temática: “MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS DE MATEMÁTICA DO PACTO/PNAIC: UM OLHAR DESDE OS CRITÉRIOS DE IDONEIDADE DIDÁTICA” e analisa o tratamento didático-matemático dado ao eixo de conteúdo Grandezas e Medidas no material curricular educativo do Pacto/PNAIC, por meio dos Critérios de Idoneidade Didática do EOS; e Sousa (2018) com a temática “(RE)DESENHO DE TAREFAS PARA ARTICULAR OS CONHECIMENTOS INTRA E EXTRAMATEMÁTICOS DO PROFESSOR”, analisa as contribuições de uma formação baseada no desenho/redesenho de tarefas para potencializar o conhecimento didático e matemático de professores visando articular este conhecimento a contextos intra e extramatemáticos.

É válido ressaltar que os trabalhos mencionados constituíram fontes de consulta para o desenvolvimento da nossa pesquisa.

A partir dos contatos com minha orientadora e com o Grupo de Pesquisas, emergiu o desejo de estudar as tarefas matemáticas, pois quando tomei conhecimento da literatura do Desenho de Tarefas me reportei a experiências obtidas como coordenadora pedagógica na rede municipal de ensino de Guanambi, onde atuei durante quinze anos, realizando acompanhamento pedagógico e mediando formação continuada de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. No cotidiano da minha atuação, acompanhei algumas práticas dos professores na sala de aula, o que possibilitou identificar várias lacunas relacionadas à forma como esses professores conduzem o desenvolvimento das tarefas matemáticas, demonstrando uma dificuldade de gestão na sala de aula.

Trata-se de um contexto que me trouxe algumas inquietações e, por conseguinte, perspectivas de estudos. Desse modo, em diálogo com minha orientadora, fui desafiada a pesquisar a gestão de tarefas matemáticas na sala de aula dos Anos Iniciais. O desafio foi aceito, e foi então que encontramos o “ponto exato” de partida para nosso estudo: o objeto de pesquisa.

Vale destacar que até o ponto de definição do nosso objeto, vislumbramos outras possibilidades de estudos envolvendo as tarefas matemáticas. Influenciada pelos estudos das disciplinas: Letramento e Teorias de Ensino e Aprendizagem, cursadas respectivamente no

primeiro e segundo semestres do Mestrado, desenvolvemos um projeto articulando o Desenho de Tarefas à teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel; e outro tratando do Desenho de Tarefas na perspectiva do letramento matemático.

Contudo, o desafio de pesquisar a gestão de tarefas matemáticas, representou mais de perto as nossas inquietações e desejos. Além disso, a minha segunda formação acadêmica que é Bacharelado em Administração, associada a outras experiências profissionais no campo da gestão, como vice-diretora escolar na rede municipal de ensino de Guanambi, reforçaram o meu interesse em discutir o processo de gestão de tarefas matemáticas na sala de aula.

Após aceitar o desafio, algumas buscas foram empreendidas para verificar o que vem sendo discutido nas pesquisas sobre essa temática no Brasil. Nessa busca encontramos vários trabalhos e pesquisas envolvendo a questão das tarefas matemáticas e alguns sobre a gestão na sala de aula, a exemplo do trabalho de Gauthier (2013), que em seu livro *“Por uma teoria da Pedagogia: Pesquisas Contemporâneas sobre o Saber Docente”*, reúne pesquisas que tratam do ensino, discutindo sobre a gestão da classe e a gestão da matéria. Entretanto, não encontramos pesquisas que discutisse a gestão de tarefas e/ou gestão de tarefas matemáticas e nem literaturas que aborde especificamente a questão. Tal constatação tornou o desafio ainda maior, nos colocou diante da necessidade de realizar uma pesquisa autoral.

Desse modo, na ausência de literaturas, recorreremos aos estudos sobre Tarefas Matemáticas, empreendidos por Stein e Smith (1998), Ponte (2005, 2014), Pochulu, Font, Rodriguez (2013, 2016), Gusmão (2016); sobre Desenho de Tarefas, Gusmão (2016); sobre Gestão curricular em Matemática Ponte (2005); Gestão da Matéria, Gestão da Classe Gauthier (2013) e encontramos em Godino (2002, 2007, 2009), a teoria do EOS, especificamente os Critérios de Idoneidade Didática para embasar o construto teórico do nosso trabalho.

Configuração do objeto de pesquisa

As formas de ensinar e aprender os conceitos matemáticos na escola, especialmente o “tratamento” que é dado pelos professores às atividades/tarefas matemáticas (a maneira como os professores conduzem essas atividades na sala de aula, o papel que é atribuído a elas no processo de aprendizagem), pode tornar prazeroso ou não o contato do aluno com o conhecimento matemático, e, ainda, pode definir a intensidade da relação desse aluno com a aprendizagem da disciplina.

Este contexto nos remete a alguns questionamentos: O ambiente matemático, o que é oferecido ao aluno na escola, é estimulante? Até que ponto as atividades e/ou tarefas propostas pelo professor em sala de aula contribuem para despertar o interesse do aluno pela matemática?

Sabe-se que a típica aula de matemática [...] ainda é uma aula expositiva, em que o professor passa para o quadro negro aquilo que ele julgar importante. O aluno, por sua vez, copia da lousa para o seu caderno e em seguida procura fazer exercícios de aplicação, que nada mais são do que uma repetição na aplicação de um modelo de solução apresentado pelo professor (D'AMBRÓSIO, 1989, p. 15).

Na afirmação da autora, visualizamos o ambiente matemático que muitas vezes é oferecido ao aluno na escola. Embora já se passaram quase três décadas do contexto referenciado, ainda hoje vivenciamos esta realidade nas escolas. No pensamento da autora, essa forma de conduzir o processo de ensino tem consequências diretas na relação do aluno com a aprendizagem matemática.

Dessa forma, temos um cenário que remete ao professor o desafio de optar por uma proposta de ensino que enfatize o aluno como um ser ativo no processo de construção do conhecimento, que leve o aluno a aprender com significado e a refletir sobre o que está aprendendo, de modo que sua relação com a Matemática possa então ser mais prazerosa e com mais sucesso. Remete, portanto, a um novo pensar sobre o que é ensinar e aprender matemática, e, por conseguinte, um novo modo de conceber e desenvolver essa disciplina em sala de aula.

Assim, na perspectiva de destacar na proposta de ensino do professor, os modos ou caminhos de organizar as situações de aprendizagem, bem como a maneira como conduz estas situações para que os alunos aprendam com significado é que inserimos a temática da gestão de tarefas neste processo de pesquisa, o qual busca responder a seguinte indagação: como se dá a gestão de tarefas matemáticas por um grupo de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da rede municipal de ensino de Guanambi? Trata-se de uma questão que traduz a nossa inquietação sobre o tema e que se constitui como o nosso problema de pesquisa.

Diante do questionamento levantado, consideramos como premissa que existe uma dificuldade, por parte de alguns professores, em gerenciar com êxito as tarefas matemáticas na sala de aula, haja vista que não compreendem as tarefas como um elemento potenciador do processo de aprendizagem matemática dos estudantes. Além disso, o domínio dos conhecimentos que são necessários para o bom desempenho na sala de aula, pode constituir um desafio a ser vencido pelo professor neste processo de gestão de tarefas matemáticas.

Tal investigação se direciona pela possibilidade de as professoras refletirem sobre a forma como planejam as tarefas matemáticas, como conduzem a implementação dessas tarefas

na sala de aula, e se conscientizarem da possibilidade da sua prática gestora com as tarefas influenciar diretamente no êxito da aprendizagem matemática do aluno.

Nesse sentido, vislumbramos em um processo de formação a oportunidade de o professor realizar essa reflexão, seja individual ou coletiva. Para Godino (2009), é preciso proporcionar formação ao professor de matemática com saberes didáticos e matemáticos de modo que lhes auxiliem a enfrentar os desafios do ensino.

Desse modo, no intuito de buscar respostas para a indagação delineada acima, definimos como objetivo principal para nortear o desenvolvimento dessa pesquisa: *analisar o processo de gestão de tarefas matemáticas de um grupo de professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, antes e depois de um processo formativo*. Para alcançar o referido objetivo, especificamente, pretendemos: a) identificar conhecimentos didáticos-matemáticos manifestados por um grupo de professores na gestão de tarefas matemáticas; b) descrever as etapas de gestão de tarefas, planejamento, implementação e avaliação por parte de professores dos Anos Iniciais.

Salientamos que a temática da gestão de tarefas matemáticas, objeto de estudo dessa pesquisa, se apresenta de forma relevante e merece especial atenção para estudos e pesquisas, pois, embora o ensino da matemática tenha se constituído em campo de estudos e reflexões de pesquisadores nas diversas etapas e modalidades de ensino, todavia, no que se refere ao estudo da gestão de tarefas matemáticas, as discussões acontecem com menor amplitude, ou melhor, inexistem no meio acadêmico. Assim, consideramos que esta investigação deverá contribuir com o desenvolvimento de um significativo constructo científico para o âmbito da Educação Matemática. Consideramos, ainda, que seus achados devem servir de parâmetros para outros estudos e pesquisas e constituam em referencial para subsidiar reflexões acerca do processo de ensino e de aprendizagem da matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Organização da Dissertação

Organizamos a presente dissertação em uma introdução e três capítulos. Na introdução do trabalho, como estamos discorrendo, articulamos a justificativa com a apresentação, expondo em termos gerais o objeto de estudo, abordando genericamente o problema, apresentando as motivações profissionais e científicas (relevância e pertinência da minha pesquisa), assim como a questão de pesquisa e objetivos (gerais e específicos). Além disso, apresentamos os conteúdos abordados e sua organização no interior dos capítulos. O Primeiro capítulo, intitulado “Revisão da Literatura”, organizado em subtópicos: Tarefas matemáticas:

entrelaçando alguns conceitos; e Gestão de tarefas matemáticas, articula a base teórica de sustentação da pesquisa. Trata-se de um enfoque conceitual sobre a Gestão de Tarefas Matemáticas, relacionando-a com os critérios de Idoneidade Didática. Os principais aportes utilizados foram: Breda Font e Lima (2015), Godino, Batanero e Font (2007), Gusmão (2016), Pochulu, Font e Rodriguez (2013), Ponte (2005) e Sousa (2018).

No capítulo seguinte, “Percurso Metodológico”, apresentamos o percurso trilhado no decorrer do desenvolvimento da investigação. Explicitamos algumas considerações teóricas-metodológicas que orientaram esta pesquisa - a natureza do estudo, nossa intencionalidade com o trabalho formativo e a escolha da pesquisa-ação como orientação metodológica. Destacando ainda, os procedimentos metodológicos, o contexto, os sujeitos envolvidos no processo, os dispositivos utilizados na produção e a sistemática de análise dos dados, assim como a dinâmica de desenvolvimento das ações implementadas. Para fundamentar a produção deste capítulo, recorremos a autores, como: Bogdan e Biklen (1994), Ibiapina e Bandeira (2016), Minayo (1994), Thiollent (1986) e Thiollent e Collet (2014) entre outros.

O terceiro capítulo trata da análise dos dados produzidos por meio das entrevistas e do processo formativo (incluindo o planejamento de sequência de tarefas e observações de aulas) estabelecendo um diálogo entre as reflexões teóricas e discussões desenvolvidas de acordo com as categorias de análise definidas.

Na sequência, apresentamos, ao final, as conclusões a que chegamos com o estudo desenvolvido, revelando alguns saberes construídos durante o percurso da pesquisa, bem como alguns contributos e limitações.

2 CAPÍTULO 1 – REVISÃO DA LITERATURA

A teoria sem a prática vira 'verbalismo', assim como a prática sem teoria, vira ativismo. No entanto, quando se une a prática com a teoria tem-se a práxis, a ação criadora e modificadora da realidade (FREIRE, 1996, p. 25).

Neste capítulo, recorreremos à discussão teórica que auxiliou o desenvolvimento da nossa pesquisa e ajudou na compreensão do nosso objeto.

Identificamos pouca literatura que trata especificamente da temática em questão, e para fundamentar o nosso construto, ancoramos em estudos sobre Tarefas Matemáticas, empreendidos por Gusmão (2016), Jesus (2011), Pochulu, Font e Rodriguez (2013, 2016), Ponte (2005, 2014) e Stein e Smith (1998); sobre Desenho de Tarefas (GUSMÃO, 2016); (Re)desenho de tarefas e Gestão de tarefas (SOUSA, 2018); em abordagens relacionadas à Gestão curricular em Matemática (PONTE, 2005); Gestão da Matéria, Gestão da Classe (GAUTHIER, 2013); além de alguns pressupostos do Enfoque Ontossemiótico da Instrução Matemática – EOS (GODINO, 2002, 2007, 2009) e da área da Administração.

Organizamos a discussão em dois tópicos: No primeiro, “Tarefas Matemáticas: entrelaçando alguns conceitos”, desenvolvemos um breve estudo bibliográfico sobre as tarefas matemáticas, enfocando algumas definições e os tipos de tarefas conforme sua natureza, suas características e raciocínio requeridos para sua resolução.

No segundo tópico, abordamos sobre o processo de “Gestão de Tarefas Matemáticas”, focando duas dimensões: global e pontual. A primeira se refere ao processo de gestão de tarefas de forma geral e a segunda, trata pontualmente da gestão do Planejamento, da gestão da Implementação e da gestão da Avaliação, com base nos trabalhos de Breda, Font e Lima (2015), Chiavenato (2003), Fonseca (2018), Godino (2009, 2011), Godino, Batanero e Font (2008), Gusmão (2016), Ponte (2005, 2014), Sousa (2018), entre outros.

2.1 TAREFAS MATEMÁTICAS: ENTRELAÇANDO ALGUNS CONCEITOS

Um dos elementos apresentados como situações de aprendizagem e que podem influenciar “o que” e “como” os alunos aprendem são as tarefas (JESUS, 2011), sejam elas utilizadas com a finalidade de apoiar a aprendizagem de um conteúdo, verificar o que o aluno

aprendeu, ou ainda investigar as capacidades e dificuldades dos alunos (PONTE, 2014; GUSMÃO, 2016).

As tarefas têm constituído foco de estudos no campo da Educação Matemática, com destaque para o desenho de tarefas que tem sido considerado um aspecto chave para contribuir com o aumento da qualidade do ensino (POCHULU; FONT; RODRIGUEZ, 2016). Pesquisadores como Gusmão (2016), Pochulu, Font e Rodriguez (2013), Ponte (2005) e Stein e Smith (1998), dentre outros, têm investigado as tarefas, sobretudo, as tarefas matemáticas, sua natureza e tipologia, o papel do professor na sua implementação e importância para os processos de ensino e de aprendizagem da matemática.

Diferentes conceituações de tarefa são encontradas na literatura. Os conceitos aparecem sempre relacionados ao papel da tarefa e à sua importância para o processo de ensino e de aprendizagem.

Pochulu, Font e Rodriguez (2013, p. 4999, tradução nossa²) define tarefas como “situações que o professor propõe na aula, e estas são o ponto de partida da atividade do aluno, que, por sua vez, produz como resultado sua aprendizagem. ”

Ponte (2014) destaca que as tarefas devem primar pelo raciocínio matemático, valorizando a capacidade de aprendizagem e a experiência dos alunos. Para ele, as tarefas constituem ferramentas de mediação imprescindível ao ensino e à aprendizagem da Matemática”. Segundo o autor, uma tarefa:

[...] pode ter ou não potencialidades em termos de conceitos e processos matemáticos que pode ajudar a mobilizar. Pode dar lugar a atividades diversas, conforme o modo como for proposta, a forma de organização do trabalho dos alunos, o ambiente de aprendizagem, e a sua própria capacidade e experiência anterior (PONTE, 2014, p. 16).

É comum entre os professores os termos *tarefa* e *atividade* serem utilizados como sinônimos, entretanto, alguns educadores matemáticos trazem uma discussão em torno desta ambiguidade e distingue cada um dos termos:

[...] a atividade, que pode ser física ou mental, diz respeito essencialmente ao aluno e refere-se àquilo que ele faz num dado contexto. Pelo seu lado, a tarefa representa apenas o objetivo de cada uma das ações em que a atividade se desdobra e é exterior ao aluno (embora possa ser decidida por ele). Na verdade, as tarefas são usualmente (mas não necessariamente) propostas pelo professor, mas, uma vez propostas, têm de

² [...] situaciones que el profesor propone en la clase, y éstas son el punto de partida de la actividad del alumno, la cual, a su vez, produce como resultado su aprendizaje (POCHULU; FONT; RODRIGUEZ, 2013, p. 4999).

ser interpretadas pelo aluno e podem dar origem a atividades muito diversas (ou a nenhuma atividade) (PONTE, 2014, p. 15).

Ainda de acordo com o autor, uma atividade corresponde a uma ou mais tarefas realizadas no quadro de uma determinada situação, sendo que é por meio da atividade e no ato de refletir sobre esta atividade que o aluno aprende (PONTE, 2014).

Assim, apoiando nos autores mencionados, definimos tarefas matemáticas como situações de aprendizagem escolhidas pelo professor e apresentadas ao aluno, para intermediar o processo de ensino e aprendizagem da matemática. Estas podem aparecer no início, no meio ou no final da aula, em forma de projetos, exercícios, jogos, situações-problemas (GUSMÃO, 2016; PONTE, 2005) sejam elas desenhadas³, redesenhadas pelo professor (GUSMÃO, 2016) ou retiradas do livro didático. No início da aula, a tarefa pode aparecer como atividade para diagnosticar os conhecimentos que alunos já trazem antes da apresentação de um conteúdo novo; no meio e no final da aula pode ser utilizada para intermediar a aprendizagem de conceitos a serem aprendidos. Portanto, assumem um papel importante no processo de construção e/ou compreensão dos conceitos matemáticos.

Ponte (2005) destaca duas dimensões fundamentais das tarefas matemáticas: A primeira, o seu *grau de desafio* matemático, que está relacionado com a percepção da dificuldade da questão, o qual pode ser considerado “reduzido” ou “elevado”. A segunda, refere-se ao *seu grau de estrutura*, que varia entre os polos “aberto” e “fechado”. A tarefa fechada é definida como aquela em que o que é dado e o que é cobrado é claramente dito; e uma tarefa aberta tem um grau de indeterminação significativo no que é dado, no que é solicitado, ou em ambas as coisas.

Sobre tarefas do tipo abertas, Gusmão (2016, p. 187), apresenta a seguinte definição:

[...]admitem múltiplas respostas e múltiplas representações, possibilitam uma maior interação e comunicação em classe, exigem maior desempenho cognitivo, desafiam os alunos a buscar/criar estratégias para solucionar o problema, dão espaço para a subjetividade, cria um ambiente propício para a autonomia, do autoconhecimento e, portanto, da metacognição.

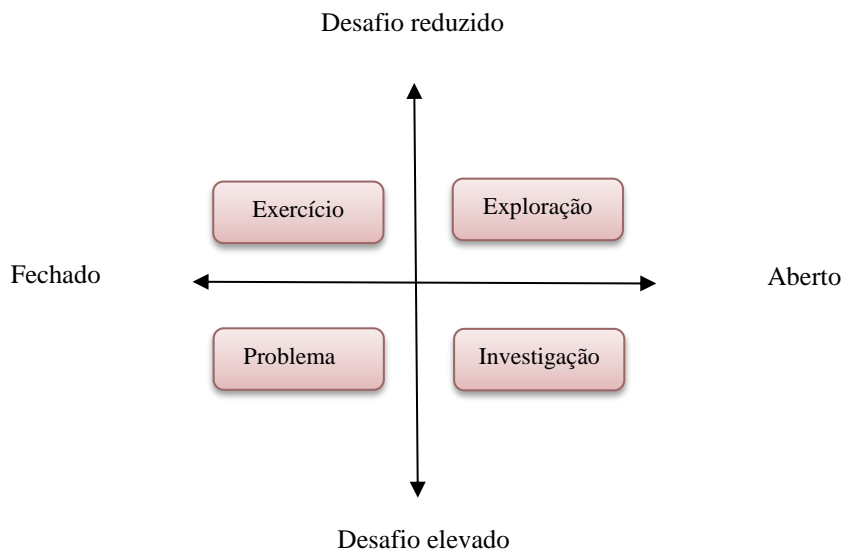
Ponte (2005), realiza uma intersecção entre as duas dimensões citadas por ele, e apresenta quatro quadrantes, como representado na Figura 1, situando neles quatro tipos de tarefas de acordo com as respectivas propriedades:

- Exercício – trata-se de uma tarefa fechada e de desafio reduzido (2º quadrante);

³ Para Gusmão (2016), desenho de tarefas é o “processo de elaboração, criação e preparação de situações matemáticas a serem aplicadas em sala de aula”.

- Problema – é uma tarefa também fechada, mas com desafio elevado (3º quadrante);
- Investigação – trata-se de uma tarefa aberta com desafio elevado (4º quadrante);
- Exploração – é uma tarefa relativamente aberta e fácil (1º quadrante).

Figura 1 – Relação entre os tipos de tarefas e seus graus de desafio e de abertura



Fonte: Ponte (2005).

Nas palavras de Ponte (2005, p.17), cada um desses tipos de tarefa desempenha um papel importante para alcançar certos objetivos curriculares:

As tarefas de natureza mais *fechada* (exercícios, problemas) são importantes para o desenvolvimento do raciocínio matemático nos alunos, uma vez que este raciocínio se baseia numa relação estreita e rigorosa entre dados e resultados.

As tarefas de natureza mais *acessível* (explorações, exercícios), pelo seu lado, possibilitam a todos os alunos um elevado grau de sucesso, contribuindo para o desenvolvimento da sua auto-confiança.

As tarefas de natureza mais *desafiante* (investigações, problemas), pela sua parte, são indispensáveis para que os alunos tenham uma efectiva experiência matemática.

As tarefas de cunho mais *aberto* são essenciais para o desenvolvimento de certas capacidades nos alunos, como a autonomia, a capacidade de lidar com situações complexas, etc.

Essa diversificação tipológica das tarefas, seja pela natureza ou pelo seu grau de desafio pode constituir ou não oportunidades de aprendizagem a serem apresentadas aos alunos. Sobre esta questão, Stein e Smith (1998, p. 22) destacam que

Tarefas que pedem aos alunos a execução de um procedimento memorizado, de maneira rotineira, representam um certo tipo de oportunidade para os alunos pensarem; tarefas que exigem que os alunos pensem conceptualmente e que os

estimulem a fazer conexões representam um tipo diferente de oportunidade para os alunos pensarem.

As autoras chamam a atenção para a necessidade de o professor se atentar para os objetivos de aprendizagem pensados ao propor determinada tarefa, assim como a oportunidade de aprendizagem que ela pode estar oferecendo conforme os procedimentos e abordagens utilizados. Pensar inclusive que apresentar um único tipo de tarefa aos alunos dificilmente oportunizará o alcance dos objetivos de ensino determinados.

2.2 A GESTÃO DE TAREFAS MATEMÁTICAS

Para falar de gestão de tarefas é importante situarmos inicialmente o conceito de gestão. Não se trata de abordar as diversas definições apresentadas pelos autores que escrevem sobre o assunto, mas assinalarmos as mais “adequadas” ao nosso trabalho.

O termo gestão tem sua gênese no campo da Administração geral. As definições encontradas sobre o tema nos remetem aos princípios da área e, na maioria das vezes, aparecem associadas ao próprio conceito de administração. Embora encontremos discussões teóricas sobre semelhanças e diferenças entre ambos os termos, não entraremos aqui no mérito desta questão.

No sentido terminológico, o Novo Dicionário Aurélio – Século XXI assinala: “GESTÃO - [Do lat. gestione.]. Ato de gerir, gerência, administração”. Para Cury (2007) a palavra gestão provém do latim e significa: levar sobre si, carregar, chamar a si, executar, exercer, gerar.

No sentido amplo, destacamos as seguintes definições:

Gestão é lançar mão de todas as funções e conhecimentos necessários para através de pessoas atingir os objetivos de uma organização de forma eficiente e eficaz (DIAS, 2002, p. 11).

Gestão/Administração é o processo de planejar, organizar, dirigir e controlar o uso de recursos a fim de alcançar objetivos organizacionais (CHIAVENATO, 2003, p. 11).

A gestão, em qualquer campo, é, essencialmente, um processo de tomada de decisões orientado para as finalidades que se pretendem atingir (ROLDÃO; ALMEIDA, 2018, p. 18).

O conceito de gestão, assim como seus princípios, ao longo dos anos vem sendo adaptado e utilizado amplamente no campo educacional, onde vem sendo empregado nas diversas dimensões, inclusive ganhando “corpo” na dimensão pedagógica.

Alguns autores têm apresentado estudos e pesquisas relacionadas à gestão em sua dimensão pedagógica. Ponte (2005), traz estudos sobre a Gestão Curricular; Vasconcellos (2012) e Weinstein e Novodvorsky (2015) abordam sobre a Gestão na Sala de Aula; e Gauthier (2013), apresenta estudos e pesquisas sobre Gestão da Matéria e Gestão da Classe. No entanto, ressalta-se a ausência de estudos direcionados especificamente para caracterizar a gestão de tarefas na sala de aula.

Assim, para elaboração do nosso constructo, situamos a gestão de tarefas no âmbito da dimensão pedagógica, e dialogamos com as abordagens relacionadas à Gestão Escolar (LÜCK, 2009); Gestão da Matéria, Gestão da Classe (GAUTHIER, 2013); Gestão Curricular (ROLDÃO, 1999) Gestão curricular em Matemática (PONTE, 2005); Desenho de Tarefas (GUSMÃO, 2016) e, ainda, ancoramos em alguns pressupostos do Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e Instrução Matemática-EOS⁴ (GODINO, 2002, 2007, 2009), e do campo da Administração.

A gestão da matéria é definida por Gauthier (2013) como

Todos os enunciados relativos ao planejamento, o ensino e à avaliação de uma lição ou de uma parte de uma lição. Essa dimensão está ligada ao conjunto das operações organizadas para levar o aluno a aprender o conteúdo: maneira de estruturar a lição, tipo de perguntas feitas, exercícios propostos, procedimentos de avaliação das aprendizagens (GAUTHIER, 2013, p. 436).

Sousa (2018, p. 43) define *gestão de tarefas* como “toda a parte de aplicação e condução da tarefa – preparação inicial, contextualização, perguntas, provocações e problematização feitas, distribuição do tempo, interação professor-aluno e aluno-aluno, entre outros arranjos”.

Na presente pesquisa, validamos as definições referenciadas e ampliamos a defesa dos autores, tratando a *gestão de tarefas* como “um conjunto de ações desenvolvidas pelo professor para explorar de forma eficiente as tarefas em sala de aula, visando ao alcance dos objetivos estabelecidos”, cuja finalidade é fazer com que as tarefas contribuam efetivamente com a aquisição da aprendizagem dos alunos. Corroboramos, portanto, com Lück (2009, p. 25), quando defende que “o fim último da gestão é a aprendizagem efetiva e significativa dos alunos, de modo que, no cotidiano que vivenciam na escola desenvolvam as competências que a sociedade demanda”.

⁴ EOS – um referencial teórico – metodológico que surgiu na Didática da Matemática com o objetivo de articular diferentes ferramentas teóricas sobre o conhecimento matemático, seu ensino e aprendizagem. (GODINO, 2002)

Para Roldão e Almeida (2018), o processo de gerir é estruturado em algumas dimensões: analisar, decidir, concretizar a decisão, avaliar o desenvolvimento e os resultados que decorrem da decisão, prosseguir, reorientar ou abandonar a decisão tomada.

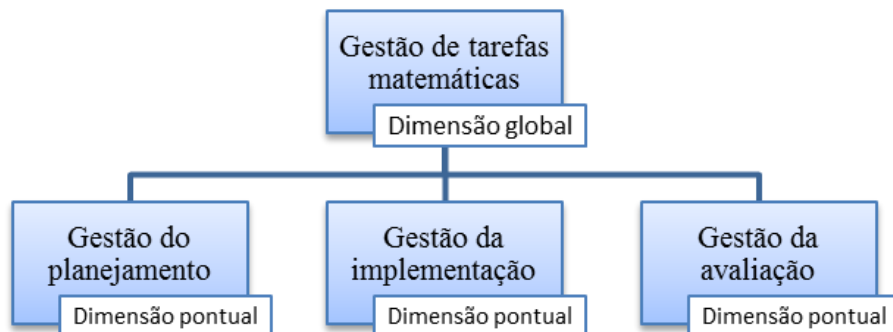
Nessa mesma vertente, Lück, (2009), organiza a gestão no âmbito escolar em dimensões agrupadas em duas áreas – organização e implementação – de acordo com sua natureza.

As dimensões de organização dizem respeito a todas aquelas que tenham por objetivo a preparação, a ordenação, a provisão de recursos, a sistematização e a retroalimentação do trabalho a ser realizado. E as dimensões de implementação são aquelas desempenhadas com a finalidade de promover, diretamente, mudanças e transformações no contexto escolar (LÜCK, 2009, p. 26).

A partir destes pressupostos defendidos pelas autoras, apreendemos a ideia de que o conjunto de ações a que nos referimos no processo de gestão de tarefas, deve envolver os processos de planejamento, implementação e avaliação. E, para gerenciar as tarefas na sala de aula o professor deve garantir que cada um desses processos seja realizado com a qualidade necessária para que o fim último da gestão [a aprendizagem efetiva e significativa] seja alcançado com sucesso.

Dessa forma, para fins de efeito didático, a gestão de tarefas matemáticas será abordada neste trabalho, em duas dimensões: dimensão global, caracterizando o processo de gestão de tarefas como um “todo”, numa perspectiva geral; e dimensão pontual, caracterizando especificamente a gestão dos processos de planejamento, implementação e avaliação conforme apresentado na Figura 2 a seguir:

Figura 2 – Dimensões da Gestão de Tarefas Matemáticas



Fonte: Elaboração da autora, 2018.

Com foco na dimensão global, destacamos a fundamental importância de uma gestão de tarefas de forma adequada, por parte do professor, para que se consiga provocar nos estudantes

uma atividade matemática eficiente (SOUSA, 2018) e, por conseguinte, um bom resultado nos processos de ensino e de aprendizagem da matemática. Assim, pontuamos a importância do papel do professor na gestão “adequada” das tarefas na sala de aula.

Para evidenciar o papel do professor, na condição de gestor de tarefas, recorreremos ao pensamento de Motta (1997, p. 26), quando diz que “a gerência é a arte de pensar, de decidir e de agir, é a arte de fazer acontecer, de obter resultados”. E, nesse sentido, para o professor conquistar o resultado desejado é necessário pensar e decidir “bem” no momento de planejar, e agir “bem” ao implementar as tarefas.

De modo geral, no que se refere ao papel do professor, destacamos dois aspectos que consideramos centrais na discussão sobre a gestão de tarefas matemáticas. O primeiro, refere-se à *postura pedagógica* construída e adotada pelo professor, a qual relacionamos com a forma como este professor põe em prática a sua concepção sobre os processos de ensino e de aprendizagem (ZABALA, 1998). No caso específico das tarefas, converge no modo como o professor conduz a realização dessas tarefas na sala de aula. Ao gerenciar as tarefas o professor, de forma consciente ou inconscientemente, adota uma postura pedagógica que influencia diretamente no seu desempenho e, conseqüentemente na qualidade da aprendizagem dos estudantes.

A postura pedagógica adotada pelo professor, normalmente reflete o modelo pedagógico que está subjacente ao seu fazer pedagógico diário. Essa postura é determinante na dinâmica que envolve o processo de ensino - aprendizagem e a relação professor-aluno. Além disso, define o perfil profissional e a perspectiva pedagógica colocada em prática por ele na sala de aula.

Nesse sentido, o atual contexto educacional exige do professor uma postura pedagógica que traduza o comportamento de um profissional comprometido com as transformações que a sociedade tem sofrido; um profissional competente que viabilize uma prática interdisciplinar e contextualizada na sala de aula, que contribua com os alunos no avanço de forma autônoma em seus processos de estudos, e na capacidade de interpretação crítica do conhecimento e da sociedade do seu tempo.

Sobre esta questão, Freire (2002, p. 21) defende a ideia de que “*Saber ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção*”. E, portanto, o papel do professor é *ensinar e não transferir conhecimento*. O autor destaca, ainda que

O fundamental é que professor e alunos saibam que a postura deles, do professor e dos alunos, é dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto fala ou enquanto ouve. O que importa é que professor e alunos se assumam epistemologicamente curiosos. [...] O exercício da curiosidade convoca a imaginação, a intuição, as emoções, a capacidade de conjecturar, de comparar, na busca da perfilização do objeto ou do achado de sua razão de ser. [...] Um dos saberes fundamentais à minha prática educativo-crítica é o que me adverte da necessária promoção da curiosidade espontânea para a curiosidade epistemológica (FREIRE, 2002, p. 34);

O que Freire defende é uma postura pedagógica do professor pautada numa perspectiva dialógica, participativa e focada na promoção da autonomia do aluno, pois é esta autonomia que vai garantir o crescimento cognitivo e emocional deste aluno.

Nesse sentido, defendemos que uma boa e adequada gestão de tarefas perpassa pela adoção de uma postura pedagógica que valorize a participação e a autonomia do aluno no processo de aprendizagem e que tenha o professor como um mediador do conhecimento, um professor que “[...] deixa uma parte importante do trabalho de descoberta e de construção do conhecimento para os alunos realizarem” (PONTE, 2005, p. 12); além disso, um professor que considere a tarefa uma ferramenta importante para o ensino da Matemática, com atenção especial à condução da sua resolução na sala de aula.

O segundo aspecto que consideramos central na gestão de tarefas matemáticas é a *relação de domínio* que o professor estabelece com o *conhecimento*, o qual, nos últimos anos, tem sido alvo de estudos e investigações no meio acadêmico, com discussões que figuram em torno das competências desejadas para o professor “ensinar”, em sala de aula. De acordo com Vásquez e Alsina (2015, p. 62) “O domínio do professor em relação ao conhecimento que ele deve ensinar é um elemento-chave, com efeitos diretos na aprendizagem de seus alunos, porque um professor não pode ensinar o que não conhece bem”.

Autores como Ball et al., (2005; 2008), Freire (1996), Gauthier (2013), Shulman (1986, 1987) e Tardif (2002) tem se destacado com publicações de estudos relacionados aos conhecimentos ou saberes dos professores que defendem ser necessários para o bom desempenho da docência.

Shulman (1986, 2014) consolidou estudos sobre a base de conhecimento para o ensino, buscando compreender como os conhecimentos são adquiridos pelos professores e como os conhecimentos adquiridos associam-se aos anteriores para formar uma base de conhecimentos. Em, *Knowledge and teaching: foundations of the new reform* (1987), o autor define sete Categorias da base de conhecimento do professor: Conhecimento do conteúdo; Conhecimento pedagógico geral; Conhecimento do currículo; Conhecimento pedagógico de conteúdo;

Conhecimento dos alunos e suas características; Conhecimento de contextos educacionais e conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica.

Em relação aos estudos sobre o Conhecimento Base do professor para ensinar Matemática destacamos os trabalhos de Ball et al., (2008) com o modelo Mathematical Knowledge for Teaching, MKT e de Juan Godino, Godino (2002, 2003, 2009, 2011, 2012); Godino, Font e Wilhelmi (2007); Godino, Batanero e Font (2008) e Pino-Fan; Godino (2015), que propõe o modelo teórico do Conhecimento Didático-Matemático (CDM) do professor, no âmbito do Enfoque Ontossemiótico sobre o conhecimento e a instrução matemática (EOS), que utilizaram o referencial teórico de Shulman (1986) para construir os seus postulados.

Em nosso trabalho, ancoramos nossas discussões nos estudos de Godino (2009), Pino Fan e Godino (2015), que consideram os *conhecimentos didático – matemáticos*, como necessários para que o professor desenvolva uma prática de ensino da matemática mais adequada possível.

Godino (2009) refere-se *aos conhecimentos didáticos – matemáticos* como o complexo de conhecimentos e competências profissionais que um professor coloca em jogo para promover a aprendizagem de seus alunos. Inclui o conhecimento didático e o conhecimento do conteúdo matemático, além do controle das transformações que devem ser aplicadas a este conteúdo matemático para sua difusão e comunicação nos diferentes níveis escolares. O autor julga pertinente que o professor domine os conteúdos da disciplina, conheça como os alunos aprendem, as dificuldades e erros característicos desses alunos, seja capaz de organizar o ensino, de desenhar tarefas de aprendizagem, usar os recursos apropriados e entender os fatores que condicionam o ensino e a aprendizagem, enfim, conheça profundamente a matemática e seu ensino.

De acordo com Godino (2009), os modelos de conhecimento matemático para o ensino englobam categorias muito generalizadas, o que dificulta uma análise mais detalhada de cada um dos tipos de conhecimento do professor. Assim, propõe um sistema de categorias de análise dos conhecimentos didáticos e matemáticos do professor, o qual, além de atender domínios que o professor deve ter sobre o conteúdo matemático a ser ensinado, destaca outros aspectos que devem ser considerados.

Desse modo, Godino (2009, 2017) afirma que os conhecimentos didático-matemáticos estão entrelaçados em seis facetas, que se constituem como categorias ou componentes do

conhecimento do professor, propostas pelo (EOS) para analisar os processos de instrução⁵ matemática, as quais assumem a seguinte definição:

– **Faceta Epistêmica:** conhecimento didático – matemático sobre o próprio conteúdo, e a diversidade de significados que podem ter os objetos matemáticos (problemas, linguagens, procedimentos, definições, propriedades, argumentos), de acordo com os diversos marcos institucionais e contextos de uso.

– **Faceta Cognitiva:** conhecimento sobre como os estudantes aprendem, raciocinam e entendem matemática e como progridem em suas aprendizagens (significados pessoais).

– **Faceta Emocional:** conhecimento sobre aspectos emocionais, afetivos, atitudinais, e crenças sobre a Matemática e ao processo de estudo da disciplina.

– **Faceta Interacional:** conhecimento sobre as melhores formas de manter as interações em sala de aula (seja docente-discente e/ou entre alunos) e de garantir a autonomia dos estudantes.

– **Faceta Mediacional:** conhecimento sobre os recursos (tecnológicos, materiais e temporais) apropriados para potencializar a aprendizagem dos estudantes associado à capacidade de selecionar e organizar recursos adequadamente, e gerir o tempo da aprendizagem.

– **Faceta Ecológica:** conhecimento das relações do conteúdo matemático com outras disciplinas, com o entorno social da escola, com o mundo do trabalho, utilizando o currículo como forma de estabelecer estas relações.

Portanto, o domínio dessas facetas e a noção de *adequação didática*⁶ de um processo de instrução, são apontados por Godino (2011) como essencial ao planejamento e desenvolvimento dos *conhecimentos didático-matemáticos* na escola. A adequação didática é definida por Godino et al. como “a articulação coerente e sistêmica dos componentes parciais: *adequação epistêmica, adequação cognitiva, adequação mediacional, adequação emocional, adequação interacional e adequação ecológica*” (2006, p. 5, tradução nossa⁷). Esses componentes são transformados pelos autores em critérios que devem fundamentar a avaliação

⁵ No EOS, e na Didática da Matemática de origem espanhola, a palavra instrução tem significado ligeiramente diferente do que temos no Brasil: Godino et al. (2006) definem esse termo como ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos (SOUSA, 2018, p.35).

⁶ Na versão em castelhano, utiliza-se “*idoneidad didáctica*” (GODINO, et al., 2008, p. 24) “[...] a adequação corresponde a um processo de estudo pretendido ou programado, no qual, a priori, se supõe um grau máximo de adequações parciais”.

⁷ “[...] a articulación coherente y armónica de las siguientes idoneidades parciales: epistémica, cognitiva, mediacional, emocional, interaccional y ecológica” (GODINO et al., 2006, p. 5).

da adequação dos processos de ensino e aprendizagem da matemática, denominados Critérios de *Idoneidade didática*⁸.

De acordo com Godino et al. (2016, p. 294), “a *idoneidade didática* de um processo de instrução é definida como o grau em que esse processo (ou parte dele) reúne certas características que lhe permite ser qualificado como idôneo (ótimo ou adequado), para conseguir a articulação entre o ensino e a aprendizagem, levando em consideração as circunstâncias e os recursos disponíveis.

Os critérios de idoneidade didática, *a priori* são princípios que orientam “como as coisas devem ser feitas”, e *a posteriori*, servem para avaliar o processo de estudo efetivamente implementado (BREDA; FON e LIMA, 2015, p. 5). Vejamos uma descrição detalhada de cada um deles:

Idoneidade Epistêmica: refere-se a que a Matemática ensinada seja “boa matemática”. Para isso, além de tomar como referência o currículo prescrito, se trata de tomar como referência a Matemática institucional que é apresentada pelo currículo.

Idoneidade Cognitiva: expressa o grau em que as aprendizagens pretendidas/implementadas estão na *zona de desenvolvimento proximal*⁹ dos alunos, assim como a proximidade das aprendizagens adquiridas às que foram pretendidas ou implementadas.

Idoneidade Emocional: distribuição temporal dos estados afetivos (atitudes, emoções, afetos, motivações) de cada aluno em relação com os objetos matemáticos e com o processo de estudo seguido.

Idoneidade Interacional: grau em que os modos de interação permitem identificar e resolver conflitos de significado e favorecem a autonomia da aprendizagem.

Idoneidade Mediacional: grau de disponibilidade e adequação dos recursos materiais e temporais necessários para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem.

Idoneidade Ecológica: grau de adaptação do processo de estudo ao projeto educativo do centro, as diretrizes curriculares, às condições do entorno social.

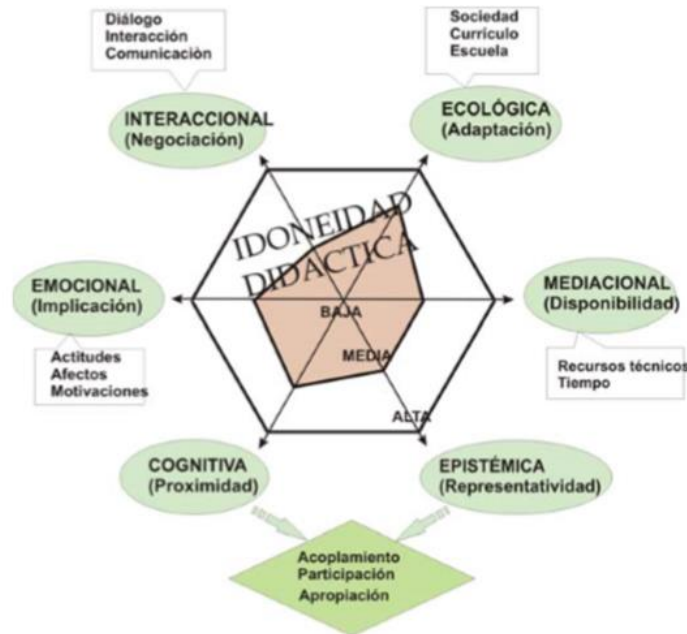
A Figura 3, apresenta de forma resumida os critérios que compõem a idoneidade didática. Representada mediante um hexágono regular, a adequação corresponde a um processo de estudo pretendido, no qual, a priori, se supõe um nível de alta idoneidade, representando um grau máximo das adequações parciais. O hexágono irregular inscrito corresponderia às adequações efetivamente atingidas na realização de um processo de estudo implementado (GODINO et al., 2008), no entanto, conforme, Sousa (2018), no processo de avaliação do que foi alcançado em determinada situação implementada, dificilmente teremos como resultado um

⁸ Os Critérios de Idoneidade Didática constituem-se em um dos cinco níveis de análise didática propostos pelo EOS para processos de instrução matemática.

⁹ A Zona de Desenvolvimento Proximal, refere-se à “[...] distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes” (VYGOTSKI, 1991, p. 58).

nível de idoneidade alta como aquele pretendido originalmente, pois a avaliação das idoneidades serve exatamente para perseguir os ajustes necessários.

Figura 3 – Critérios de Idoneidade Didática



Fonte: Godino (2009, p.24).

Convém destacar que a idoneidade didática deve ser interpretada de forma relativa às circunstâncias de tempo e de contexto os quais são considerados instáveis, o que requer uma atitude de reflexão e investigação por parte do professor (GODINO; BATANERO; FONT, 2008, p. 24).

Consideramos que o êxito de uma gestão de tarefas do ponto de vista global, dependerá do sucesso da gestão das suas dimensões pontuais, o qual é associado aqui à utilização eficiente dos *critérios de idoneidade didática* nos processos de planejamento, implementação e avaliação das tarefas matemáticas.

Portanto, incorporar esses critérios como parâmetros para buscar a melhoria nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática é de fundamental importância para que os professores compreendam sobre que aspectos são necessários incidir para a melhoria da prática de gestão de tarefas matemáticas na sala de aula.

Assim, o professor como um bom gestor de tarefas, além dos aspectos citados anteriormente (*postura pedagógica e conhecimentos didático-matemático*), precisa realizar, no conjunto da obra, um bom planejamento, uma boa implementação, e uma boa avaliação das

tarefas na sala de aula. A realização de cada uma dessas ações consideramos aqui como gestão pontual.

Passaremos, então, a abordar sobre a gestão de cada uma das dimensões pontuais do processo de gestão de tarefas matemáticas: Gestão do Planejamento, Gestão da Implementação e Gestão da Avaliação.

2.2.1 A Gestão do Planejamento

O planejamento constitui uma etapa importante da atividade docente, tornando-se essencial para o processo de gestão. É por meio dele que o professor estabelece os objetivos, metas, ações e recursos necessários à produção dos resultados que convergem para a aprendizagem dos alunos.

No âmbito da administração, o planejamento é definido como “a função administrativa que determina antecipadamente quais são os objetivos a serem atingidos e como se deve fazer para alcançá-los” (CHIAVENATO, 2003, p. 167).

No campo educacional, ressaltando o que deve representar o momento do planejamento para o professor, Vasconcellos (2002, p. 80) define-o como um “processo contínuo e dinâmico, de reflexão, tomada de decisão, colocação em prática e acompanhamento”. Para o autor, este momento vai além do simples registro de um plano ou roteiro de trabalho. O planejamento deve prever os acontecimentos da aula, as formas como os alunos responderão as tarefas propostas e como essas respostas podem ser utilizadas para promover a aprendizagem do conteúdo (SERRAZINA, 2017).

Nesta mesma perspectiva, Wadsworth (1994, p. 221) ressalta que se trata de “[...] um meio para se programar as ações docentes, mas é também um momento de pesquisa e reflexão”.

Das definições acima, depreendemos a ideia de *gestão do planejamento* de tarefas matemáticas como um conjunto de decisões tomadas pelo professor de forma reflexiva para realizar, posteriormente, a implementação das tarefas na sala de aula. É uma ação que envolve a identificação das necessidades e potencialidades dos alunos, a definição de onde se pretende chegar, o que deve ser feito, quando, como e em que sequência deve ser feito. É por meio da gestão do planejamento que o professor visualiza, antecipadamente, a condução da realização das tarefas na sala de aula.

Esta premissa remete ao professor a responsabilidade de se atentar para a importância do planejamento das tarefas a serem implementadas nas aulas de matemática, para que de fato

elas venham a cumprir com os objetivos por ele traçados. Sobre esta questão, Gusmão (2016, p. 185) afirma que

[...] as tarefas devem ser muito bem planejadas e deixar claro as intenções educativas que se espera alcançar, pois, a riqueza de uma tarefa bem planejada com fins educativos contribui para a melhoria do ensino e auxilia o professor a perceber o alcance de suas ações no desenvolvimento da cognição e metacognição¹⁰ matemática de seus alunos.

Nesse sentido, as intenções educativas “agem” como importante termômetro para o processo de ensino. Estas aparecem como ponto de partida do planejamento. É quando o professor define onde pretende chegar com determinada tarefa (objetivos); com qual finalidade ela será utilizada - verificar o que o aluno aprendeu, reforçar a aprendizagem de um conteúdo, investigar as capacidades e dificuldades dos alunos ou intermediar a exploração de um conceito; assim como, as estratégias de ensino, quando define o que vai ser feito por (ele) professor e pelo aluno (PONTE, 2005).

Destacamos aqui alguns elementos que consideramos inerentes ao processo de planejamento das tarefas matemáticas, os quais devem servir de base e sustentação para realização desse processo pelo professor. Um deles é o *estudo*. Não há como realizar um bom planejamento sem estudo (GUSMÃO, 2016). É por meio do estudo que o professor adquire o domínio dos *conhecimentos*, necessários para uma “boa” gestão do planejamento e, por conseguinte, ensinar com a melhor qualidade possível e favorecer a aprendizagem de seus estudantes.

Outro elemento importante é a *escolha das tarefas* que são apresentadas para os alunos. De acordo com Steele (2001, p. 42): “nenhuma outra decisão que o professor toma tem um impacto tão grande nas oportunidades dos alunos aprenderem e na sua percepção do que é Matemática, como a seleção ou criação de tarefas”. Compreendemos que esta seleção pode ser feita no livro didático, em outra fonte ou por meio da criação/desenho de tarefas, desde que seja feita uma “boa” escolha, com tarefas que sejam adequadas às necessidades e potencialidades dos alunos. Consideramos aqui como potencialidades, a “capacidade” de aprendizagem, ou seja, o nível de desenvolvimento cognitivo (WADSWORTH, 1996) que os alunos possuem. E como necessidades, aquilo que o aluno precisa aprender.

¹⁰ A metacognição pode ser entendida como o conhecimento que uma pessoa tem acerca de seus próprios processos e produtos cognitivos. Tanto a cognição como a metacognição emergem das experiências que uma pessoa vai adquirindo em vários contextos como, por exemplo, com as tarefas matemáticas que realiza em sala de aula (GUSMÃO; CAJARAVILLE; FONT; GODINO, 2014).

Gusmão (2016, p. 183), ratifica essa ideia afirmando que “[...] o que os estudantes aprendem está intimamente relacionado às tarefas que oferecemos a eles”. Por isso, escolher “boas tarefas” é essencial para promover o desenvolvimento e aquisição de conceitos matemáticos pelos estudantes.

Sobre a escolha das tarefas, Serrazina (2017) afirma que o professor tem de escolher tarefas com critério, com uma visão crítica sobre os recursos, pensar nas estratégias da aula, nos materiais a utilizar, lembrando também o nível etário dos alunos com quem está trabalhando. Mas, afinal, como fazer uma “boa” escolha de tarefas matemáticas? Podemos sinalizar que o professor precisa escolher tarefas que atendam a seus objetivos de ensino, tarefas que contribuam de fato com a aprendizagem na sala de aula. Situamos aqui a necessidade de diversificação das tarefas (PONTE, 2005), tendo em conta as múltiplas necessidades postas na sala de aula, seja do grupo como um todo, seja com relação a necessidade de desenvolvimento de habilidades específicas em cada aluno. Essa diversificação perpassa naturalmente pelos diferentes tipos de tarefas, tarefas com características diferentes, com diferentes níveis de demanda cognitiva (STEIN et al., 2009).

Mesmo considerando a importância da diversificação das tarefas, destacamos a utilização das tarefas abertas, que se caracterizam como tarefas intelectualmente inteligentes, desafiadoras, capazes de levar os estudantes a se expressarem com liberdade e autonomia, proporcionando, assim, boas condições para o seu desenvolvimento cognitivo e metacognitivo (GUSMÃO, 2016; PONTE, 2005). Tarefas que exige um professor com postura diferenciada, que privilegia o levantamento de questões, o estímulo à discussão e à reflexão (GUSMÃO, 2016).

Incluimos neste contexto o desenho e o (re) desenho de tarefas, conforme discorre Pochulu et al. (2013), Gusmão (2016) e Sousa (2018), como uma boa estratégia de escolha das tarefas matemáticas, pois, o ato de desenhar ou (re) desenhar tarefas, faz com que o professor pense e contribua com as reais necessidades de aprendizagem dos alunos, embora seja um processo complexo que requer tempo, paciência, dedicação e muito estudo (GUSMÃO, 2016).

Para Pochulu et al. (2013), citado por Gusmão (2016, p. 188), “o desenho de tarefas matemáticas é o processo de elaboração, criação e preparação de situações matemáticas a serem aplicadas em sala de aula e o redesenho, faz referência ao processo de adaptação, adequação e ajustes das mesmas”. E, neste processo de desenho e redesenho de tarefas por parte do professor, ressaltamos o uso dos critérios de idoneidade didática como um rico referente teórico.

Gusmão (2016) assinala que o desenho de tarefas é uma etapa demorada, o qual requer muitas escritas e reescritas, devendo o professor atentar-se para a linguagem, a apresentação, e,

sobretudo, para os elementos que faz dela uma “boa tarefa”, ou seja, deve observar se a tarefa desenhada é autêntica, interessante, divertida, variada e desafiadora (mas ao alcance da capacidade de resolução dos estudantes).

Ademais, no exercício de planejar as tarefas, é importante que o professor, considere, sobretudo, os fatores que fazem parte do contexto da sala de aula, como, por exemplo, o tempo, o espaço, os recursos disponíveis, a “capacidade” de aprendizagem dos alunos, dentre outros, os quais interferem significativamente no sucesso da realização das tarefas. Tais fatores são evidenciados por Godino (2011) nos *critérios de idoneidade didática*, os quais devem ser utilizados à *priori* como princípios orientadores de “como as tarefas devem ser planejadas para serem realizadas na sala de aula”.

Sobre estes fatores, faremos uma abordagem mais adiante quando detalharemos o uso dos critérios de idoneidade didática no processo de gestão da implementação de tarefas.

2.2.2 A Gestão da Implementação

Implementar significa pôr em execução, pôr em prática, realizar. É fazer acontecer o que foi planejado, tirar do campo das intenções e levar para a prática.

Desta maneira, consideramos que a *gestão da implementação* de tarefas matemáticas, refere-se efetivamente ao modo como o professor conduz a realização das tarefas na sala de aula. Como ele procede a mediação com o aluno ao aplicar as tarefas, pois, como diz Ponte (2005, p. 12), “não basta selecionar boas tarefas – é preciso ter atenção ao modo de as propor e de conduzir a sua realização na sala de aula”. Tarefas bem planejadas, para atingir aos objetivos definidos precisam ser bem conduzidas, bem implementadas.

Christiansen e Walther (1986), citado por Ponte (2014) defende que a proposição de tarefas na sala de aula e o modo como o professor conduz a sua resolução constituem a principal forma de ensinar a Matemática.

Assim, a *gestão de implementação de tarefas matemáticas* envolve alguns aspectos que se manifestam no contexto da sala de aula, que determinam o sucesso ou insucesso desse processo de gestão.

Destacamos aqui o papel que é assumido pelo professor e que é permitido ao aluno nas situações de ensino e de aprendizagem. Situações que convergem em um processo comunicativo que pode ser de boa ou de qualidade comprometedor, a depender da postura didática e da perspectiva de ensino adotada pelo professor. Neste caso, normalmente é o professor que assume o papel determinante nesta relação de comunicação – as formas de

trabalho que escolhe, os recursos que proporcionam, a gestão que faz do tempo, do espaço, das interações na sala de aula, o papel que reserva para si mesmo e para os alunos (CANAVARRO e SANTOS, 2012).

Assim, consideramos essa relação de comunicação estabelecida na sala de aula durante a implementação das tarefas, elemento fundamental que marca as possibilidades de aprendizagem matemática dos alunos. Associamos o que envolve essa relação de comunicação com o que Godino (2011) defende sobre a *idoneidade didática do professor*, o que nos sugere articular o processo de gestão da implementação de tarefas matemáticas com os *critérios de idoneidade didática* (BREDA, FONT e LIMA, 2015; GODINO et al., 2007; GODINO, 2013), os quais apresentam indicadores empíricos identificados em cada uma das facetas que servem como um guia para análise e reflexão sistemática com critérios para melhorias dos processos de ensino e aprendizagem (GODINO et al., 2016). Ao nosso ver, esses critérios podem servir como parâmetros norteadores para uma implementação de tarefas na sala de aula de maneira adequada.

Neste viés, defendemos, portanto, que a implementação de tarefas matemáticas na sala de aula deve ser condicionada a um processo de ensino o mais “idôneo” possível, com observância aos parâmetros apresentados pelos critérios que compõem a idoneidade didática do professor, tais como: *idoneidade epistêmica, idoneidade cognitiva, idoneidade interacional, idoneidade mediacional, e idoneidade ecológica*.

Por meio das tarefas deve-se implementar uma “boa” Matemática na sala de aula. Para isso, é preciso que o professor apresente aos alunos situações de aprendizagem que estejam em conformidade com a matemática de referência; tarefas contextualizadas, com diferentes níveis de dificuldades/graus de desafios, que levem a reflexões, argumentações, a exploração de conceitos com uso de diferentes formas de expressão matemática- verbal, gráfica, simbólica, etc.; tarefas com linguagem e procedimentos claros e adequados ao nível de ensino em que se está trabalhando. Como afirma Godino (2011, p. 9, tradução nossa) “Tais tarefas devem fornecer aos alunos formas diferentes de abordá-las, envolver representações diferentes e exigir que os alunos conjecturem, interpretem e justifiquem soluções”.¹¹ Situamos aqui uma atenção especial às *situações-problemas* enquanto tarefas ricas (GODINO et al., 2006; GODINO,

¹¹ Tales tareas deben proporcionar a los estudiantes diversas maneras de abordarlas, implicar diversas representaciones, y requerir que los estudiantes conjeturen, interpreten y justifiquen las soluciones (GODINO, 2011, p. 9).

2011), como meio em potencial para contextualizar as ideias matemáticas. Neste contexto, vê-se a possibilidade de obtenção de uma alta *adequação epistêmica*.

A situação de aprendizagem apresentada pelo professor, no caso, as tarefas, devem estar adequadas, dentro da *zona de desenvolvimento proximal dos alunos* (GODINO et al., 2006; GODINO, 2011). Para tanto, devem ser capazes de acionar os conhecimentos prévios (GODINO, 2011; GUSMÃO, 2016), proporcionar aos alunos a aquisição dos conhecimentos e competências pretendidas; envolver conceitos matemáticos com grau de dificuldade adequados, contemplando as diferenças individuais (dificuldades e potencialidades), utilizando, quando necessário, atividades de ampliação e reforço (BREDA; FONT; LIMA, 2015). Teremos neste caso uma gestão apoiada em uma configuração didática com adequação cognitiva.

No contexto de implementação das tarefas matemáticas, os modos de interação promovidos pelo professor, seja na relação professor – aluno, seja na interação entre alunos, podem potencializar ou não as situações de aprendizagem vivenciadas na sala de aula. Assim, focando na elevação da *adequação interacional*, é necessário que o professor: na sua relação com os alunos e com a dinâmica de ensino assuma uma postura de mediador, considere o aluno um participante ativo no processo de construção do conhecimento e, sobretudo, promova um ambiente de ensino pautado na comunicação, cooperação, participação e autonomia, princípios caracterizadores de uma gestão participativa (LUCK, 1998) e que são essenciais para um processo de aprendizagem construtiva. Essa interação tende a favorecer a autonomia na aprendizagem e no desenvolvimento de competências comunicativas.

Nesse aspecto, recorreremos à contribuição de Fonseca (2018), quando ela evidencia o papel do professor na sala de aula, após o advento das tecnologias. A autora ressalta que para adequar às novas demandas as aulas precisam ser dinâmicas, desafiadoras e, sobretudo participativas.

É preciso, ainda, que o professor perceba que a interação entre os alunos também constitui elemento-chave para se elevar os níveis de aprendizagem entre eles.

Então, considerando essa relação interacional, ao desenvolver as tarefas, o professor deve realizar uma apresentação adequada aos alunos, de forma clara e organizada, com ênfase nos principais conceitos envolvidos, procurando a identificação e a resolução de conflitos apresentados por eles na feitura das tarefas; deve, ainda incentivar o diálogo entre os alunos, pois, “eles tentam convencer a si e aos outros sobre a validade de suas afirmações, conjecturas e respostas, apoiando-se em argumentos matemáticos” (GODINO, 2011, p. 12, tradução

nossa¹²). A proposta de resolução das tarefas em pequenos grupos ou em duplas é uma alternativa para o êxito da relação interacional entre alunos.

Merece atenção também a *adequação mediacional*, que está relacionada ao grau de disponibilidade e adequação de recursos materiais e temporais para a realização da tarefa. Para se conseguir ampliar esta idoneidade é importante que o professor invista na utilização de recursos manipulativos (instrumentos e materiais concretos) e de informática, como calculadoras, software, planilhas eletrônicas, dentre outros, que permitem explorar boas situações, linguagens, procedimentos, etc. Para Godino (2011), esses componentes são essenciais para uma educação matemática de alta qualidade, alta idoneidade.

Deve ser considerado também como fator determinante da *idoneidade mediacional*, o tempo didático e as condições ambientais. Por exemplo, convém observar se o número e a distribuição dos alunos na sala permitem a realização do tipo de tarefa escolhida, com a qualidade pretendida; se o tempo destinado à realização da tarefa é suficiente, tendo em vista sua extensão e o grau de dificuldade. De acordo com Breda et al. (2015, p. 11) “deve-se investir o tempo nos conteúdos mais importantes e nos que primeiramente geram maior dificuldade de compreensão”.

Quanto à adequação *emocional*, destacamos a sua influência na relação do aluno com a Matemática. A elevação desta idoneidade pode evitar ou contribuir com a superação do medo, da aversão e do desgosto com a Matemática. Cabe ao professor neste caso, realizar tarefas motivadoras, de interesse para os alunos, contextualizadas com o dia a dia deles, levando-os a perceber a utilidade da Matemática na vida cotidiana; e que favorece a participação e a argumentação dos alunos.

As tarefas planejadas e implementadas na sala de aula, devem naturalmente estar concatenadas com tudo o que vem em geral determinado pela sociedade, escola, pedagogia, a didática da matemática (GODINO, 2011) ou seja, as situações de aprendizagem apresentadas precisam estar em conformidade com o que está posto nas diretrizes curriculares oficiais (as que normatizam o ensino da matemática para o ano/série a que se destina). Além disso, é imprescindível que se estabeleça conexões com outros conteúdos matemáticos e de outras disciplinas. Desta feita, temos uma configuração didática com adequação ecológica na sala de aula. Situamos, neste contexto, a necessidade de assegurar nas tarefas matemáticas a

¹² “Tratan de convencerse a sí mismos y a los demás de la validez de sus afirmaciones, conjeturas y respuestas, apoyándose en argumentos matemáticos” (GODINO, 2011, p. 12).

contribuição dos conteúdos abordados para a formação social dos estudantes e destacamos a importância do trato interdisciplinar com as tarefas.

Ressaltamos que os seis critérios apresentados por Godino (2011), são considerados interdependentes, ou seja, as idoneidades são inter-relacionadas. Em afinidade com a proposta de Godino, consideramos que no processo de gestão da implementação das tarefas, as adequações dos critérios devem acontecer de forma articulada. Conforme salienta Sousa (2018), os critérios de adequação se entrelaçam e se completam em algum momento. Assim, consideramos, por exemplo, que não há como planejar e implementar uma tarefa observando critérios afetivos ou epistêmicos, sem levar em conta aspectos cognitivos, ecológicos e mediacional.

2.2.3 A Gestão da Avaliação

A avaliação é uma ação imprescindível ao processo educativo. É compreendida pela comunidade educacional como elemento integrador entre o ensino e a aprendizagem. Conforme afirma Libâneo (1991, p. 196):

A avaliação é um componente do processo de ensino que visa, através da verificação e qualificação dos resultados obtidos, determinar a correspondência destes com os objetivos propostos e, daí, orientar a tomada de decisões em relação às atividades didáticas seguintes.

Numa perspectiva reflexiva, Hoffmann (1995, p. 18) pensa a avaliação como “reflexão transformada em ação. Ação essa que nos impulsiona para novas reflexões. Reflexão permanente do educador sobre a realidade, e acompanhamento, passo a passo, do educando, na sua trajetória de construção de conhecimento”.

Por esse ângulo, compreendemos a *gestão da avaliação das tarefas matemáticas*, como um conjunto de ações que funcionam como processo regulador do desenvolvimento das tarefas na sala de aula, tendo como finalidade assegurar que os resultados do que foi planejado e implementado se ajustem o máximo possível aos objetivos estabelecidos.

Pensamos aqui em uma avaliação que não se restringe ao julgamento dos sucessos ou fracassos dos alunos na realização das tarefas propostas, mas que tem o papel de alimentar, sustentar e orientar a intervenção pedagógica do professor. Ou seja, o foco da avaliação proposta, são as ações do próprio professor (sua atuação no planejamento e implementação das tarefas matemáticas). Trata-se de uma avaliação de cunho reflexivo, que deve possibilitar ao professor identificar possíveis ineficiências no seu trabalho com as tarefas e indicar as

modificações necessárias para a melhoria do processo de ensino, pois, como diz Freire (2002, p. 17), “Ensinar exige reflexão crítica sobre a prática”.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) destacam que

A avaliação, apesar de ser responsabilidade do professor, não deve ser considerada função exclusiva dele. Delegá-la aos alunos, em determinados momentos, é uma condição didática necessária para que construam instrumentos de auto-regulação para as diferentes aprendizagens (BRASIL, 1997, p. 57).

Assim, consideramos a avaliação das tarefas, uma atividade dinâmica que deve acontecer em um processo de reflexão contínua, envolvendo professor e alunos. E, nesse sentido, a perspectiva de gestão da avaliação aqui apontada figura em duas vertentes: a do aluno e a do professor.

Aos alunos, deve ser dada autonomia para participar do processo fazendo uma avaliação das tarefas realizadas em sala, em forma de autoavaliação, seja individual ou coletiva, apontando dificuldades e facilidades encontradas para responde-las, dentre outros aspectos que podem ser pontuados. É um momento que pode oferecer aos alunos a oportunidade de desenvolver estratégias de análise, interpretação e argumentação.

Quanto ao professor, compete-lhe, o exercício da reflexão sobre as ações realizadas e a tomada de decisões, para melhorar a prática desenvolvida. Um exercício que converge numa autoavaliação, quando o professor faz uma retrospectiva desde o planejamento realizado (objetivos estabelecidos, tarefas escolhidas) até a implementação das tarefas. Retomando os aspectos envolvidos no processo, comparando o que foi planejado e o implementado, identificando os fatores que interferiram nos resultados.

Nesse sentido, consideramos que os *critérios de idoneidade didática* com os respectivos indicadores de cada uma das dimensões implicadas (epistêmica, cognitiva, emocional, interacional, mediacional e ecológica), constituem uma ferramenta de análise reflexiva (GODINO; BATANERO, 2009; GODINO et al., 2016, 2018; BREDÁ; PINO-FAN; FONT, 2017), adequada para orientar o processo de autoavaliação da prática do professor, no caso, da gestão de tarefas matemáticas, com vistas à indicação de possíveis melhorias.

3 CAPÍTULO 2 – PERCURSO METODOLÓGICO

É a pesquisa que alimenta a atividade de ensino e a atualiza frente à realidade do mundo. Portanto, embora seja uma prática teórica, a pesquisa vincula pensamento e ação (MINAYO, 2009, p. 16).

A escolha metodológica constituiu uma etapa de fundamental importância para o desenvolvimento desta pesquisa. O movimento que realizamos para definirmos de forma clara e coerente os caminhos a serem trilhados para a materialização do objeto de estudo, foi particularmente carregado de muitos desafios e descobertas. Foi um processo muito além da escolha de técnicas e instrumentos, foi um processo que nos proporcionou, sobretudo, a compreensão da teoria e das práticas que realizamos. Como diz Minayo (2009, p. 15) “[...] a metodologia é muito mais que técnicas. Ela inclui as concepções teóricas da abordagem, articulando-se com a teoria, com a realidade empírica e com os pensamentos sobre a realidade”.

Em um trabalho de pesquisa, a clareza e a coerência da metodologia são aspectos imprescindíveis. Nesse sentido, organizamos neste capítulo o percurso trilhado no decorrer do desenvolvimento da nossa investigação. Explicitamos o contexto da pesquisa, os sujeitos envolvidos no processo, os procedimentos e dispositivos utilizados na produção dos dados, alguns aspectos teórico-metodológicos – nossa intencionalidade pelo trabalho formativo e a escolha da pesquisa-ação como orientação metodológica, assim como a dinâmica de desenvolvimento das ações implementadas.

3.1 O CONTEXTO DA PESQUISA

3.1.1 O *Lócus*

Segundo Minayo (2007 *apud* EUGÊNIO; TRINDADE, 2017, p. 172), o lugar da investigação é considerado um pedaço espacial, em termos empíricos, do recorte teórico correspondente ao objeto de investigação. Nessa perspectiva, elegemos como cenário investigativo uma escola pública da rede municipal de ensino de Guanambi – Bahia, que será referenciada neste trabalho como Escola ALFA.

Diante da amplitude da rede municipal que conta hoje com um universo de 26 escolas que atendem ao Ensino Fundamental, escolhemos esta instituição, que aqui será denominada Escola ALFA, como campo de pesquisa pelo fato de já ter feito parte do seu corpo pedagógico,

atuando como vice-diretora em anos anteriores, e coordenadora pedagógica recentemente, o que proporcionou um conhecimento prévio da realidade a ser pesquisada. Outro fator que contribuiu com esta escolha foram os resultados do IDEB¹³ 2015, desta escola, (por não ter apresentado crescimento em relação à avaliação anterior e/ou atingido a meta estabelecida pelo governo – resultado 4,3/meta projetada 5,1 – com destaque para o desempenho da escola na Prova Brasil 2015 de Matemática), indicando assim, uma possível fragilidade e/ou lacuna no processo de ensino da matemática, embora este não seja fator preponderante no resultado da referida avaliação.

De acordo com o seu Projeto Político Pedagógico 2017/2018, a escola ALFA atende a alunos do bairro Paraíso, onde se encontra localizada, e de bairros circunvizinhos. Essa escola define sua missão como: “promover o desenvolvimento integral do educando e seu aprimoramento na formação da cidadania, da autonomia intelectual, garantindo as condições necessárias para a construção do conhecimento crítico, reflexivo, criativo, ou seja, conhecimento sistematizado” (Projeto Político Pedagógico, 2017/2018).

É uma escola de pequeno porte, atualmente atende aproximadamente 182 alunos distribuídos nos turnos matutino e vespertino, tendo 07 turmas em funcionamento, conforme discrimina o quadro a seguir.

Quadro 1 – Alunos matriculados na escola ALFA (Ano 2018)

Turmas	Número de alunos matriculados		
	Matutino	Vespertino	Total
Ed. Infantil/Ens. Fundamental I			
5 ° Período	-	29	29
1° ano	25	-	25
2° Ano	-	22	22
3° Ano	23	21	44
4 ° Ano	-	30	30
5° Ano	32	-	32
TOTAL	80	102	182

Fonte: Projeto Político Pedagógico da escola 2017/2018.

São alunos da Educação Infantil (5° Período) ao 5° ano do Ensino Fundamental, com idade entre 05 e 17 anos. A escola oferta, também, Atendimento Educacional Especializado aos

¹³ Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, criado em 2007, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), formulado para medir a qualidade do aprendizado nacional e estabelecer metas para a melhoria do ensino.

seus alunos e os Programas do Governo Federal “Novo Mais Educação” e “Mais Alfabetização”.

Cabe esclarecer que a existência de alunos com idade acima de 10 anos no Ensino Fundamental I se deve à matrícula de três alunos portadores de necessidades especiais na escola, sendo 01 com síndrome de down, 17 anos de idade, matriculado no 5º ano, 01 com deficiência múltipla, 15 anos de idade, matriculado do 3º ano e 01 autista, 14 anos de idade, matriculado no 3º ano.

A instituição possui instalações próprias, em uma área de aproximadamente 2.760 m², contando com quatro salas de aula, um laboratório de informática, que atualmente se encontra desativado, ficando o espaço sendo utilizado como sala dos professores, uma sala de Recursos Multifuncionais, uma sala para o atendimento do Programa Mais Educação, uma quadra poliesportiva, três banheiros, uma diretoria, uma cozinha, um depósito para merenda e o pátio interno. Possui ainda um amplo espaço no pátio externo sem construção, suficiente para uma possível ampliação. As salas de aula são bem iluminadas, ventiladas e arejadas. A escola não dispõe de biblioteca, nem sala de leituras e/ou sala de vídeo, os livros didáticos e paradidáticos ficam dispostos nas prateleiras das salas de aula, no pátio da Escola dentro de um armário no laboratório de informática. A Diretoria é uma sala extremamente pequena, contando com alguns armários, mesa e computador. Embora atenda alunos com deficiências, as condições de acessibilidade da escola são ainda precárias.

O corpo docente que está em atuação nessa escola é composto por 05 (cinco) professoras, todas do quadro efetivo da rede municipal de ensino, com formação inicial em nível superior (curso de Pedagogia) e com um regime de 40 horas de trabalho semanal. Destas professoras, 03 (três) participaram da nossa investigação.

Destacamos que a diretora também faz parte do quadro de docentes da Unidade. Ela está na direção por um período de dois anos, escolhida por meio de eleições diretas, pois a escolha de diretores das Unidades escolares da rede municipal de ensino de Guanambi, acontece por meio desse processo.

As professoras possuem um terço da sua carga horária semanal reservado às Atividades Complementares (AC), assegurado pela Lei nº 1.089 de 10 de novembro de 2016 que dispõe sobre o Plano de Cargos, Carreira e Remuneração dos Profissionais do Magistério Público do Município de Guanambi, que é utilizado para planejamentos individuais e reuniões coletivas. Os momentos de Atividades Complementares são realizados ora na sala onde funcionava o laboratório de informática que serve como “sala de professores” – um espaço bem pequeno, ora na sala de recursos multifuncionais, que é um espaço mais amplo.

No que se refere ao processo de aprendizagem, e, por conseguinte, aos indicadores de desempenho – aprovação, reprovação e abandono – referenciais importantes para verificar a eficiência do sistema de ensino, a escola apresentou no ano 2016, conforme divulgação do MEC/INEP/DTDIE, 84% de aprovação, 16,2% de reprovação e 1,4% de abandono, com destaque para o índice de reprovação nas turmas de 3º ano que foi de 43,2% o que, conseqüentemente, levou a uma atual defasagem idade/série concentrada nas turmas de 4º e 5º Anos.

Destacamos também a inclusão de alguns alunos atendidos pela escola que apresentam necessidades educacionais específicas: dois alunos com múltiplas dificuldades, dois com Síndrome de Down e um com Autismo. Alguns são acompanhados por especialistas no Centro de Referência da Educação Inclusiva e Operacional (CREIO)¹⁴, e na sala de recursos multifuncional na própria escola.

3.1.2 Participantes da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida por um grupo constituído por 04 (quatro) professoras, sendo 03 (três) pertencentes à equipe docente da escola campo de investigação, que atuam do 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental, e a professora-pesquisadora, também pertencente ao quadro de servidores da rede municipal de ensino de Guanambi. Mestranda, a principal proponente desse trabalho de investigação se colocou como pesquisadora e participante do grupo, pois conforme realça Franco (2005), na pesquisa-ação o pesquisador deve assumir os dois papéis: o de pesquisador e de participante do grupo.

Para definição do grupo, constituímos critérios básicos de participação: ser professora do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental; estar ministrando aulas de matemática na etapa de escolaridade em referência, já que na rede municipal de ensino de Guanambi, atualmente, os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que sempre foram polivalentes, atuam nesta etapa de ensino, por disciplina; ter disponibilidade e adesão voluntária.

As três professoras participantes são identificadas nesse trabalho com nomes fictícios, pois, coletivamente, o grupo optou pela preservação de suas identidades. Cada uma delas fez a

¹⁴ O CREIO oferece atendimento especializado a alunos com necessidades educacionais específicas, matriculados na rede Municipal de Ensino, de forma articulada com as unidades de ensino, com o objetivo de desenvolver práticas socioeducativas com os alunos e apoiar/orientar a comunidade escolar no processo de inclusão. (PROPOSTA CURRICULAR, 2016, p. 28).

escolha por um codinome que as identificassem e passaram a figurar no texto como FLOR, MARIA e CARLA. A pesquisadora, no entanto, preferiu não adotar codinome.

Delineamos brevemente o perfil de cada uma das professoras com elementos que as caracterizam do ponto de vista profissional, conforme apresentamos resumidamente a seguir:

Quadro 2 – Informações sobre as docentes participantes da pesquisa¹⁵

Codinome	Formação acadêmica		Tempo de docência (Anos)	Ano de atuação docente Matemática (2018)
	Graduação	Especialização		
FLOR	Licenciatura em Pedagogia	Educação Infantil; Ensino Fundamental (Séries Iniciais) e Psicopedagogia	29	1º Ano
MARIA	Licenciatura em Pedagogia	Alfabetização e Letramento	34	3º Ano
CARLA	Licenciatura em Pedagogia	Gestão Escolar e Psicopedagogia	32	2º Ano

Fonte: Dados da pesquisadora (agosto/2018).

Registramos que das três professoras, somente duas participaram integralmente da pesquisa. Uma delas, identificada como MARIA, por questões pessoais, participou parcialmente – concedeu a entrevista antes do processo formativo e participou de cinco encontros formativos, sendo os três primeiros, o quinto e o último. Contudo, optamos por considerar as informações apresentadas por ela, para efeito de análise dos dados, tendo em vista a sua relevância e pertinência para a discussão do objeto de investigação.

Em síntese, o grupo é composto por quatro participantes do sexo feminino, com idades entre 42 e 58 anos e possuem vínculo efetivo com a Secretaria Municipal de Educação de Guanambi. Do total, três (as docentes participantes) têm a formação inicial em nível superior – Licenciatura em Pedagogia, cursada em Universidade Pública, com especialização *lato sensu* e possuem experiência docente entre 29 e 34 anos. E uma, (a pesquisadora) possui Graduação em Pedagogia e Administração e 20 anos de experiência docente. Quanto à experiência com a Matemática, coincide com o tempo de docência, haja vista que todas elas sempre atuaram no Primeiro Segmento do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), etapa em que os professores, normalmente, trabalham com todas as disciplinas de estudo.

¹⁵ Embora a pesquisadora também constitua partícipe desta pesquisa, optamos, neste quadro, em sintetizar somente as docentes partícipes que estão em efetivo exercício na instituição de ensino pesquisada.

3.2 O “ENCONTRO” COM A PESQUISA-AÇÃO COMO CAMINHO METODOLÓGICO

A pesquisa-ação tem sido utilizada, nas últimas décadas, de diferentes maneiras, a partir de diversas intencionalidades, passando a compor um vasto mosaico de abordagens teórico-metodológicas, instigando-nos a refletir sobre sua essencialidade epistemológica, bem como sobre suas possibilidades como práxis investigativas (FRANCO, 2005, p. 483).

Os primeiros passos em direção ao desenvolvimento desta pesquisa foram marcados por muitas dúvidas, reflexões, insegurança e algumas incertezas. Questionamentos como estes a seguir, eram constantes: Qual caminho percorrer para chegar às respostas da nossa questão principal? Qual metodologia utilizar para garantir a fidedignidade da pesquisa e ao mesmo tempo contribuir com a transformação/melhoria da prática do professor de matemática? O desafio, então, era encontrar um caminho, de forma adequada e coerente, que nos levasse a sanar nossas principais inquietações que se situavam no modo como o professor de matemática conduz as situações de aprendizagem na sala de aula, destacadamente as tarefas matemáticas.

Apesar das incertezas e da inexperiência em questões de pesquisa, durante todo esse tempo, algo era certo: o desejo de realizar uma pesquisa que além de investigar, proporcionasse aos sujeitos participantes, no caso, as professoras, a oportunidade de refletirem e compreenderem as suas práticas empreendidas na sala de aula, sobretudo no que tange à gestão das tarefas matemáticas. Ou seja, além da identificação do fenômeno, pretendíamos por meio da nossa investigação, intervir na realidade e contribuir com a melhoria da prática das professoras através da autorreflexão, do diálogo e da interação.

Após aprofundamentos em literaturas e diálogos com nossa orientadora, ancoramos o nosso trabalho em uma *abordagem qualitativa* de pesquisa, definida por Minayo (1994, p. 21) como um tipo de pesquisa que “[...] trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. ”. Definição ratificada por Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (2004, p. 131), quando afirma que as pesquisas qualitativas partem do pressuposto de que as pessoas agem em função de suas crenças, percepções, sentimentos e valores e que seu comportamento tem sempre um sentido e um significado que precisam ser desvelados.

Assim, consideramos que a escolha dessa abordagem é justificada pela dinâmica e complexidade das relações que permeiam o cotidiano da sala de aula, sobretudo o processo de

ensino e de aprendizagem da Matemática, que é carregado de múltiplos significados, motivos, aspirações, valores e percepções que naturalmente não podem ser quantificados.

No universo de pesquisas de abordagem qualitativa que permeiam o campo da educação, adotamos a *Pesquisa-Ação* como caminho metodológico que, ao nosso ver, tem o instrumental necessário ao percurso de nossa pesquisa. “Encontramos” uma modalidade de pesquisa que se caracteriza eminentemente pela participação, diálogo, ação, reflexão e pela possibilidade de intervenção, princípios vislumbrados por este trabalho de investigação.

A pesquisa-ação, nas últimas décadas, tem sido utilizada de diferentes maneiras, a partir de diversas intencionalidades (FRANCO, 2015, p. 483), aparece com várias tendências e tipos de propostas bastante distantes, ou até divergentes (THIOLENT; COLETTE, 2014, p. 219). Por isso, recorremos a definições de importantes autores que têm contribuído para a pesquisa-ação na educação para nos ajudar a pensar sobre a perspectiva assumida em nossa pesquisa.

Numa perspectiva clássica, Dick (2003, p. 9), conceitua pesquisa-ação como: “[...] um trabalho científico que possui dois objetivos: a ação e a pesquisa. Ação para produzir mudanças em alguma comunidade, organização ou programa. Pesquisa para aumentar o entendimento por parte do pesquisador ou cliente, ou ambos”.

Ghedín e Franco (2008) assinala que na proposta de Kurt Lewin (1946), considerado por muitos estudiosos precursor da pesquisa-ação, esta modalidade está associada a uma investigação

[...] cuja meta é a transformação de determinada realidade, implicando diretamente a participação dos sujeitos envolvidos no processo, atribuindo ao pesquisador os papéis de pesquisador e de participante e ainda sinalizando para a necessária emergência dialógica da consciência dos sujeitos, na direção da mudança de percepção e de comportamento (p. 216).

A pesquisa-ação é definida por Tripp (2005), como uma forma de investigação-ação que faz uso de técnicas de pesquisas consagradas para informar ação que se decide tomar para melhorar a prática.

Para Fiorentini (2004):

A pesquisa-ação é um processo investigativo em que caminham juntas a prática investigativa, a prática reflexiva e a prática educativa. [...] O pesquisador se introduz no ambiente a ser estudado não só para observá-lo, mas, sobretudo para mudá-lo em direções que permitam a melhoria das práticas e maior liberdade de ação e de aprendizagem dos participantes. [...] é uma modalidade de ação e observação centrada na reflexão-ação (FIORENTINI, 2004, p. 69).

Todas as definições apresentam em comum um dos aspectos vislumbrados em nosso trabalho: a perspectiva de realização de mudanças, de melhorias na prática das professoras participantes da pesquisa.

As conceituações recentes de pesquisa-ação são situadas por Franco (2005) em três óticas: *pesquisa-ação colaborativa*, quando os sujeitos da pesquisa solicitam a transformação de um problema e o pesquisador tem o papel de fazer parte e cientificizar o processo de mudança desencadeado; *pesquisa-ação crítica*, quando a necessidade da transformação é percebida inicialmente pelo pesquisador, a partir de um trabalho com os sujeitos da pesquisa, sustentada pela reflexão crítica coletiva, com vistas à emancipação dos sujeitos; e a *pesquisa-ação estratégica*, onde a transformação é planejada pelo pesquisador, sem a participação dos sujeitos na tomada de decisões e das ações propostas, cabendo ao pesquisador acompanhar e avaliar os efeitos das ações realizadas pelos sujeitos.

Nesse sentido, entre as diferentes óticas e direções epistemológicas apontadas pela autora, situamos a nossa investigação na modalidade que assume a ótica da *Pesquisa-ação Estratégica*, uma vez que, a necessidade de investigar e a prática da gestão de tarefas matemáticas por parte das professoras foi sentida a partir do nosso contato com as professoras participantes da pesquisa. Além disso, as transformações na prática dessas professoras foram planejadas, acompanhadas e avaliadas por nós, considerando que a nossa pesquisa se trata de um estudo acadêmico com tempo limitado para realização.

Por conseguinte, a nossa proposta investigativa, numa perspectiva formativa e participativa, busca articular formação de professores e pesquisa, com o objetivo de produzir conhecimentos e tornar os sujeitos da pesquisa, no caso, as professoras, capazes de, por meio de um processo reflexivo, melhor compreender suas práticas e assim poder transformá-las.

Desse modo, ao propormos a formação de um grupo de trabalho para o desenvolvimento dessa investigação, tivemos a intenção de promover uma articulação entre teoria e prática, utilizando a prática das professoras participantes como fonte de pesquisa, contando com estas professoras também como pesquisadoras da própria prática, e realizando juntamente com as participantes, um processo de reflexão crítica, visando principalmente a compreensão do modo como conduzem o processo de gestão de tarefas matemáticas na sala de aula. Intencionamos, principalmente, levar as professoras a incorporarem a ideia de professor reflexivo defendida por Freire (1996), Pimenta (2002), Schön (1992) e Zeichner (1993) como uma constante no seu fazer pedagógico diário.

Para tanto, criamos contextos e espaços de reflexão coletiva, de modo que todos os envolvidos com a pesquisa pudessem participar das ações propostas, refletindo, expressando suas ideias e contribuindo com a produção do conhecimento científico.

3.3 A METODOLOGIA DA PESQUISA-AÇÃO UTILIZADA NO ÂMBITO DESTA INVESTIGAÇÃO: O PLANEJAMENTO, A IMPLEMENTAÇÃO E A AVALIAÇÃO (PRODUÇÃO DOS DADOS)

Do ponto de vista da concepção e organização da pesquisa, Lewin (1946) defende que a pesquisa-ação deve ser desenvolvida por meio de uma espiral de atividades organizada em fases (ELLIOTT, 1990, p. 17), que envolve a identificação do problema; o planejamento de uma solução; implementação das estratégias e monitoramento e avaliação (ELLIOT, 1990; TRIPP, 2005).

Entretanto, de acordo com Thiollent (1986), por se tratar de um processo flexível e aberto ao olhar de todos os participantes da pesquisa, não há uma obrigatoriedade seguir essas fases de forma rigidamente ordenadas. Do mesmo modo, Franco (2005) ressalta que a flexibilidade metodológica e o exercício contínuo de espirais cíclicas são princípios que fundamentam a epistemologia metodológica da pesquisa-ação, o que implica a não obrigatoriedade do cumprimento de um ritual de ações sucessivas, que devem ser cada vez mais ajustadas às reflexões e necessidades do grupo, pois, “há sempre um vaivém entre várias preocupações a serem adaptadas em função das circunstâncias e da dinâmica interna do grupo de pesquisadores no seu relacionamento com a situação investigada” (THIOLLENT, 1986, p. 47).

A espiral de fases aparece descrita e organizada por alguns autores de várias formas, contudo, a dinâmica de retomadas contínuas das *espirais cíclicas* assegura a importante característica da pesquisa-ação que é seu processo integrador entre pesquisa, reflexão e ação.

Assim, no tocante ao caminhar metodológico do nosso trabalho, recorreremos ao ciclo básico da investigação-ação proposto por Tripp (2005), que inclui PLANEJAR uma melhora da prática, AGIR para implantar a melhora planejada, monitorar e DESCREVER os efeitos da ação e AVALIAR os resultados da ação, para embasar a nossa opção que foi sistematizada em três fases de ação: *planejamento, implementação e avaliação*. Essa opção foi utilizada para organizar o desenvolvimento de um “processo formativo/interventivo, que foi adotado como principal procedimento para a produção dos dados da pesquisa. Essas fases constituíram um

movimento cíclico que se desenvolveu guiado por uma espiral reflexiva, conforme representado na figura abaixo.

Figura 4 – Espiral reflexiva do processo de investigação



Fonte: Elaboração da autora, 2018. Adaptada a partir da tabela de representação do ciclo de pesquisa (TRIPP, 2005, p. 453).

Ressaltamos que não colocamos a reflexão como uma ação distinta no processo por considerar que ela deve perpassar todo o ciclo. Conforme destaca Tripp (2005) o ciclo inicia com a reflexão sobre a prática comum para identificar o que melhorar e que também é importante para um planejamento eficaz, para a implementação e monitoramento, e termina com uma reflexão sobre o que aconteceu e como aconteceu. Portanto, a reflexão figurou de forma constante e permanente durante todas as ações, mantendo assim o caráter pedagógico da investigação (FRANCO, 2005).

Nesse movimento cíclico consideramos os princípios da flexibilidade, da reflexão e da participação, sem perder de vista “a complexidade, a imprevisibilidade, a oportunidade gerada por alguns acontecimentos inesperados e a fecundidade potencial de alguns momentos que emergem da prática”, conforme destaca Franco (2005, p. 497).

Sintetizamos no Quadro 3 abaixo o desenvolvimento do ciclo reflexivo, que representa o caminhar metodológico utilizado para a apreensão dos dados ao longo do nosso percurso investigativo.

Quadro 3 – Síntese do desenvolvimento do ciclo reflexivo

Fases	Procedimento Metodológico	Mês/Ano
PLANEJAMENTO	Primeiros contatos com a escola campo de pesquisa/conversa preliminar sobre nossa proposta de pesquisa	Fevereiro de 2018
	Reescrita e melhorias no projeto de pesquisa	Março de 2018
	Submissão do Projeto ao Comitê de Ética	Março de 2018
	Apresentação do projeto e adesão do grupo	Junho de 2018
	Realização de entrevistas semiestruturadas	1ª etapa (antes do processo formativo) – julho de 2018
	Elaboração de Sequências de tarefas matemáticas (pelas professoras)	Julho de 2018
	Realização de observação direta de aulas implementadas pelos professores participantes da pesquisa	Julho e agosto de 2018
IMPLEMENTAÇÃO	Realização de “encontros formativos”	Julho a outubro de 2018
AVALIAÇÃO	Reelaboração de Sequências de tarefas matemáticas (pelas professoras)	Novembro de 2018
	Realização de Entrevistas semiestruturadas	2ª etapa (após o processo formativo) – março de 2019
	Realização de análise dos dados	Novembro de 2018 a maio de 2019

Fonte: Elaboração da autora, 2018.

A seguir, abordaremos o desenvolvimento de cada uma das fases do ciclo reflexivo, sem, contudo, focar na rigidez temporal dos acontecimentos.

3.3.1 O planejamento

O planejamento é uma etapa fundamental na pesquisa e constitui a base estruturante de toda a investigação. É um processo completo e complexo, pois, durante todo o ciclo, planejar é uma ação constante. Observamos nas palavras de Tripp (2005, p. 454): “[...] ao planejar,

planeja-se o que planejar, começa-se a planejar, monitora-se o progresso do plano e avalia-se o plano antes de ir adiante para implementá-lo”.

Em nosso trabalho, consideramos o planejamento um conjunto de movimentos que serviram como forma de aproximação do campo de pesquisa, como ponto de partida do processo investigativo, e, sobretudo, como direcionador das ações do grupo. Incluímos nesta fase os seguintes movimentos: (i) *construção da dinâmica do coletivo* (FRANCO, 2005); (ii) *diagnóstico do problema na prática*; (iii) *elaboração das estratégias de ação para a “solução” do problema* (ELLIOT, 1990), os quais apresentamos os seus desdobramentos a seguir.

i) A construção da dinâmica do coletivo

De acordo com Franco (2005), o trabalho de pesquisa-ação deve iniciar com a *construção da dinâmica do coletivo* que se caracteriza como o momento de inserção do pesquisador no grupo, de instalação de um clima de “cooperação profissional” entre pesquisador e grupo com a perspectiva de sensibilizar o grupo para a cultura da cooperação. É também fundamental para o estabelecimento de um contrato de ação coletiva, em que podem ser esclarecidas questões referentes à ética da pesquisa, compromissos com a ação coletiva e com as finalidades do trabalho.

Partindo desse pressuposto, realizamos a *construção da dinâmica do coletivo* como primeiro passo do nosso planejamento, cujas ações corresponderam aos movimentos preliminares do nosso trabalho, quando realizamos os nossos primeiros contatos com a escola campo de pesquisa, quando tivemos as conversas preliminares com a diretora e as professoras sobre nossa proposta e sobre vossas disponibilidades e interesses em participar da pesquisa. Este momento foi seguido também, pela reescrita e melhorias no Projeto de Intervenção, pela submissão do Projeto ao Comitê de Ética para apreciação dos aspectos éticos e, conseqüentemente, autorização para a realização da pesquisa.

Após as conversas preliminares, realizamos a apresentação e discussão da proposta com todas as quatro professoras que atuam do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental na escola onde foi realizada a pesquisa. Embora já houvéssemos conversado informalmente sobre as intenções da pesquisa, sentimos a necessidade de apresentá-la de modo formal objetivando a adesão (ou não) das professoras participantes.

Promovemos um momento rápido de discussão em torno da justificativa, objetivos e procedimentos metodológicos adotados na pesquisa, como também as possíveis contribuições para o contexto pesquisado.

Concluída a breve apresentação, as professoras tiraram dúvidas e comentaram a respeito da proposta, e, quando indagadas sobre o interesse e a disposição para participarem, evidenciaram o pouco tempo disponível, pois todas têm uma carga horária de trabalho de 40 horas semanais, e nesse tempo inclui-se o tempo de aula, o tempo destinado aos planejamentos e a outras atividades complementares, como elaboração e correção de atividades avaliativas. Mesmo assim, 03 (três), das quatro professoras presentes, se mostraram disponíveis, interessadas e aderiram a proposta de pesquisa.

Após o consentimento das professoras, realizamos a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o termo de uso de imagens, entre outros preparativos iniciais. Em seguida, discutimos sobre tempo e formato dos encontros, chegando a conclusão de que as reuniões aconteceriam semanalmente às quartas-feiras, das 8:00 às 10:00h, perfazendo um tempo de duas horas por semana, utilizando parte das horas destinadas às atividades complementares (AC).

A adesão das professoras foi um passo importante para o desenvolvimento da nossa pesquisa. Na sequência, precisávamos pensar, coletivamente, sobre a existência ou não de um “problema” relacionado à maneira como as professoras desenvolvem o trabalho com as tarefas matemáticas em sala de aula. Portanto, partimos para o movimento seguinte.

ii) O diagnóstico do problema na prática

Para planejar o que fazer, como fazer, é necessário identificar o problema, diagnosticar a situação que demanda melhorias. Com base no diagnóstico identifica-se as lacunas que existem entre “o que é” e “o que deveria ser” e delineiam-se as alternativas de solução para o problema identificado.

Nessa ótica, realizamos o segundo movimento da fase de planejamento – *o diagnóstico do problema na prática* cujo objetivo foi identificar os pontos fortes, os pontos que demandam melhorias, as possíveis lacunas, enfim, o modo como as professoras participantes da pesquisa realiza a gestão de tarefas matemáticas na sala de aula.

Foi um movimento importante. Por meio dele, estabelecemos um diálogo com as participantes para realizar o diagnóstico. Ao mesmo tempo que forneceu dados para a pesquisadora, constituiu oportunidade de autorreflexão para as professoras.

Para realização do *diagnóstico* adotamos alguns procedimentos metodológicos que nos deram uma visão, ainda que superficial, da maneira como as professoras planejavam e aplicavam as tarefas matemáticas na sala de aula. *Sequência de tarefas matemáticas, execução*

de aula e entrevista semiestruturada foram os principais procedimentos utilizados, os quais abordaremos a seguir.

– *A Sequência de tarefas matemáticas* nos permitiu observar a gestão do planejamento de tarefas empreendida pelas professoras participantes da pesquisa. A sequência foi proposta pela pesquisadora, elaborada por cada uma das professoras e recolhida para ser utilizada como um dos elementos de análise de dados (informações detalhadas sobre a orientação dada às professoras para sua elaboração, mais adiante no relato do primeiro encontro formativo).

– *A Execução da aula* se refere à implementação da sequência elaborada anteriormente. Esta ação nos possibilitou perceber como as professoras *gestionam* a aplicação das tarefas na sala de aula, permitindo inclusive, uma comparação entre a sequência planejada e a implementação realizada na sala de aula.

Os dados obtidos nesse momento serviram como elementos potencializadores de análise, discussões e reflexões coletivas nos encontros formativos, além de enriquecerem a análise final do processo investigativo. As aulas foram executadas por cada uma das professoras em suas respectivas turmas de atuação e acompanhadas pela pesquisadora, sendo gravadas em forma de vídeo, com autorização prévia das professoras.

As principais informações relacionadas às aulas observadas, seguem registradas na discussão dos resultados da pesquisa (CAPÍTULO 3).

Cabe esclarecer que das três professoras participantes da pesquisa, apenas duas realizaram o planejamento e a implementação da sequência solicitada. A professora, identificada nesse trabalho com o codinome Maria, sempre que solicitada, relatava sua falta de tempo para fazer o planejamento da sequência, mas afirmava que iria fazer. Entretanto, o tempo foi passando, a sequência não foi entregue e, conseqüentemente, não houve a implementação.

– *A entrevista semiestruturada* foi realizada com a finalidade de enriquecer os dados da nossa pesquisa, complementando as informações obtidas através das sequências planejadas, das aulas executadas e das discussões realizadas em cada encontro formativo. A escolha por esse tipo de entrevista se deu pela sua natureza interativa e, de acordo com Minayo, (2002, p. 146) “[...] esta, ao mesmo tempo que valoriza a presença do investigador, oferece todas as perspectivas possíveis para que o informante alcance a liberdade e a espontaneidade necessárias, enriquecendo a investigação”.

As entrevistas realizadas nos permitiram captar o olhar autorreflexivo das professoras quanto ao processo de gestão de tarefas matemáticas por elas realizado. Essas entrevistas foram realizadas individualmente (APÊNDICE D e E), em dois momentos distintos: uma antes de iniciarmos o processo formativo e a outra no final do processo, o que nos permitiu comparar a

visão e a prática das professoras antes do contato com as literaturas que fundamenta o objeto de estudo dessa investigação e depois dos momentos de reflexões e análises proporcionados pelos encontros formativos. Ao todo foram entrevistadas 03 (três) professoras antes do processo formativo e 02 (duas) professoras após o processo, pelo fato de uma das participantes não ter participado integralmente da pesquisa.

Para a condução das entrevistas utilizamos um roteiro, específico para cada momento, que teve um caráter orientador. Esse roteiro foi organizado em três blocos – *Planejamento e estudo; implementação e avaliação*, com objetivos específicos definidos, conforme apresentados no quadro a seguir.

Quadro 4 – Sistematização de roteiro de entrevista realizada

BLOCO 1 – PLANEJAMENTO E ESTUDO	
Antes do processo de formação	Depois do processo de formação
Objetivo	
Espera-se que o entrevistado fale sobre o planejamento e estudo das tarefas que são levadas para a sala de aula para desenvolvimento da aprendizagem dos conteúdos matemáticos. As facilidades e dificuldades encontradas ao escolher, ao desenhar ou redesenhar essas tarefas e a importância que é a atribuída à etapa do planejamento para o processo de gestão de tarefas.	Espera-se que o entrevistado avalie e fale sobre sua percepção sobre o processo de planejamento das tarefas matemáticas, após o processo formativo.
BLOCO 2 – IMPLEMENTAÇÃO	
Objetivo	
Espera-se que o entrevistado fale sobre o processo de implementação das tarefas matemáticas na sala de aula. As facilidades e dificuldades encontradas ao realizar este processo.	Espera-se que o entrevistado reflita e fale sobre a forma como passou a perceber o processo de implementação das tarefas matemáticas na sala de aula, facilidades e dificuldades encontradas, após o processo formativo.
BLOCO 3 – AVALIAÇÃO	
Objetivo	
Espera-se que o entrevistado relate sobre o processo de avaliação das tarefas matemáticas planejadas e implementadas na sala de aula. As dificuldades e facilidades encontradas ao realizar este processo.	Espera-se que o entrevistado relate sobre o modo como passou a pensar o processo de avaliação das tarefas matemáticas após o processo formativo.

Fonte: Elaboração da autora, 2018.

As entrevistas foram gravadas na forma de áudio e transcritas por mim (pesquisadora), preservando as falas das entrevistadas da forma como foram ditas, mas editadas para que os vícios de linguagem fossem eliminados.

A transcrição do texto oral nos forneceu elementos enriquecedores para análise posterior. Após o diagnóstico, realizamos o que chamamos de último movimento do nosso processo de planejamento - a Elaboração das estratégias de ação para a “solução” do problema.

iii) Elaboração das estratégias de ação para a “solução” do problema

A proposta de Ação para produzir mudanças constitui um dos objetivos da pesquisa-ação. É uma etapa da pesquisa em que se apresenta as estratégias de ação para solucionar o problema identificado.

Tomando por base essa proposição e considerando o nosso papel enquanto pesquisadora, de ajudar o grupo no processo de pensar, agir, refletir e avaliar (RICHARDSON; RODRIGUES, 2013), propusemos a realização de um *processo formativo/interventivo* como estratégia de Ação para a “solução” do “problema” diagnosticado.

Consideramos que o processo formativo é uma ação capaz de trazer como resultado a mudança na prática do professor (produto da pesquisa-ação), na medida em que nesse processo, o professor tem a oportunidade de refletir sobre sua prática e, conseqüentemente, modificá-la. No que concerne ao objeto dessa pesquisa – a forma como as professoras realizam a gestão de tarefas matemáticas em suas salas de aula, a melhoria almejada poderá acontecer como resultado de estudos, reflexões, discussões e trocas de experiências. Quando se chega à conclusão da necessidade de mudanças na prática, ou não, através da autoformação e autorreflexão.

Portanto, o *processo formativo* adotado neste trabalho como procedimento de pesquisa e desenvolvimento profissional teve como objetivo oportunizar momentos de autoformação e de autoreflexão, envolvendo sistematização de conhecimentos e um diálogo com proposições teóricas que primam pela melhoria qualitativa dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Uma ação que buscou levar pesquisadora e professoras a pensarem que para realizar uma gestão de tarefas com qualidade é necessário mais que uma receita pronta, um projeto específico, mas perpassa, sobretudo pelo desejo e compreensão do professor.

Nesse sentido, os estudos, análises e reflexões constituíram estratégias importantes do processo formativo/interventivo que foram realizadas em tempos e espaços definidos como

encontros formativos, cujo objeto de tematização foi a prática didática das professoras no contexto da gestão de tarefas matemáticas.

Para o desenvolvimento dos encontros formativos, constituímos um grupo de estudos e reflexões, composto pelas participantes da pesquisa, cujos encontros foram planejados e organizados respeitando os objetivos da pesquisa, as necessidades das participantes e as especificidades do contexto, sendo que para orientar a implementação de cada encontro definimos objetivos específicos e ações a serem realizadas conforme apresentação no quadro a seguir:

Quadro 5 – Planejamento dos encontros formativos

Encontro Formativo	Objetivos	Ações envolvidas
1º encontro	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivar as professoras participantes a abraçarem a pesquisa, para que passem a se sentirem colaboradoras da investigação. • Orientar a elaboração de uma sequência de tarefas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reapresentação do projeto de pesquisa para o grupo, destacando a abordagem metodológica utilizada; • Discussão e definição das atribuições das participantes da pesquisa.
2º encontro	<ul style="list-style-type: none"> • Estimular a reflexão sobre o planejamento e a Execução da sequência de tarefas realizadas; • Provocar a reflexão sobre os principais aspectos que incidem sobre o ensino de medida de grandezas; • Analisar a forma como os documentos curriculares oficiais orientam o trabalho com o conteúdo Medida de Comprimento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Socialização e reflexão sobre o planejamento da sequência de tarefas e a execução na sala de aula; • Realização de leitura de fragmentos de textos sobre: <ul style="list-style-type: none"> – Dificuldades estratégicas de alunos e professores em formação quando enfrentam problemas de medida de grandezas e; – Ensino de medidas nas séries iniciais: uma proposta didática; • Análise e discussão sobre a abordagem do Conteúdo Medidas de Comprimento nos documentos curriculares oficiais: • Base Nacional Comum Curricular (BNCC); • Proposta Curricular da Rede Municipal de Ensino de Guanambi; • Projeto Pedagógico da Escola (Plano de Curso); • Livro didático de matemática adotado pela escola.

Quadro 5 – Continuação.

Encontro Formativo	Objetivos	Ações envolvidas
3º encontro	<ul style="list-style-type: none"> Compreender o princípio de conservação, assim como dos sentidos de percepção, comparação e estimativas, para aquisição de conceitos relacionados à Medida de Comprimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> Leitura e discussão do texto: Desenvolvimento cognitivo e progressão na aprendizagem que contempla os princípios de conservação de comprimento e das etapas no estudo da medida na escola, como – a percepção, a comparação e a estimativa (GODINO et al., 2002); Vivência de atividades relacionadas à conservação de comprimento, à percepção, comparação e estimativa de comprimentos.
4º encontro	<ul style="list-style-type: none"> Apresentar a literatura do Desenho de tarefas matemáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Leitura e discussão do texto: Desenho de tarefas para o desenvolvimento da cognição e metacognição matemática.
5º encontro	<ul style="list-style-type: none"> Apresentar as etapas do processo de gestão de tarefas, com ênfase nos critérios relacionados à Gestão do planejamento, da execução e da avaliação das tarefas matemáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Estudo e discussão sobre “Gestão de Tarefas Matemáticas” (Apresentação em slides)
6º encontro	<ul style="list-style-type: none"> Apresentar aspectos da teoria do Enfoque Ontossemiótico da Instrução Matemática (EOS), com foco nos critérios de idoneidade didática. Discutir sobre a importância dos critérios de idoneidade didática para o processo de gestão de tarefas 	<ul style="list-style-type: none"> Leitura do texto – A noção de Idoneidade didática e seu uso na formação de professores de matemática (BREDA; FONT; LIMA, 2015) estudo e discussão sobre os critérios de idoneidade didática.
7º encontro	<ul style="list-style-type: none"> Refletir coletivamente sobre a gestão do planejamento e implementação realizados, estabelecendo uma comparação com as proposições dos critérios de idoneidade didática e da literatura desenho de tarefas. 	<ul style="list-style-type: none"> Análise e reflexão didática das sequências de tarefas elaboradas e das aulas executadas previamente pelos professores, com base nos critérios de idoneidade didática e a literatura do Desenho de Tarefas.
8º encontro	<ul style="list-style-type: none"> Avaliar as contribuições do processo investigativo/formativo nas práticas didáticas dos professores relacionadas à gestão de tarefas matemáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Orientação de replanejamento da sequência de tarefa, a ser feito após o processo formativo considerando os critérios de idoneidade didática e a literatura do Desenho/gestão de tarefas. Avaliação, coletiva e individualmente na forma oral e escrita, do processo formativo, destacando sua relevância e realizando uma reflexão sobre o antes e o depois dos encontros formativos.

Fonte: Elaboração da autora, 2018.

Concluímos, portanto, a fase de planejamento da nossa pesquisa e partimos para colocar em prática o plano esboçado, ressaltando que no percurso de implementação do plano foram necessárias algumas alterações nas ações planejadas, resguardadas pelo caráter flexível da pesquisa-ação.

3.3.2 A implementação

Essa fase da pesquisa-ação é caracterizada pela execução das estratégias de ação planejadas na etapa anterior. De acordo com Tripp (2005, p. 453), esta é uma ação realizada sob duas perspectivas: da Prática e da Investigação. No campo da Prática, busca –se implementar efetivamente a mudança na prática do professor e no campo da Investigação, realiza-se a produção dos dados da pesquisa.

Em nosso trabalho essas perspectivas foram desenvolvidas por meio do processo formativo/investigativo, viabilizado através da realização dos encontros formativos, quando efetivamos a articulação teoria e prática/pesquisa e ação. Identificamos aqui uma das “ações” principais da nossa pesquisa, pois conforme explicita Thiollent (1986, p. 15) “uma pesquisa pode ser qualificada de pesquisa-ação quando houver realmente uma ação por parte das pessoas ou grupos implicados no problema sob observação”.

Do ponto de vista da produção de dados os *encontros formativos* que se caracterizaram como espaço-tempo de estudos, reflexões e problematizações das práticas desenvolvidas pelas professoras, foram realizados em conexão com a *sequência de tarefas* elaboradas, a *aula executada* anteriormente e a *entrevista semiestruturada*. Nesse processo de produção de dados, foram utilizados os seguintes instrumentos: gravações em áudio dos encontros do grupo e das entrevistas, gravações em vídeo das aulas executadas, *produções escritas* elaboradas pelos participantes e as *notas de campo*. Cada um desses instrumentos foi utilizado com objetivos específicos e teve uma função importante no processo investigativo.

Durante o percurso investigativo foram realizados 08 (oito) encontros formativos, no período de 19 de junho a 31 de outubro de 2018, no próprio ambiente da escola (campo empírico desta pesquisa). A dinâmica de organização de cada encontro se deu, não necessariamente nessa ordem, da seguinte forma: *momento de acolhida* – compartilhamento de uma mensagem reflexiva ou com relatos das participantes sobre as contribuições na prática das reflexões realizadas no encontro anterior; *momento teórico* – realização de leituras e discussões de textos teóricos que fundamentaram a temática da pesquisa; *momento da prática* – realização de relatos de experiências sobre atividades desenvolvidas no cotidiano da sala de aula em articulação com

os temas estudados e/ou aplicabilidade prática das discussões teóricas (prática reflexiva por meio de questões propostas pela pesquisadora). Dessa forma, promovemos nos encontros a interação constante entre os momentos teóricos, práticos e de ação, num movimento de ação – reflexão-ação.

De acordo com Thiollent (1986, p. 17) “[...] a atitude dos pesquisadores é sempre uma atitude de "escuta" e de elucidação dos vários aspectos da situação, sem imposição unilateral de suas concepções próprias”. Nesse sentido, cada momento dos encontros foi problematizado a partir de questões orientadoras, pensadas com o propósito de promover momentos de “escuta reflexiva” dos participantes.

Destacamos que embora os encontros tivessem uma sequência planejada, foi necessário retomarmos algumas discussões e elementos apresentados nos encontros anteriores, de acordo com as demandas. Além disso, tiveram situações em que não conseguimos “vencer” a pauta planejada para o encontro, tendo que dar sequência no encontro posterior.

A seguir, apresentamos a descrição detalhada da implementação dos oito encontros formativos realizados.

a) Primeiro Encontro Formativo

O primeiro encontro formativo com as participantes aconteceu no dia 19 de junho de 2018, das 17h30 às 19h00 horas, em uma das salas de aula da escola, após o final do expediente letivo. O dia e horário foram diferentes do combinado anteriormente para o acontecimento dos encontros (quartas-feiras às 8h00), pois nessa semana os professores teriam compromisso no dia mencionado. Destacamos que este encontro teve uma organização diferente dos demais pois o objetivo foi reapresentar o projeto para o grupo, o qual já havia sido apresentado em momento anterior, mas desta vez com um destaque maior para a abordagem metodológica utilizada, de modo que as participantes pudessem abraçar efetivamente a pesquisa e passassem a se sentirem colaboradoras da investigação, considerando uma das características da metodologia da pesquisa-ação, aqui adotada. Além disso, apresentamos as orientações sobre a sequência de tarefas matemáticas que deveria ser planejada pelas professoras para utilização no decorrer da pesquisa.

Para o momento de acolhida, entregamos às professoras um fragmento da música de Almir Sater “Tocando em frente”, fixado em um pequeno marca-texto, fizemos uma breve reflexão, destacando o trecho “[...] só levo a certeza de que muito pouco eu sei. Eu nada sei! [...]”, fazendo uma analogia com a condição do professor-pesquisador. Após reapresentação do

projeto de investigação, iniciamos com uma sugestão para as professoras fazerem uma autorreflexão sobre sua prática relacionada ao tema: “*Como gestiono (planejo, implemento, avalio) as tarefas matemáticas que levo para a sala de aula?* ” Em seguida, discutimos e definimos as atribuições das participantes, conforme podem ser visualizadas no quadro abaixo.

Quadro 6 – Atribuições das participantes da pesquisa

PROFESSORES	PESQUISADORA
<ul style="list-style-type: none"> • Participar das entrevistas e dos encontros formativos. • Colaborar com a pesquisadora nas reflexões durante os encontros formativos. • Colaborar na produção e na análise dos dados produzidos. • Divulgar os resultados do estudo juntamente com a pesquisadora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planejar as atividades da pesquisa a serem desenvolvidas. • Mediar as discussões durante os encontros formativos e execução dos procedimentos. • Audiogravar e transcrever os dados da pesquisa. • Redigir relatórios sobre os resultados da pesquisa e socializar com as demais partícipes. • Divulgar os resultados dos estudos individualmente ou em parceria com as demais partícipes.

Fonte: Elaboração da autora (2018), em consentimento dos professores.

Logo após, apresentamos a proposta de planejamento de uma sequência de tarefas matemáticas a ser implementada na sala de aula posteriormente e acompanhada pela pesquisadora. Assim, as professoras foram orientadas a elaborar uma sequência de atividades para explorar/desenvolver o conteúdo de Medida de comprimento, em uma aula, na turma que atua. A elaboração ficou a critério de cada uma, ficando livres para escolher as atividades conforme as habilidades a serem desenvolvidas no ano de escolarização em que cada uma atua.

A elaboração foi orientada a ser feita individualmente, em casa ou nos horários de Atividades Complementares da escola, sem o acompanhamento da pesquisadora. A proposta de escolha do eixo “grandezas e medidas”, a ser contemplado na sequência, foi feita pela pesquisadora, pois trata-se de um eixo previsto para ser trabalhado em todas as etapas do Ensino Fundamental I, mas, normalmente pouco explorado ou trabalhado muito rapidamente na sala de aula. As professoras acataram a proposta do eixo e após uma discussão coletiva, optaram pelo conteúdo medidas de comprimento, pois era um conteúdo comum a ser trabalhado na unidade didática, que estava por iniciar, por todas as turmas. O tempo para elaboração foi discutido e chegamos ao consenso de que a sequência deveria ser entregue à pesquisadora no encontro seguinte e o seu processo de realização socializado no grupo no referido encontro.

O objetivo dessa sequência foi constituir elemento para análise coletiva em um encontro formativo posterior, no que tange aos aspectos relacionados ao processo de planejamento – uma importante etapa na gestão de tarefas, com base no que propõe a literatura sobre o Desenho de tarefas.

Esclarecemos às professoras que a sequência planejada deveria ser executada em suas turmas e que as aulas seriam observadas pela pesquisadora, a fim de produzir dados relacionados à gestão da implementação de tarefas.

Finalmente, encerramos o encontro com uma breve avaliação oral em que as participantes evidenciaram a objetividade e clareza como principais pontos positivos.

b) Segundo Encontro Formativo

O segundo aconteceu no dia 29 de agosto de 2018, das 9h00 às 10h00 horas em uma das salas de aula que fica sem uso no turno matutino.

Esclarecemos, inicialmente, que houve um grande espaço de tempo entre a realização do primeiro e do segundo encontro, pois, as professoras entraram em recesso letivo por duas semanas e logo em seguida os professores da Rede Municipal de Ensino de Guanambi entraram em greve e permaneceram por aproximadamente duas semanas. E, ainda, uma das professoras participantes viajou, permanecendo um tempo fora, o que inviabilizou a realização do encontro na data programada.

Neste segundo encontro, tivemos a participação das professoras *Carla, Flor e Maria*. Em razão de imprevisto ocorrido na escola, tivemos que realizar a metade do tempo previsto para o encontro, que seria de duas horas.

Os objetivos deste encontro foram: Refletir sobre o planejamento e a Execução da sequência de tarefas realizadas; refletir sobre os principais aspectos que incidem sobre o ensino de medida de grandezas; e perceber a forma como os documentos curriculares oficiais orientam o trabalho com o conteúdo Medida de comprimento.

Iniciamos com o *momento de acolhida*, compartilhando um fragmento de texto de Minayo:

É a pesquisa que alimenta a atividade de ensino e a atualiza frente à realidade do mundo.

Portanto, embora seja uma prática teórica, a pesquisa vincula pensamento e ação

(MINAYO, 2009).

Realizamos uma breve reflexão em torno do fragmento e logo em seguida, apresentamos os objetivos e a pauta do encontro.

Na sequência promovemos um momento de socialização/reflexão sobre o planejamento e a execução da sequência de tarefas que as professoras foram orientadas a fazer no encontro anterior. Apresentamos o seguinte direcionamento para reflexão e socialização coletiva:

*“Relatar sobre o **planejamento e a execução** da sequência de tarefas desenvolvidas sobre o conteúdo medida de comprimento”, considerando as seguintes questões reflexivas:*

- *Quais dificuldades encontradas?*
- *Que critérios foram utilizados para a escolha das tarefas?*
- *Compare o que foi planejado e o que foi executado na aula.*
- *Considerou os documentos curriculares oficiais para planejar a sequência?*

Em relação às dificuldades encontradas, a professora Flor, que atua com o 1º Ano do Ensino Fundamental, iniciou relatando que não teve grandes dificuldades, mas a principal dificuldade encontrada foi que ela não queria entrar no conteúdo seco, queria apresentar algo para incentivar os alunos, então ela pensou em uma “história” e a dificuldade foi encontrar um livro que dentro da história pudesse tirar o conteúdo grandezas e medidas. Então ela encontrou o livro “Gigi Balangandan”. A professora Carla, que atua com o 2º Ano, pontuou que também teve dificuldade inicialmente em encontrar um recurso incentivador para iniciar a aula, para instigar os alunos a se interessarem pela aula.

No que se refere aos critérios utilizados para a escolha das tarefas, a professora Flor relatou que buscou planejar alguma coisa que fosse mais fácil, de melhor compreensão, para que os alunos não tivessem tanta dificuldade em resolver. A professora Carla destacou que procurou planejar atividades que contemplasse todos os alunos, desde aqueles que apresentam dificuldades na sala àqueles que apresentam mais facilidades, queria encontrar uma maneira que levasse todos a assimilarem o conteúdo.

Realizando uma comparação entre a sequência planejada e a aula executada, a professora Flor informou que teve um pequeno problema com o tempo de duas aulas que ela havia pensando para desenvolver as atividades, mas não foi suficiente. Acrescentou: *“necessita que trabalhe mais, pois só aquele momento não foi o suficiente para que eles pudessem. Eu continuo trabalhando e vejo que é preciso mais, pois é um conteúdo que a pesar de ter no dia a dia, da convivência deles, mas é um conteúdo que a gente não trabalha direto. Naquele*

momento, percebi que os alunos entenderam a relação da altura – quem é mais alto, quem é mais baixo, mas a hora que partir para medir os objetos da sala, usar os passos, isso aí complica mais um pouquinho”.

A professora Carla confirmou que trabalha pouco os conteúdos, grandezas e medidas e acrescentou: *“a gente deixa sempre para o final do ano, porque está sempre no final do livro e vai ficando mesmo para trás, é a realidade”.*

Ao serem indagadas se consideraram os documentos curriculares oficiais para planejarem a sequência, ambas responderam que não. A professora Flor disse que não, deu uma pequena olhada no Plano de Curso da Escola e a professora Carla destacou que também deu uma pequena olhada no Plano de Curso, mas considerou principalmente a base que ela já tem em dar o conteúdo, e um material/uma apostila que recebeu nos planejamentos coletivos da Rede municipal de ensino, no ano anterior. Dentro dessa discussão, a professora Flor reconheceu que considera os documentos oficiais muito importantes, mas assumiu que peca neste ponto, pois nem sempre quando vai planejar, olha os documentos.

A pesquisadora, mediadora do encontro, reforçou a necessidade de considerar os documentos curriculares normativos, e que este ponto foi levantado para que as professoras pudessem pensar sobre se o que está sendo desenvolvido na sala de aula está coerente, está de acordo com o que preconizam os documentos, sobretudo com relação às habilidades que precisam ser desenvolvidas em cada ano de estudo. Neste ponto, reforçou que as escolhas das tarefas precisam sempre estar atreladas às habilidades que os alunos precisam desenvolver. Chamou atenção para o fato de muitas vezes o professor propões várias tarefas envolvendo o mesmo objetivo, deixando outros, também necessários, sem serem contemplados.

Concluída a socialização coletiva, perguntamos às professoras participantes se após a aula observada, elas continuaram com o trabalho sobre medidas de comprimento. A professora Flor informou que fez uma atividade escrita bem simples, envolvendo os conceitos de mais alto, mais baixo. A professora Carla disse que propôs uma tarefa para casa seguindo o livro didático, mas registrou no quadro para os alunos copiarem no caderno, com a proposta de realizarem medições da altura e dos pés do pai, da mãe e de um dos irmãos, para quem tivesse irmão, registrando e comparando. A tarefa foi corrigida na sala de aula.

Para encerrar este momento, a pesquisadora esclareceu que o planejamento das sequências e a aula executada serão objetos de análise pontual em momentos de encontros posteriores.

Registramos que até a realização deste encontro, a professora Maria, por questões particulares, ainda não havia realizado o planejamento da sequência, bem como a execução da aula. Por isso, nesse momento da ação não aparece sua participação.

Em seguida, realizamos o *momento teórico* com a leitura dialogada de dois pequenos textos, ambos se referem às considerações teóricas dos artigos: *TEXTO 1 – Dificuldades estratégicas de alunos e professores em formação quando enfrentam problemas de medida de grandezas* e *TEXTO 2 – Ensino de medidas nas séries iniciais: uma proposta didática*. Ao final da discussão dos textos, destacamos que suas abordagens que focam aspectos relacionados ao tratamento didático para o ensino de medidas embasariam futuras reflexões e discussões.

Finalizamos o encontro com uma avaliação oral e espontânea para “*feedback*” do encontro, quando a pesquisadora solicitou que as professoras participantes destacassem “O que ficou de positivo” e “o que precisava melhorar”. As professoras relataram que o encontro foi bem positivo e reforçaram a necessidade de continuar com a objetividade. Destacaram que o que ficou de positivo foram as leituras e as reflexões sobre a prática.

c) Terceiro Encontro Formativo

O terceiro encontro aconteceu no dia 05 de setembro de 2018, das 9h00 às 10h00 horas, com a participação das três professoras. Mais uma vez, em decorrência de necessidade da escola, realizamos apenas a metade do tempo de duas horas previstas para o encontro.

Iniciamos com o *momento de acolhida*, dando as boas-vindas para as participantes e apresentando a programação com o objetivo do encontro, que foi: “levar as professoras participantes a perceberem a forma como os documentos curriculares oficiais orientam o trabalho com o conteúdo Medida de comprimento”, dando sequência, portanto, à pauta planejada para o encontro anterior.

Na sequência fizemos uma breve retrospectiva do encontro anterior e encaminhamos um momento de ação - atividade de análise dos documentos curriculares (Base Nacional Comum Curricular; Proposta Curricular da Rede Municipal de Ensino de Guanambi; Planos de Curso do 1º, 2º e 3º Ano que fazem parte do Projeto Pedagógico da Escola e os livros didáticos de matemática adotados pela escola do 1º, 2º e 3º Ano). Para direcionar este momento, apresentamos um roteiro, de elaboração própria, com algumas questões propostas para que as professoras pudessem utilizá-lo apenas como base para suas análises e reflexões coletiva. Registramos que não se tratou de questões fechadas, com obrigatoriedade de respostas lineares, mas, orientadoras para o processo de discussão oral.

ROTEIRO PARA ANÁLISES E DISCUSSÕES

1. Os documentos curriculares oficiais apresentam coerência entre si na abordagem do Conteúdo – Medidas de Comprimento?
2. Faça uma comparação entre os quatro documentos e aponte as semelhanças e diferenças entre as abordagens de cada um sobre o conteúdo Medidas de Comprimento. Considere os objetos de conhecimento e as habilidades a serem desenvolvidas.
3. Os textos: **“Dificuldades estratégicas de alunos e professores em formação quando enfrentam problemas de medida de grandezas”** e **“Ensino de medidas nas séries iniciais: uma proposta didática”**, destacam alguns aspectos relacionados ao tratamento didático para o ensino de medidas nas séries iniciais. Quais são esses aspectos?
4. Os aspectos identificados são contemplados nos **documentos curriculares oficiais analisados**?
5. Identifique de que forma os documentos curriculares oficiais analisados contemplam os seguintes aspectos:
 - Relações do conteúdo Medidas de comprimento com outras disciplinas do currículo;
 - Conhecimento prévio dos estudantes;
 - Interesse, motivação dos estudantes.
6. Como cada documento oficial analisado pode melhorar para direcionar uma aprendizagem com qualidade do conteúdo Medidas de Comprimento?

Realizamos uma leitura dialogada e interpretativa de cada um dos documentos, para conhecimento das suas abordagens relacionadas à medida de comprimento, seguida de análise comparativa. Dos documentos a serem analisados, os livros didáticos ficaram ainda pendentes para o encontro seguinte.

Após as leituras, deixamos um questionamento para que as professoras refletissem e realizássemos as discussões no encontro seguinte. “Vocês perceberam semelhanças e/ou diferenças na abordagem do Conteúdo – Medidas de Comprimento entre os documentos lidos”?

As respostas aos questionamentos do “Roteiro para análises e discussões” estão registradas no encontro seguinte (quarto encontro), quando ocorreu a socialização da atividade pelas professoras.

Finalmente, realizamos uma breve avaliação do encontro, quando as professoras participantes evidenciaram a oportunidade de analisar as diretrizes curriculares oficiais como ponto positivo, mesmo que essa análise se limitou a apenas um conteúdo.

d) Quarto Encontro Formativo

O quarto encontro formativo foi realizado no dia 12 de setembro de 2018 e teve duração de 02 (duas) horas. Contamos com a participação das professoras *Flor* e *Carla*, registrando a ausência da professora *Maria*, justificada por razões pessoais.

O objetivo do encontro foi concluir a pauta do encontro anterior, no que se refere ao item “apreciação, análise e discussão sobre a abordagem do Conteúdo Medidas de comprimento nos livros didáticos”; e estudar o texto: “Desenvolvimento cognitivo e progressão na aprendizagem”.

Iniciamos com o *momento de acolhida*, apresentando o objetivo e programação do encontro, seguido da vivência de uma atividade: “*Teste de conservação de comprimento*”, um tipo de prova operatória criada pelo teórico Jean Piaget para avaliar a capacidade cognitiva das crianças, em relação ao princípio de conservação de comprimento. O propósito da realização desta atividade foi promover inicialmente um momento de reflexão coletiva sobre a importância do desenvolvimento deste princípio para a construção de conceitos relacionados ao conteúdo medidas de comprimento. Ao final da aplicação, entregamos às professoras as orientações de como realizar este teste, caso elas desejem utilizá-lo em sala de aula.

A realização dessa atividade constituiu um momento interessante, embora seja um teste direcionado para crianças em fase de desenvolvimento cognitivo, a sua aplicação com as professoras que são pessoas adultas, suscitou ricas reflexões para o grupo. As professoras afirmaram, inclusive, que nunca tinham realizado essa avaliação com seus alunos.

Logo em seguida, dando sequência às pautas dos encontros anteriores, promovemos a análise e discussão coletiva sobre a abordagem relacionada ao conteúdo Medida de comprimentos, feita pelos livros didáticos de matemática adotados pela escola para o 1º, 2º e 3º Ano. Os livros analisados são do Projeto Buriti (Editora Moderna).

Para o momento de discussão coletiva, recorremos ao “roteiro para análise e discussões” apresentado nos registros do encontro anterior.

Iniciamos discutindo sobre o primeiro e segundo questionamentos apresentados pelo roteiro apresentado no encontro anterior: i) “*Os documentos curriculares oficiais apresentam coerência entre si na abordagem do Conteúdo – Medidas de Comprimento?* ii) “*Faça uma comparação entre os quatro documentos e aponte as semelhanças e diferenças entre as abordagens de cada um sobre o conteúdo Medidas de Comprimento*”.

As professoras destacaram que existe uma certa coerência de abordagem do conteúdo entre os documentos, entretanto, pontuaram que existem algumas divergências entre as

habilidades apresentadas pela BNCC e alguns objetivos de aprendizagem definidos na Proposta Curricular da Rede Municipal e nos Planos de Curso elaborados pelos professores da escola, como por exemplo, os objetivos de aprendizagem definidos pelo plano de curso do 1º ano, correspondem às habilidades definidas para o 2º ano pela BNCC. As professoras chamaram a atenção para o fato de a Proposta Curricular e os Planos de Curso terem sido elaborados antes da homologação da BNCC, que ocorreu em dezembro de 2017. Com relação ao livro didático, pontuaram que estes trazem poucas atividades que contemplam as habilidades de estimar e comparar. E acrescentaram que o livro traz o conteúdo “medidas de comprimento” de forma muito resumida.

Prosseguimos com o terceiro questionamento: Os textos – *“Dificuldades estratégicas de alunos e professores em formação quando enfrentam problemas de medida de grandezas”* e *“Ensino de medidas nas séries iniciais: uma proposta didática”*, destacam alguns aspectos relacionados ao tratamento didático para o ensino de medidas nas séries iniciais. *Quais são esses aspectos?*

As professoras destacaram como aspectos relacionados ao tratamento didático para o ensino de medidas nos Anos Iniciais: a necessidade do desenvolvimento dos sentidos da percepção, da comparação e da estimativa na criança para a aquisição dos conceitos de medida de comprimento; a necessidade de iniciar o trabalho com medidas e grandezas com experiências próximas ao aluno e o uso de objetos concretos e dos instrumentos de medidas para a exploração do conteúdo.

O item 4 do roteiro questiona se *os aspectos identificados são contemplados nos documentos curriculares e livro didático analisados*. As professoras pontuaram que os documentos contemplam parcialmente, mas os livros didáticos não contemplam.

O item 5 do roteiro sugere a *identificação de aspectos como – Relações do conteúdo Medidas de comprimento com outras disciplinas do currículo; Conhecimento prévio dos estudantes; Interesse, motivação dos estudantes nos documentos curriculares oficiais analisados*. O grupo chegou à conclusão que o material analisado não contempla totalmente estes aspectos, mas os planos de curso e a Proposta Curricular da Rede apresentam principalmente a necessidade de considerar os conhecimentos prévios dos estudantes para explorar o conteúdo em referência.

Finalmente, ao serem questionados sobre *“Como os documentos oficiais analisados podem melhorar para direcionar uma aprendizagem com qualidade do conteúdo Medidas de Comprimento”*, as professoras destacaram que os documentos e livros deveriam contemplar

melhor o trabalho com a vivência do aluno, além de contemplar a diversidade de nível de desenvolvimento cognitivo existentes na sala de aula.

Na sequência iniciamos o *momento teórico* com o Estudo do texto: “Desenvolvimento cognitivo e progressão na aprendizagem” o qual contempla os princípios de conservação de comprimento e das etapas no estudo de medidas na escola, como - a percepção, a comparação e a estimativa (GODINO et al., 2002). Entretanto, tendo em vista o encerramento do tempo do encontro, a continuação do estudo foi transferida para o encontro seguinte. Recomendamos às professoras a continuação da leitura em casa para enriquecer a discussão posterior.

Para finalizar, realizamos o “*feedback*” do encontro com uma avaliação oral e espontânea. Solicitamos que as participantes destacassem “O que ficou de positivo” e “o que precisava melhorar”. As professoras relataram que o encontro foi bem positivo por que “clareou” muito a mente e levou-as a refletirem sobre a forma como estão trabalhando. A professora Carla evidenciou: “deixou a gente abalada com o que a gente está trabalhando”. Segundo elas, portanto, as reflexões realizadas no encontro levaram-nas a perceberem que o trabalho que tem desenvolvido na sala de aula não tem levado efetivamente o seu aluno a pensar.

e) Quinto Encontro Formativo

O nosso quinto encontro foi realizado no dia 20 de setembro de 2018, iniciando às 9:00h, com duração de 02 (duas) horas e participação das professoras *Flor, Carla e Maria*. O propósito foi cumprir os seguintes objetivos: “Consolidar a compreensão sobre a importância do desenvolvimento da capacidade de conservação, assim como dos sentidos de percepção, comparação e estimativas, para aquisição de conceitos relacionados à medida de comprimentos; e “Conhecer a literatura sobre tarefas matemáticas”.

Inicialmente realizamos o *momento de acolhida*, apresentando os objetivos para o encontro. Logo em seguida, fizemos uma breve retomada das discussões realizadas no encontro anterior. Na sequência, realizamos o *momento teórico I*, com a leitura dialogada do texto “Desenvolvimento cognitivo e progressão na aprendizagem” que contempla os princípios de conservação de comprimento e das etapas no estudo da medida na escola, como - a percepção, a comparação e a estimativa, o qual faz parte do “*Capítulo 2 do livro Medida de magnitudes y su didáctica para maestros*” (GODINO et al., 2002). Foi uma leitura feita com o propósito de consolidarmos as discussões em torno do ensino do conteúdo medida de comprimento, portanto, as discussões foram breves e sistematizadoras.

Para finalizar as discussões sobre a temática, propomos como momento da prática, a seguinte questão reflexiva para discussão: *Faça uma analogia do trabalho que você desenvolve na sala de aula relacionado ao conteúdo medidas de comprimento com as abordagens do texto – Desenvolvimento cognitivo e progressão na aprendizagem, com o trabalho que você desenvolve na sala de aula relacionado ao conteúdo medidas de comprimento, observando se as atividades propostas contemplaram os princípios e etapas de estudo propostos no texto.*

Ao discutirmos a questão proposta, a professora Flor destacou: “*sou sincera em dizer que quando realizamos o trabalho, focamos mais nas atividades do livro didático. Não me atentei para os principais aspectos citados no texto como por exemplo, o princípio da conservação, e os sentidos que precisam ser desenvolvidos*”. A professora Maria concordou e acrescentou: “*o problema é a falta de material concreto para o aluno*”.

Perguntamos às participantes “por que elas não contemplaram os aspectos apresentados no texto em suas aulas?”. Em resposta, todas foram unânimes em dizer que não tinham conhecimento dos aspectos pontuados no texto, pois nunca tiveram a oportunidade de estudar com essa profundidade sobre o ensino de medidas. A professora Carla destacou: “*Muitas vezes não realizamos um trabalho com material concreto, propondo para os alunos realizarem medições na sala, por exemplo, no caso de medidas de comprimento, porque é uma atividade que provoca barulho, inquietação nos alunos. Acaba sendo mais tranquilo fazer as atividades no papel mesmo*”.

Dando sequência, iniciamos a realização do *momento teórico II* que foi uma exposição dialogada sobre Tarefas Matemáticas, focando conceito, tipologia e importância das tarefas para o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos. Para problematizar o início da exposição, fizemos alguns questionamentos às professoras:

- *Como você define TAREFAS MATEMÁTICAS?*
- *Qual é o papel das tarefas nas aulas de matemática?*
- *Qual é a importância que você dá às tarefas ao desenvolver as aulas de matemática?*

Em resposta as professoras destacaram:

Professora Maria: “as tarefas matemáticas são aquelas atividades que passamos para os alunos para ver se eles aprenderam o conteúdo explicado”.

Professora Carla: “as tarefas servem para identificar o que o aluno aprendeu e a partir daí podemos rever o que ainda precisa ser trabalhado”.

Professora Flor: “as tarefas são os exercícios feitos com o aluno para reforçar um conteúdo trabalhado. E elas são importantes para o ensino da matemática”.

Após as reflexões iniciais, prosseguimos com uma exposição dialogada, com a utilização de slides, apresentando algumas conceituações de tarefas e, conseqüentemente, tarefas matemáticas, feitas por pesquisadores da temática, evidenciando, sobretudo, a importância dessa ferramenta para o processo de aprendizagem dos conceitos matemáticos; e, ainda as dimensões e tipologia defendidas pelo pesquisador João Pedro da Ponte (2005).

Enfim, trouxemos, com a discussão teórica, os argumentos relacionados à nova aceção de tarefa matemática defendida pelos pesquisadores, e confrontamos com as ideias que os professores tinham, o que fez deste um momento rico e importante para os propósitos da nossa pesquisa.

Finalizamos o encontro com a realização do “*feedback*” pelas professoras que registraram as leituras, as discussões e os novos conhecimentos adquiridos como pontos positivos do encontro, destacando como ponto negativo a necessidade de reduzir e/ou acelerar as discussões por conta do tempo disponível.

f) Sexto Encontro Formativo

Realizamos o sexto encontro formativo no dia 03 de outubro de 2018 das 8h00 às 10h00, com a presença das professoras *Flor* e *Carla*. Iniciamos o encontro compartilhando esta pequena mensagem, no *momento de acolhida*: “A vida e o tempo são os dois maiores professores. A vida nos ensina a fazer bom uso do tempo enquanto o tempo nos ensina o valor da vida”. (Autor desconhecido). Após uma breve reflexão, apresentamos o objetivo do encontro: “Conhecer a literatura do Desenho de tarefas e as etapas do processo de gestão de tarefas, com ênfase na Gestão do planejamento”.

Realizando o *momento teórico I*, com o estudo e discussão do texto: “Desenho de tarefas para o desenvolvimento da cognição e metacognição matemática” (GUSMÃO, 2016). Fizemos uma leitura dialogada, pausando em cada parágrafo para breves comentários/discussões. Ao final da leitura, propusemos a seguinte questão reflexiva:

- *O que você absorveu de informação nova do texto: “Desenho de tarefas para o desenvolvimento da cognição e metacognição matemática” para a sua prática na sala de aula?*

A professora Flor destacou: *“o que eu peguei é que a gente deve levar para sala de aula mais atividades de questões abertas e de fácil entendimento para que os alunos consigam responder, mais do que as fechadas por que com as fechadas eles praticamente não raciocinam, não tem aquele exercício de pensar. [...] eu mesma vou ser sincera, levo questões mais fechadas, dentro daquilo que trabalhei, como reforço”*.

A professora Carla acrescentou: *“quando a gente vai realizar uma tarefa, mesmo que seja fechada ou aberta, não esquecer aqueles ganchos que dá para fazer a tarefa por outro lado, por que a gente não consegue atender a todos os alunos de uma só forma, porque os níveis são diferentes. Então, é pegar aquela tarefa, reformulá-la, fazer de outra forma para atender ao maior número possível de alunos, por que mesmo que não atenda a todos, mas que os objetivos venham ser alcançados com mais sucesso”*. A professora Flor interveio e disse: *“coisa que raramente a gente faz”*.

A professora Carla retomou, refletindo e acrescentando que muitas vezes pensamos: *“ah, aquela tarefa não prestou pra nada, quase ninguém acertou aquela tarefa. Aonde que não acertou? O que eu errei na elaboração daquela tarefa para instigar o raciocínio do meu aluno fazê-lo pensar por vários ângulos? A principal coisa é fazer com que as crianças se interessem pela tarefa, que seja desafiadora e da prática delas, que elas gostem”*.

Ambas as professoras destacaram ainda, a abordagem que Gusmão faz sobre a metacognição, como algo novo, que já tinham ouvido falar, não tinham compreendido seu significado e sua importância, como perceberam nesse encontro.

Realizamos na sequência, uma exposição dialogada sobre a Gestão de tarefas matemáticas, e, para reflexão inicial, lançamos as seguintes questões: *Como você define a Gestão de tarefas? Você considera que realiza uma boa gestão de tarefas matemáticas na sala de aula? Justifique*.

Com relação à primeira questão, a professora Flor respondeu com uma indagação: *“É a forma como a gente elabora essas tarefas?”* A professora Carla falou: *“Como você gerencia as tarefas, você comparando as tarefas de determinado conteúdo com a sua turminha, de 2º ano, por exemplo, se essas tarefas estão realmente dentro daquilo que eles precisam, na idade/série, no ano que eles estão”*.

Sobre a segunda questão, a professora Carla comentou: *“A minha mais ou menos, depois de agora, desse processo que estamos vivenciando aqui, a gente vê que é preciso melhorar mais, ler mais, ver mais como é que a gente direciona o trabalho, pois muitas vezes a gente pensa que está certo e não está. Preciso ver outros ângulos, outras possibilidades de melhorar meu trabalho.”* A professora Flor relatou: *“Em partes sim, por que quando a gente vê que as*

crianças obtiveram êxito nas tarefas, sim, considero boa gestão, mas a gente percebe depois dos estudos que a gente está realizando aqui, a gente passa a ter uma nova visão, a gente vê que é preciso melhorar mais”.

Após as proposições apresentadas pelas professoras, prosseguimos falando sobre o conceito de gestão e gestão de tarefas. Ao enfocarmos a gestão de tarefas matemáticas como um processo permeado por ações gerenciais básicas de planejamento, execução e avaliação, abrimos um espaço para fazer uma exposição final dialogada, sobre o ato de planejar, destacando a sua importância para o processo de ensino e aprendizagem e os princípios que regem esse processo.

Finalizamos o encontro com a realização do feedback pelas professoras que avaliaram o encontro como bem proveitoso, bem produtivo. Registraram os estudos, as novas aprendizagens adquiridas como principais pontos positivos que ficaram do encontro. “*Sempre quando a gente aprende algo que a gente não sabia, consideramos muito positivo*”. Destacou a professora Carla. Como nos outros encontros, as professoras registraram o curto período de tempo como ponto negativo.

g) Sétimo Encontro Formativo

O sétimo encontro formativo foi realizado no dia 17 de outubro de 2018, com duração de 2 horas e participação das professoras *Flor* e *Carla*. Os objetivos traçados para este encontro foram: conhecer as etapas do processo de gestão de tarefas, com ênfase na gestão do planejamento, gestão da implementação e gestão da avaliação; e conhecer os critérios de idoneidade didática, compreendendo sua importância para o processo de gestão de tarefas.

Iniciamos com o *momento de acolhida*, compartilhando a seguinte mensagem: “Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina” (Cora Coralina). Fizemos uma breve reflexão em torno da sua essência, fazendo uma analogia com o papel do professor na sala de aula e com o nosso trabalho investigativo-formativo.

Em seguida, no *momento teórico I* realizamos uma exposição dialogada sobre a gestão de tarefas matemáticas, *incluindo a gestão do planejamento, gestão da implementação e gestão da avaliação*.

Após concluirmos a exposição dialogada, iniciamos o *momento teórico II* que foi o estudo e discussão do texto: “A noção de idoneidade didática e seu uso na formação de professores de matemática”, (BREDA; FONT; LIMA, 2015). Como não foi possível concluirmos a leitura neste encontro, recomendamos as participantes para concluírem em casa.

Finalizamos o encontro com o momento de avaliação pelas professoras participantes as quais pontuaram os estudos e a aprendizagem adquiridos como principais pontos positivos. Com relação aos conteúdos estudados, elas destacaram como interessante, a função dos critérios de idoneidade didática como orientadores e como ferramenta de avaliação de um processo de estudo. Sobre a discussão da gestão de tarefas, consideraram importante, justificando que “*trata de vários pontos que a gente tem que pensar e seguir para que nosso planejamento possa dar certo e a aprendizagem do aluno também*”, destacou a professora Carla.

h) Oitavo Encontro Formativo

O oitavo e último encontro presencial com as participantes aconteceu no dia 30 de outubro de 2018 das 14h30 às 17h30 e participação das professoras *Carla, Flor e Maria*, com o propósito de alcançar os seguintes objetivos: “Refletir coletivamente sobre a gestão do planejamento e da implementação de tarefas matemáticas na sala de aula, estabelecendo uma comparação com as proposições dos critérios de idoneidade didática e da literatura desenho de tarefas”; e “Refletir sobre as contribuições do processo investigativo/formativo nas práticas didáticas dos professores relacionadas à gestão de tarefas matemáticas”.

Logo em seguida, *no momento de acolhida*, compartilhamos a mensagem intitulada “Matemática da vida” (autor desconhecido), que traz na sua essência a ideia de *Somar alegrias; diminuir tristezas, multiplicar felicidade e dividir amor*. Fizemos uma analogia com a nossa relação com a matemática.

Na sequência, iniciamos o *momento teórico* do dia apresentando uma retrospectiva com um breve resumo das ações realizadas durante o processo formativo, sobretudo nos grupos de estudos, enfocando a elaboração e implementação da sequência de tarefas, as análises das diretrizes curriculares e os estudos dos temas: medidas e grandezas (medidas de comprimento), princípios de conservação de comprimento, Desenho de tarefas, gestão de tarefas e Critérios de idoneidade didática.

Logo em seguida, concluímos o estudo do texto: “*A noção de idoneidade didática e seu uso na formação de professores de matemática*”, fazendo uma articulação dos *critérios de idoneidade didática (idoneidade epistêmica, cognitiva, mediacional, emocional, interacional e ecológica)*, com a Gestão de Tarefas Matemáticas. Ao final da discussão, questionamos às professoras se gostariam de comentar algo a respeito do estudo realizado?

A professora Flor pontuou: “*Eu achei muito interessante, mas também muito difícil. Acho que eu preciso estudar mais. Não sei se é porque é uma coisa nova, que eu não conhecia*”.

Como atividade seguinte, propiciamos às participantes o momento da prática, quando propusemos a realização de uma análise didática coletiva da sequência de tarefas planejada e Implementada” no início do processo formativo, ou seja, as professoras realizaram uma autoavaliação reflexiva dos processos de planejamento e implementação de cada uma das sequências de tarefas matemáticas elaborada. A análise/autoavaliação reflexiva foi feita utilizando um roteiro (APÊNDICE F) que foi elaborado a partir da tabela de valoração das idoneidades didáticas na gestão de tarefas matemáticas, apresentado no item “A Avaliação”, dispostos nas páginas 78 a 79 deste trabalho.

O propósito desta atividade foi levar as professoras a exercitarem a gestão *da avaliação de tarefas matemáticas*, conforme proposto na revisão de literatura deste trabalho. Ao final, solicitamos que as professoras fizessem um comentário sobre a atividade realizada.

A professora Flor evidenciou que foi uma atividade muito boa. “*A gente teve mais aprendizagem – aprendemos esses critérios que eu nunca tinha ouvido falar, que um está entrelaçado com o outro; tivemos a oportunidade de analisar erros e acertos. Confesso que às vezes a gente faz uma análise quando chega à noite, faz aquela reflexão sobre uma aula dada, mas analisar assim, ponto por ponto eu nunca tinha feito*”. A professora Carla considerou uma atividade positiva, e acrescentou: “*A gente até praticava, mas não sabia que tinha esses nomes de critérios de idoneidade didática*”. Considerou uma aprendizagem perceber que um critério ajuda o outro, e que estes funcionam como dosagem certa para conseguir os objetivos desejados.

Nesse momento propusemos às participantes o replanejamento da sequência de tarefas, levando em consideração os estudos realizados. O replanejamento ficou para ser feito em casa e entregue à pesquisadora posteriormente.

Para finalizar este momento, fizemos algumas considerações sobre as tarefas matemáticas. Evidenciamos o papel delas não somente para reforçar ou para avaliar a aprendizagem de um conteúdo, mas como ferramenta importante para o desenvolvimento da aprendizagem de conceitos matemáticos.

Em seguida, realizamos o “*feedback*” do encontro e do processo formativo/investigativo. As participantes fizeram primeiro a avaliação do encontro do dia. “*O encontro de hoje foi muito proveitoso. Refletimos mais do que os anteriores, fez a gente pensar mais, questionar mais, descobrir mais coisas que a gente fez errado, coisa que a gente acertou também, coisa que a gente já faz, sem saber o que é, mas faz, não sabia que recebia determinado nome. A gente errou, mas também acertou*”, avaliou a professora Carla.

Realizamos ainda uma avaliação oral do processo formativo de modo geral. Fizemos uma proposta para registro escrito (APÊNDICE G), que foi entregue às participantes para responderem em casa e entregarem posteriormente.

A professora Flor, fez a seguinte observação: *“Essa formação nos levou a percorrer caminhos que antes não conhecia, nos levou a ter conhecimentos que até aqui a gente não tinha. Poderíamos até ter na prática, mas de maneira formal, não. Foi muito bom, aprendi muita coisa, foi muito gratificante, pretendo colocar em prática, não sei se vou conseguir, porque a partir do momento que você passa a ter conhecimento de uma coisa, que você sabe que é certo e não coloca em prática, a consciência pesa. No mais, é continuar os estudos para que a gente possa melhorar cada vez mais a nossa prática”*. A professora destacou, ainda: *“Eu agora passei até a gostar de matemática. Eu tinha dificuldade em trabalhar matemática, justamente porque eu não gostava da disciplina, mas agora, a partir do que a gente estudou, a gente conheceu, passei a gostar mais”*.

A professora Carla acrescentou: *“a gente precisa procurar melhorar, refletir, recorrer à parte escrita para ver se a gente melhorou com o tempo, ou ainda precisa melhorar. Por que na verdade a gente trabalha em prol dos alunos, penso sempre neles, a gente fica triste quando não consegue alcançar os objetivos”*.

Finalmente, realizamos os agradecimentos gerais às professoras e à diretora da escola pela disponibilidade, pela boa vontade, pelas trocas de experiências e contribuições ao nosso trabalho.

3.3.3 A Avaliação

A avaliação “conclui” as fases de ação do ciclo da pesquisa-ação. Nesta etapa avalia-se o cumprimento dos objetivos formulados e das ações que foram executadas no decorrer do processo investigativo.

Tripp (2005) defende que a avaliação deve ser realizada levando em consideração duas vertentes: o processo de investigação e a mudança da prática (resultado da pesquisa-ação).

Partindo desse princípio, completamos o nosso ciclo de pesquisa-ação realizando uma avaliação de todo o processo investigativo e das ações de intervenção desenvolvidas.

No que se refere à avaliação das ações de intervenção, ou seja, da mudança na prática, procuramos identificar em que medida o processo formativo contribuiu com a mudança de percepção e de prática efetiva das professoras em relação à forma de planejar, aplicar e avaliar as tarefas matemáticas na sala de aula. Para isso, algumas ações pontuais foram realizadas: a)

autoavaliação reflexiva, pelas professoras, do planejamento e da implementação da sequência de tarefas matemáticas elaborada; b) entrevista semiestruturada, após o processo formativo, com o objetivo de conhecer o ponto de vista das professoras sobre a gestão de tarefas matemáticas a partir dos estudos e reflexões realizadas e c) replanejamento individual da sequência de tarefas matemáticas planejada antes do processo formativo.

Para nortear o processo de autoavaliação reflexiva, organizamos uma tabela de valoração com as seis idoneidades didáticas acompanhadas de descritores (vide Quadro 7, a seguir), que elaboramos com base em Godino (2009, 2011); Breda; Font e Lima (2015), Santos (2015) e Sousa (2018) que serviu como instrumento de análise didática da gestão de tarefas matemáticas realizada pelas professoras na sala de aula.

Quadro 7 – Tabela de valoração das idoneidades didáticas para autoavaliação reflexiva

Idoneidade didática	Descritores/indicadores	Avaliação do grau de adequação		
		Baixa	Média	Alta
Epistêmica	As tarefas planejadas e implementadas apresentam conteúdos em conformidade com a matemática de referência?			
	São devidamente contextualizadas, permitem aos alunos usar diferentes procedimentos na resolução (intuitivos, formais) e diferentes formas de expressão matemática (verbal, gráfica e simbólica)?			
	Apresentam diferentes níveis de dificuldades/graus de desafios?			
	Apresentam linguagem e procedimentos claros e adequados à série/ano a que se destina?			
	Contemplam a interpretação a reflexão, a exploração de conceitos e levam o aluno a argumentar e justificar suas soluções?			
Cognitiva	As (tarefas) planejadas e apresentadas estão dentro da zona de desenvolvimento proximal dos alunos?			
	Envolvem conceitos matemáticos, contemplando as diferenças individuais (dificuldades e potencialidades) dos alunos?			
	Leva em consideração os conhecimentos prévios dos alunos necessários à realização das situações propostas?			
	Proporcionam aos alunos a aquisição dos conhecimentos e competências pretendidas?			

Quadro 7 – Continuação.

Idoneidade didática	Descritores/indicadores	Avaliação do grau de adequação		
		Baixa	Média	Alta
Interacional	As tarefas apresentam linguagem clara e compreensível aos alunos?			
	Incentivam a comunicação, o diálogo entre os alunos, permitindo-os chegar a um consenso em discussões coletivas/houve incentivo no processo de implementação?			
	As tarefas aguçam a curiosidade, a exploração, a formulação e validação de proposições matemáticas?			
Mediacional	As tarefas sugerem o uso de materiais manipulativos concretos e tecnológicos para trabalhar as tarefas propostas?			
	A organização da turma e o tempo destinado à realização das tarefas é/foi suficiente, tendo em vista sua extensão e o seu grau de dificuldade?			
Emocional	As tarefas levam em consideração o interesse dos alunos: diversificadas, divertidas, desafiadoras?			
	Permitem associar a matemática com a vida cotidiana dos alunos?			
	Contribuem com a elevação da autoestima dos alunos e com o gosto pela Matemática?			
Ecológica	As tarefas estão de acordo com o currículo do ano/série em questão?			
	Relacionam o conteúdo em estudo com outros conteúdos matemáticos, com temas de outras áreas do conhecimento dos alunos, contemplando a interdisciplinaridade?			
	Durante a implementação houve conexão das situações propostas com a vida real e da comunidade onde os alunos estão inseridos?			

Fonte: Elaboração da autora (2018), baseada em Godino (2009; 2011); Breda; Font e Lima (2015), Santos (2015) e Sousa (2018).

As idoneidades foram avaliadas usando o *continuum* de três valorações: alta, média e baixa, como grau de adequação. Foi considerada alta a adequação quando a totalidade dos descritores foram contemplados no objeto de análise, neste caso o planejamento e a implementação das sequências; considerada média quando uma parte dos descritores estiveram presentes no objeto de análise e baixa quando um ou nenhum descritor foi contemplado.

No processo replanejamento as professoras retomaram o planejamento da sequência feito antes de iniciar o processo formativo e identificaram os aspectos que consideraram

necessários de serem reformulados, a partir dos estudos e reflexões realizadas nos encontros e fizeram o exercício do replanejamento. Esse replanejamento nos permitiu realizar uma análise comparativa entre as sequências planejadas antes e depois do processo formativo, com vistas à identificação de indícios de mudanças na gestão do planejamento das tarefas matemáticas.

Quanto à avaliação do processo investigativo, buscou-se apontar, por meio das participantes, os acertos e desacertos, a percepção e as suas expectativas acerca das discussões do objeto teórico desta pesquisa - a gestão de tarefas matemáticas. Para tanto, no final dos encontros, realizamos um “*feedback*” do processo através de uma reflexão oral coletiva sobre a relevância da pesquisa desenvolvida, e um registro escrito individual, buscando identificar em que medida a pesquisa foi útil, foi adequada (APÊNDICE H). Foi proposto às professoras que realizassem uma retrospectiva do seu percurso em relação à gestão de tarefas matemáticas antes e depois do processo formativo/investigativo, apontando as possíveis contribuições para o seu modo de organizar e conduzir as tarefas na sala de aula, assim como, possíveis fragilidades/pontos negativos do processo em questão.

Para efeito de organização da dissertação, os registros dessa avaliação constam na seção de conclusões, quando são feitas as considerações finais do trabalho.

4 CAPÍTULO 3 – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

*“Os resultados vêm do aproveitamento de oportunidades e não da solução de problemas. A resolução de problemas apenas restaura a normalidade. Oportunidades significam explorar novos caminhos.”
(Peter Drucker)*

Este capítulo destina-se à análise, discussão e consolidação dos dados obtidos por meio dos instrumentos de investigação, aplicados ao longo dessa investigação.

4.1 A ANÁLISE DOS DADOS

A etapa de análise dos dados é uma fase fundamental da pesquisa. Dessa fase extraímos os resultados consistentes e respostas convincentes às questões formuladas no início da investigação (FIORENTINI; LORENZATTO, 2012).

A análise foi pautada nos discursos produzidos pelas participantes durante a pesquisa: grupos de estudos, entrevistas, sequências de tarefas elaboradas e aulas executadas. Os dados foram confrontados entre si, bem como com a literatura que aborda o objeto de investigação, visando responder à questão norteadora da pesquisa.

Destacamos que para organizar e analisar os dados produzidos, constituímos unidades temáticas as quais emergiram da revisão da literatura e dos objetivos que direcionam essa pesquisa e foram definidas levando em consideração a análise textual discursiva.

Unidade temática (i) – A gestão do planejamento de tarefas matemáticas: reúne os dados que se referem à prática das professoras de planejar as tarefas, tendo como balizadores as sequências matemáticas elaboradas antes e depois do processo formativo e os discursos produzidos pelas professoras nas entrevistas.

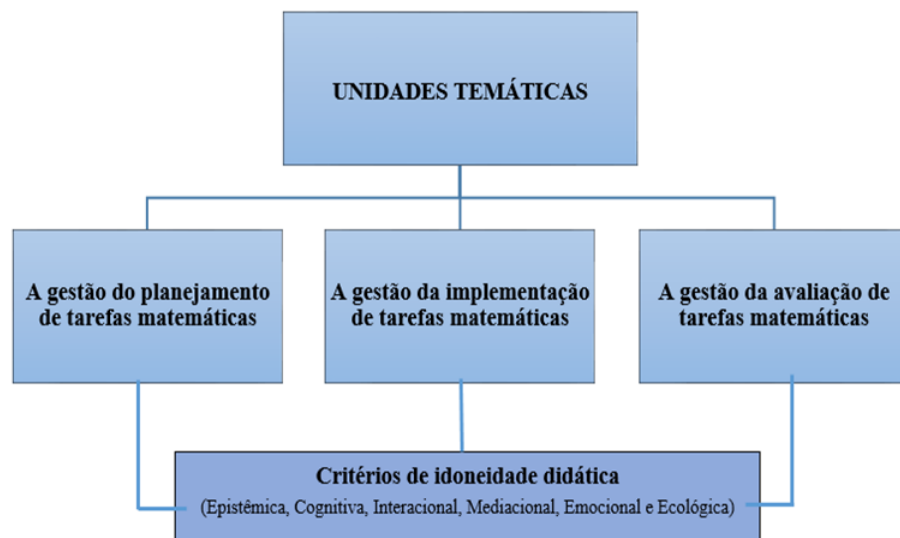
Unidade temática (ii) – A gestão da implementação de tarefas matemáticas: apresenta os dados referentes à condução do processo de implementação das tarefas na sala de aula, tendo como referência as aulas executadas e as informações apresentadas nas entrevistas e nos encontros.

Unidade temática (iii) – A gestão da avaliação de tarefas matemáticas: reúne dados sobre as práticas avaliativas do professor no contexto das tarefas. Intrinsecamente relacionada às demais, esta dimensão apresenta-se em uma perspectiva mais reflexiva, envolvendo a identificação da capacidade do professor de analisar e avaliar didaticamente a sua própria prática, em um movimento de autorreflexão e autoconhecimento.

Para discutir as unidades temáticas, tomamos como referência os Critérios de Idoneidade Didática do EOS. Tais critérios perpassam cada uma das unidades de análise e são utilizados como recurso para qualificar a idoneidade didática presente na gestão das tarefas realizada pelas professoras participantes da pesquisa.

A seguir, apresentamos no esquema da Figura 5, a síntese da organização, análise e discussão dos dados.

Figura 5 – Síntese da organização da análise dos dados



Fonte: Elaboração da autora, 2018.

Na sequência, explicitamos o que consideramos em cada uma das dimensões implicadas nos *critérios de idoneidade didática*, bem como os indicadores elaborados para avaliar a unidade de análise em questão.

Na *faceta epistêmica*, objetivamos analisar o nível de conhecimento do conteúdo matemático manifestado pelas professoras durante a pesquisa, buscando identificar a qualidade da matemática ensinada, com base nos significados atribuídos aos objetos matemáticos presentes nos instrumentos.

Através da *faceta cognitiva*, discutimos o grau de aproximação das aprendizagens pretendidas pelas professoras, expressas no planejamento e implementação das tarefas matemáticas, com a zona de desenvolvimento proximal dos alunos.

Por meio da *faceta mediacional*, refletimos sobre a adequação dos recursos materiais e temporais empregados pelas professoras no processo de planejamento e implementação das tarefas matemáticas para o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem.

A interação é uma estratégia significativa para a construção do conhecimento em matemática. Então, com a *faceta interacional*, objetivamos analisar os efeitos produzidos pela interação apresentada pelas professoras para resolução de conflitos de significado de modo a possibilitar a autonomia da aprendizagem dos alunos.

A relação do aluno com a matemática é fortemente influenciada pela relação afetivo-emocional na sala de aula. Assim, buscamos, com a *faceta emocional*, analisar como esses aspectos se manifestam no processo de planejamento e de implementação das tarefas matemáticas na sala de aula.

Através da *faceta ecológica*, buscamos analisar se as professoras adequam os conteúdos matemáticos à realidade dos alunos, levando em consideração as exigências curriculares para o ensino da matemática nos anos/séries a que se destinam.

4.2 A DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.2.1 A gestão do planejamento de tarefas matemáticas

Os dados produzidos acerca do planejamento de tarefas matemáticas, apresentam informações que caracterizam os conhecimentos *didático-matemáticos* e a relação das professoras com os múltiplos aspectos que são inerentes a esse processo de gestão. Assim, ao longo desta seção descrevemos a relação das professoras com o estudo, com a escolha das tarefas e com a idoneidade didática. Para isto, a discussão e análise dos dados é organizada em duas etapas:

- (i) A primeira consiste numa discussão realizada em torno dos dados produzidos sobre a gestão do planejamento manifestada pelas professoras antes do processo formativo.
- (ii) A segunda refere-se à discussão e análise dos dados produzidos sobre a gestão do planejamento manifestada pelas professoras após a realização do processo formativo.

Em ambas as etapas, as análises serão apresentadas da seguinte forma:

- (a) Discussão sobre as impressões subjetivas apresentadas pelas professoras nos encontros de formação e nas entrevistas sobre o processo de planejamento com vistas à identificação de *conhecimentos didático-matemáticos* e suas relações com o estudo.
- (b) Descrição e análise das sequências matemáticas planejadas, com foco na

qualificação da *idoneidade didática* presente no planejamento tendo em conta as suas diversas facetas.

(i) A gestão do planejamento antes do processo formativo

Neste item apresentamos uma discussão em torno dos dados produzidos sobre a gestão do planejamento de tarefas manifestada pelas professoras antes do processo formativo.

A seguir, discutimos sobre as impressões subjetivas apresentadas pelas professoras nos encontros de formação e nas entrevistas sobre o processo de planejamento, bem como a descrição e análise das sequências matemáticas planejadas, antes do processo de formativo, com foco na identificação de *conhecimentos didático-matemáticos* e na qualificação da *idoneidade didática*, tendo em conta as suas diversas facetas.

Inicialmente, consideramos pertinente compreender a concepção que as professoras têm de tarefas matemáticas e suas percepções sobre a importância do planejamento para os processos de ensino e de aprendizagem. Para a primeira questão, fizemos o seguinte questionamento: Como você define tarefas matemáticas?

Professora Flor: “as tarefas são os exercícios feitos com o aluno para reforçar um conteúdo trabalhado. E elas são importantes para o ensino da matemática”.

Professora Carla: “as tarefas servem para identificar o que o aluno aprendeu e a partir daí podemos rever o que ainda precisa ser trabalhado”.

Professora Maria: “as tarefas matemáticas são aquelas atividades que passamos para os alunos para ver se eles aprenderam o conteúdo explicado”.

(Depoimentos recolhidos no 5º. encontro formativo)

Percebe-se pelo conjunto de respostas que as visões apresentadas pelas professoras, sugere uma concepção de tarefa matemática como meio apenas para averiguar o que o aluno aprendeu do conteúdo estudado ou para reforçar as explicações de uma aula expositiva, e não como meio de promover a aprendizagem.

Consideramos que as ideias apresentadas são restritas, aproximando-se do que Gusmão (2016, p. 183) chama de velha aceção de tarefas “[...] uma aceção das velhas práticas de atividades obrigatórias impostas pelo professor na sala de aula, as velhas listas de exercício, as atividades de revisão, de fixação de conteúdo, as que requerem treino, memorização e aplicação de fórmulas”.

As declarações das professoras nos permitiram refletir também, sobre a postura pedagógica que possivelmente deve ser adotada por elas, e, sobretudo que existe uma perspectiva de ensino e de aprendizagem subjacente à postura adotada.

Evidenciam características de um ensino que tem subjacente a ideia de transmissão do conhecimento (PONTE, 2005). Ainda que inconscientemente, assumem um tipo de ensino que considera que a aprendizagem se dá de maneira acumulativa, por meio de um ensino essencialmente transmissivo, em que as relações interativas podem se limitar à unidirecionalidade professor/aluno. Um modelo de “aula magistral” – com a sequência: exposição do conteúdo, estudo no livro didático ou manual, prova – (ZABALA,1998).

Sobre o planejamento das tarefas, indagamos se as professoras consideram como uma etapa importante.

Professora Carla: “[...] é importante, mesmo porque o planejamento requer um replanejamento a cada dia, a cada necessidade que a gente for enxergando na sala de aula”.

Professora Flor: “[...]acho importante porque é uma forma da gente estar reforçando e estar avaliando se o aluno aprendeu. [...]até pra gente acompanhar. Eu penso assim: o planejamento é um momento muito importante, de muita reponsabilidade, por que é a partir deste momento que você vai realizar tudo na sala de aula. Você vai fazer as atividades, vai poder avaliar se o aluno aprendeu ou não, a partir deste planejamento. Então, se a gente não planeja, então a gente não consegue fazer uma coisa bem feita na sala de aula com os alunos, não vai ter retorno, o objetivo não vai ser alcançado”.

Professora Maria: “[...]pra gente trabalhar um conteúdo matemático com o aluno a gente tem que ter essa segurança do planejamento pra saber o que que a gente vai de fato trabalhar com os alunos e o que eles realmente precisam aprender”.

(Depoimentos recolhidos por meio da entrevista antes do processo formativo)

Os discursos das professoras foram unânimes em reconhecer a importância do planejamento das tarefas para o processo de ensino. Sobre essa questão, Vasconcelos (2002), assinala que o planejamento é importante porque dentre as finalidades que assume, destaca o fato de ajudar o professor a não desperdiçar atividades e oportunidades de aprendizagem em sala de aula.

Embora as professoras reconheçam a importância do planejamento das tarefas e, ainda, afirmem que fazem do planejamento uma prática constante, encontramos subjacente aos seus discursos fragilidades em relação ao entendimento do que significa de fato o processo de planejamento, evidenciando, inclusive certa “confusão” entre planejamento e plano. Vejamos

as respostas dadas ao questionamento: você costuma planejar as suas aulas e as tarefas que leva para a sala de aula? Comente como é feito este planejamento.

Professora Carla: “Este planejamento é assim: no desenvolver das nossas atividades na sala a gente vai percebendo ali de um e de outro a necessidade de estar planejando em cima da necessidade do aluno. Cada planejamento tem sua importância. Hoje eu planejo de uma maneira, chego na sala enxergo outro caminho que aquele planejamento não estava dando certo, eu replanejo para tentar conseguir o objetivo desejado”.

“[...] Eu registro. Eu tenho um caderninho de registro, eu registro tudo a lápis que às vezes eu apago, replanejo. Eu registro, não um planejamento, eu faço um roteiro de aula, inclusive eu faço de lápis, pois de vez enquanto eu estou apagando-o, consertando.

Professora Flor: Planejo sim, embora às vezes eu acabo trabalhando pouco matemática, por que a gente se apega mais à leitura e escrita e matemática às vezes fica um pouco de lado. Mesmo planejando, por que a gente faz um planejamento diário, então, mesmo planejando as atividades matemáticas, mas às vezes fica a desejar. [...] quando eu vou introduzir um assunto primeiro eu planejo jogos, ou então brincadeiras para poder trabalhar o conteúdo e aí eu planejo atividades digitadas como meio de reforçar e também tem as atividades de casa que também são digitadas. Faço um roteiro. Traço os objetivos na mente, mas não coloco os objetivos no roteiro.

Professora Maria: Faço uma rotina, semanal mesmo, de aula. Eu penso como desenvolver as tarefas e seguindo sempre um plano de curso.

(Depoimentos recolhidos por meio da entrevista antes do processo formativo)

Os depoimentos, ao mesmo tempo que apresentam uma visão de planejamento como processo, contínuo e dinâmico, de reflexão, tomada de decisão e acompanhamento (VASCONCELOS, 2002, p. 80), evidenciam uma ideia de que é considerado planejamento somente se for aquele registro que envolve todos os elementos (objetivos, conteúdos, procedimentos, recursos e avaliação). Esta premissa é ilustrada nas falas já destacadas, da professora Carla e da professora Maria.

Neste ponto, recorreremos à distinção entre planejamento e plano, feita por Vasconcelos (2002), quando diz que o planejamento é constituído pelo processo, enquanto que o plano é o registro, o produto do processo de reflexão, de tomada de decisão. Este processo pode ser explicitado em forma de registro, de documento ou não.

Na fala da professora Flor, quando ela afirma que traça os objetivos na mente, mas não registra no roteiro, parece não haver preocupação com os objetivos que são expressos no currículo. Pressupõe-se que não há um cuidado em consultar as diretrizes curriculares ao realizar o planejamento. Premissa que é ratificada nos discursos das professoras quando foram

questionadas se consideraram os documentos curriculares oficiais (BNCC, Proposta Curricular) para planejarem a sequência matemática solicitada.

Professora Flor: “Eu dei uma olhadinha no plano de curso, mas nos outros, não. [...]isso aí mesmo de considerar os documentos curriculares seria muito importante, mas vou ser sincera com vocês, nem sempre a hora que vou planejar eu olho, a gente peca nisso aí né?”

Professora Carla: “Eu também dei uma olhadinha no plano de Curso, mas lembrei também de alguns enfoques dados pela Coordenadora ano passado e uma “apostilhinha” que ela deu, mas, considerarei mais a base que já tenho em dar este conteúdo.”

(Depoimentos recolhidos no 2º encontro formativo)

Observa-se nos discursos das professoras que ao planejarem, atribuem um peso maior às experiências de trabalho com o conteúdo do que ao currículo propriamente dito, demonstrando uma falta de articulação com a *faceta ecológica do conhecimento didático-matemático*, o que leva, conseqüentemente, a uma baixa *idoneidade ecológica* no planejamento do professor.

Ainda em seu depoimento, quando a professora Flor afirma que planeja jogos ou brincadeiras para trabalhar determinado conteúdo, encontramos evidências de que existe uma preocupação em elevar, em seu planejamento, a *idoneidade mediacional*, observada por Godino (2011, 2017).

Essa preocupação é ratificada nas afirmações a seguir, sobre as dificuldades encontradas pelas professoras ao planejar a sequência, e sobre a forma como organizam seus planejamentos para trabalhar os conteúdos do eixo Grandezas e Medidas, respectivamente.

Professora Flor: “A minha dificuldade foi a seguinte: porque eu não queria entrar assim, no conteúdo seco. Queria que tivesse alguma coisa assim como incentivo né? Aí eu pensei logo em uma história. Então, a dificuldade maior foi essa, foi encontrar um livro que dentro da história pudesse tirar o conteúdo grandezas e medidas, mas eu encontrei o livro “Gigi Balangandan”.

Professora Carla: “Então, [...]minha dificuldade maior foi essa: encontrar um incentivo para começar a aula e tal. Aquela investigação antes para os meninos ficarem ansiosos para saber o que vai acontecer... Para planejar não tive grandes dificuldades”.

(Depoimentos recolhidos no 2º encontro formativo)

Professora Carla: “Eu procuro ver o que eu tenho de concreto ali na sala, trago também de casa alguma coisa, peço eles para trazer alguma coisa relacionada a grandezas e medidas. Trabalho por exemplo com a altura deles, quanto que eles pesam, se já pesaram? Aqui na escola nós temos uma balança, esse ano ainda não usei, o ano passado

eu usei esta balança. Ela é muito pesada para tirar do lugar, aí não tirei do lugar ainda, mas ainda pretendo trabalhar com ela. É trabalhoso, mas é gratificante. Trabalho com o peso dos alunos, com comprimento”.

(Depoimento recolhido por meio da entrevista antes do processo formativo)

Já a professora Maria quando questionada sobre a forma como organiza seus planejamentos para trabalhar os conteúdos do eixo Grandezas e Medidas, respondeu: “*Eu organizo um planejamento, uma rotina, seguindo uma rotina. Penso em atividade escrita, oral...*”. Como não foi mencionado na resposta, questionamos: “Pensa em usar material concreto”?

Professora Maria: “Material concreto é muito difícil. Esses dias mesmo eu procurei aquelas placas que nem sei se tem aqui na escola, não encontrei para trabalhar. Material concreto é muito difícil de trabalhar, mas eu tenho uns joguinhos que deixei nas férias guardados aí no armário, fui procurar e não encontrei com as faxinas que fizeram aqui na escola. [...]”.

(Depoimento recolhido por meio da entrevista antes do processo formativo)

O discurso da professora indica uma resistência, dificuldade ou acomodação em trabalhar com material concreto, manipulativo. Parece desconsiderar a importância da manipulação dos objetos para a aprendizagem dos conceitos de grandezas e medidas. Neste caso, Paz, Nunes e Gusmão (2010), acenam para o fato de que quando os professores não oportunizam aos alunos a manipulação de objetos a serem medidos, priorizando questões de livros a serem resolvidas com algoritmos, deixa de proporcionar ao aluno experiências de comparação que o possibilita ter consciência do que está fazendo.

Godino, Batanero e Roa (2002, p. 642) acrescentam: “Você só pode aprender a medir medindo e discutindo as estratégias utilizadas, e isso acontece através da atividade e não apenas com lápis e papel” (Tradução nossa¹⁶).

Portanto, considerando a variação entre as professoras quanto à preocupação com o material concreto ao planejar as tarefas, consideramos em grau moderadamente médio a *idoneidade mediacional* nos planejamentos das professoras.

¹⁶ Sólo se puede aprender a medir midiendo y discutiendo las estrategias utilizadas, y ello pasa por la actividad y no solamente con lápiz y papel.

Com relação aos conteúdos matemáticos do eixo grandezas e medidas, perguntamos às professoras sobre a importância ou peso que dariam para eles na sala de aula. As professoras sinalizaram:

Professora Flor: “Grandezas e medidas tem o mesmo peso, a mesma necessidade que os outros eixos, embora às vezes a gente nem chega a trabalhar por que sempre fica para a IV unidade, mas é muito importante por que as crianças aprendem as medidas, o peso, a altura...[...]”.

Percebe-se uma contradição no discurso da professora quando, ao mesmo tempo que reconhece a importância do conteúdo, assume dar maior importância a outros, principalmente Números e Operações, deixando os conteúdos de Grandezas e Medidas por último ou sem prioridade. Essa premissa é ratificada nos seguintes argumentos:

Professora Flor: “No início, I unidade eu procuro trabalhar mais números, escrita de números, probleminhas, por que a maioria dos alunos chega, ainda não sabe nem grafar os números, por isso eu dou esta prioridade. Probleminhas envolvendo números e as operações. Os conteúdos do eixo grandezas e medidas às vezes eu puxo, por exemplo, quando eu vou trabalhar um conteúdo que eu vejo que dá para puxar alguma coisa de medidas aí eu puxo”.

Professora Carla: “[...]. Geralmente a gente não trabalha logo no início grandezas e medidas, é que a gente fica preocupada mais com – introduzir números, quantidades... Eu procuro dar grandezas e medidas, não com tanta ênfase [...]”.

(Depoimentos recolhidos por meio da entrevista antes do processo formativo)

Percebemos nos depoimentos das professoras como a ideia de trabalhar com números e operações é supervalorizada pelos professores e os conceitos de grandezas e medidas não são devidamente reconhecidos com sua importância para a vida dos estudantes. O que vai de encontro com o que afirmam Paz, Nunes e Gusmão (2010, p. 2): “Trabalhar medidas e grandezas nas séries iniciais é de grande importância para o estudante que deveria perceber a utilidade desses conceitos para a sua vida e, conseqüentemente, ajudar na compreensão de outros conceitos matemáticos [...]”.

Os argumentos das autoras nos remetem a observar, ainda, que os professores dentro dessa dificuldade em trabalhar com grandezas e medidas, também não conseguem visualizar a possibilidade de realizar uma contextualização intramatemática na sala de aula, que remetem a relação dos conteúdos entre si (SOUSA, 2018).

Ainda retomando os relatos feitos pelas professoras sobre o planejamento de aulas e de tarefas, um detalhe nos chamou atenção na resposta da professora Flor quando ela expressa:

“Às vezes eu acabo trabalhando pouco matemática, por que a gente se apega mais à leitura e escrita e a matemática às vezes fica um pouco de lado”.

Em uma complementação do depoimento a mesma professora sinaliza a confirmação dessa conjectura.

Professora Flor: “[...] ainda mais que às vezes eu sigo de acordo o que eu estiver trabalhando. Por exemplo, se eu estiver trabalhando português eu já vejo o que dá para trabalhar ali dentro, matemática. Eu vejo se o conteúdo tem a ver, por que sempre uma coisa puxa a outra [...]. Até as cargas horárias destas duas disciplinas são maiores. Mas, às vezes não dá tempo trabalhar matemática. [...]. Pelo fato da leitura e escrita ser tão cobrada, a gente procura trabalhar primeiro. A gente fala assim: ah por que o menino chega com a mente mais descansada, e tal... e leva mais tempo, aí a gente trabalha primeiro leitura e escrita. Aí matemática fica sempre para depois do recreio”.

(Depoimento recolhido por meio da entrevista antes do processo formativo)

Assim, fica claro que, na prática, ao organizar o tempo destinado ao trabalho com a matemática na sala de aula, há uma desigualdade de tempo e espaço destinados ao ensino dos conceitos matemáticos em detrimento do tempo dado ao ensino da língua materna, desvinculando inclusive os conhecimentos matemáticos do processo de alfabetização.

A relação com a matemática que emerge dos discursos da professora Flor (pouca atenção dada à matemática, deixa-la por último nas aulas), associada ao seu contexto de formação, pode estar vinculada a uma falta de planejamento e/ou a uma lacuna em seu percurso de formação, que pode advir desde a escolarização básica até seus processos de estudos posteriores. Muitos professores optam pelo curso de pedagogia porque não gostam de trabalhar com a matemática.

A esse respeito, subsidiamo-nos na argumentação de Marim (2016), que afirma que as dificuldades relacionadas ao ensino da matemática estão associadas, muitas vezes, a questões como má formação docente, além da adoção de posturas teórico-metodológicas inadequadas ou desconhecimento de estratégias para gerenciar as dificuldades de aprendizagem dos alunos.

Nesta direção Cunha (2007), atribui aos cursos de formação inicial a responsabilidade de contribuir com a superação das dificuldades que por vezes o professor/aluno carrega desde a sua formação básica. Além disso, destaca a necessidade de os cursos de formação inicial de professores criarem uma atmosfera que valorize o processo de conhecer, de estudar, o compromisso de investigar e superar as próprias limitações e, acima de tudo, desencadear um prazer necessário ao ofício de ensinar (CUNHA, 2007, p. 110).

As lacunas e limitações de formação apresentadas pelos professores normalmente implica em falta de domínio para ensinar, e, por conseguinte, uma dificuldade para planejar a disciplina. Neste sentido, procuramos informar das professoras se elas sentem alguma dificuldade quando vão planejar as tarefas matemáticas para levar para sala de aula.

Professora Carla: “Sinto. Quando eu vou planejar eu sinto dificuldade. É sempre a mesma dificuldade, pela disparidade entre alunos, porque tem alunos que já estão lendo, estão entendendo, interpretando e tem aqueles que tem dificuldades de aprendizagem, que na minha sala são uns 5 a 8 alunos e que por mais que você planeja, replaneja, ocê sente que não atingiu os objetivos por total por causa desta diferença.

[..]Minha maior dificuldade às vezes quando vou trabalhar matemática é trabalhar com material concreto, porque aqueles alunos que pegam o assunto com maior facilidade, às vezes te atrapalha passar o assunto mais minucioso para aqueles que têm dificuldade, fica passando na frente, dando a resposta, aí quebra o seu trabalho”.

Professora Flor: “Sinto dificuldades, pelo fato de não trabalhar muito matemática a gente sente insegura, angustiada, por que atrasa demais. Os conteúdos ficam atrasados não dá tempo trabalhar todos os conteúdos que tem que ser trabalhados.

[...]Tem conteúdo que sinto dificuldades, pois não domino muito, apesar de ser do 1º e 2º ano, tem hora que a gente tem um pouco de dúvida. Como por exemplo, a parte de geometria. Tenho dificuldade tanto com relação ao domínio do conteúdo, como também como passar esse conteúdo. Para ser sincera, se eu não dominar o conteúdo, eu não trabalho, pois, para eu trabalhar uma coisa que não tenho segurança.... Não sei se é por que não fomos trabalhados direitinho quando estudamos! ”.

Professora Maria: “As dificuldades que eu sinto eu procuro pesquisar, ler.... Essas dificuldades geralmente são relacionadas aos conteúdos e à forma de trabalhar”.

(Depoimentos recolhidos por meio da entrevista antes do processo formativo)

Os argumentos expostos pelas docentes nos levam a observar que um dos principais aspectos apontados, sobre as dificuldades com o planejamento das tarefas matemáticas, está relacionado com a falta de domínio dos conteúdos, conhecimentos matemáticos e dos conhecimentos didáticos (conhecimento da matemática e seu ensino).

Sobre essa questão, Crescenti, (2008, p. 89) destaca: “A ausência de domínio de determinado conteúdo matemático pelo professor poder fazer com que ele deixe de ensiná-lo ou o ensine de maneira muito superficial e até mesmo com erros conceituais”.

O discurso da professora Flor ratifica a ideia de que possivelmente essa ausência de domínio decorre de fragilidades na sua formação inicial. Nesse sentido, Gusmão e Moura, (2013, p. 4665) destacam que no contexto da Matemática, a formação de professores dos Anos

Iniciais, apresenta fragilidades de conhecimentos matemáticos e didáticos que refletem no trabalho do professor em sala de aula e, conseqüentemente, na aprendizagem de seus alunos.

Nesse sentido, temos um contexto que indica uma baixa *idoneidade epistêmica* no planejamento das professoras. E, conseqüentemente, a necessidade de investimento nos estudos para elevar a *faceta epistêmica* do conhecimento dessas professoras, a qual está relacionada ao domínio do conhecimento didático-matemático do próprio conteúdo matemático estudado e entendido sob uma perspectiva institucional (GODINO, 2017).

Outra dificuldade apontada nos discursos das professoras, apresentados anteriormente, refere-se à forma de lidar com os diferentes níveis de aprendizagem dos alunos. Isto indica a presença de uma *idoneidade cognitiva* moderadamente baixa, apontando a necessidade de o professor elevar sua capacidade de realizar as adaptações curriculares necessárias ao atendimento das diferenças individuais dos estudantes.

A existência de dificuldades relacionadas ao conhecimento, pressupõe-se a necessidade de estudos. Nessa direção, ao serem questionadas se costumam realizar algum estudo para fazer o planejamento, as professoras responderam:

Professora Flor: “Costumo estudar sim. [...]. Quando tenho alguma dificuldade eu vou na internet. Quando eu consigo dominar o conteúdo, eu trabalho, se não, não trabalho. Uso mais é a internet para tirar as dúvidas, pois o livro didático tem pouca coisa. O livro do professor mesmo, tem mais é sugestões de como trabalhar, não vem explicando assim, o conteúdo. Então, meu recurso mesmo é a internet”.

[...]Estudo somente quando tenho dúvidas. Este estudo reflete nos meus planejamentos das tarefas. Mesmo às vezes eu sabendo o conteúdo e eu não busco, quando eu sinto a necessidade de buscar eu vou lá, busco o conteúdo e acabo aprendendo. Eu penso: Eu deveria estudar mais, mesmo eu sabendo tal conteúdo assim, mas eu deveria buscar mais”.

(Depoimentos recolhidos por meio da entrevista antes do processo formativo)

Professora Carla: “Na realidade eu dou uma lida, eu estudo muito pouco, até mesmo pela falta de tempo. Mas, eu procuro ler alguma coisa relacionada ao que estou trabalhando. Por exemplo, eu estou trabalhando com três séries este ano – 4º ano, 3º ano e 2º ano, mas a série que pego mais pesado é o 2º ano que estou com Português e Matemática, então, assim: eu direciono mais para o 2º ano. Eu procuro ler alguma coisa relacionada a estudiosos, leio alguma coisa, não muito, mas procuro ler”.

(Depoimento recolhido por meio da entrevista antes do processo formativo)

Embora assumindo fragilidades na competência matemática e reconhecendo que é preciso estudar e que o processo de estudo reflete positivamente no planejamento das tarefas,

em seus discursos as professoras Flor e Maria deixam claro que durante o planejamento estudam pouco e, muitas vezes, refuta o conteúdo que normalmente tem dificuldade, ao invés de estudá-lo.

Este contexto nos remete a pensar, mais uma vez, sobre a responsabilidade que a professora assume quando não reconhece a importância de trabalhar o currículo exigido para o Ano/Série, sobretudo, aqueles conteúdos que representam maior importância para o cotidiano do aluno.

Ainda neste contexto, a professora Maria em sua resposta afirma: “*Eu já domino o conteúdo pelo meu tempo de trabalho e de atuação em sala de aula*”.

(Depoimento recolhido por meio da entrevista antes do processo formativo)

Observa-se na fala da professora Maria que ela também não estuda e além disso, atribui à sua experiência de trabalho a suficiência para o domínio de conteúdos e, por conseguinte, para desenvolver o trabalho na sala de aula. Então, não estuda, não planeja.

Ademais, o contexto de dificuldades pontuadas nos relatos aponta para a necessidade de as professoras incorporarem em seu fazer pedagógico diário a prática de estudos e reflexões profissionais fazendo desta prática, parte integrante do processo de planejamento e de ensino.

No que diz respeito à escolha das tarefas, estabelecemos com as professoras um diálogo que nos permitiu perceber como elas escolhem, quais critérios utilizam para construir ou selecionar as tarefas que propõem para os alunos e o porquê da escolha.

Professora pesquisadora: Como é que você escolhe as atividades para trabalhar os conteúdos (faz pesquisas, utiliza livros didáticos)?

Professora Flor: “Tanto eu uso o livro didático, como eu uso a internet. As duas coisas. Quando a atividade necessita de alguma adaptação eu faço, quando não necessita eu não faço. Geralmente eu sigo o livro didático dos alunos.”

Professora pesquisadora: Você costuma criar, elaborar tarefas?

Professora Flor: “Também crio”.

Professora Maria: “Trabalho com o livro, e fora disso com outras atividades para poder ampliar o conteúdo do livro. E procuro atividades que às vezes o livro fica mais difícil para muitos alunos que ainda não sabem nem ler [...]”.

Professora pesquisadora: Você leva da forma que encontra ou faz mudanças?

Professora Maria: “Eu mudo, constantemente”.

Professora Carla: “Primeiro eu já tenho muito tempo de trabalho, já tenho aquela “manha” de pegar aqueles conteúdos que já estamos acostumados a trabalhar, mas

sempre eu vou na internet, dou busca, pesquiso, converso com colegas. De acordo a atividade do livro, às vezes eu vejo a atividade do livro didático, mas ela não condiz com a realidade da minha sala, aí eu procuro pegar aquela atividade e dar uma direcionada melhor para adequar à realidade da sala. Então, assim, pesquiso na internet também, mas se aquela atividade não condiz eu procuro dar uma arrumada na atividade, apago algumas coisas, acrescento outras, tento adequar essas atividades”.

(Depoimentos recolhidos por meio da entrevista antes do processo formativo)

O que se percebe é que a prática mais comum entre as professoras entrevistadas com relação à escolha das tarefas é a utilização do livro didático ou recorrendo à internet. O redesenho de tarefas – “dar arrumada na atividade”, “acrescenta outras”, como é citado pela professora Carla, também aparece contemplado nas falas.

Com exceção da professora Flor, não é mencionado nos demais discursos, relatos de elaboração própria de tarefas, ou seja, a prática do desenho de tarefas. Por algum motivo, não é atribuída a devida relevância a esta prática.

Buscando mais informações a respeito da questão, perguntamos às professoras se conheciam alguma literatura que fala sobre o desenho de tarefas?

Professora Carla: “Já li alguma coisa. Não recorro assim de quem era, mas já li alguma coisa relacionado.”

Professora Maria: “Não”.

Professora Flor: “Não. Nunca li e nem ouvi falar”.

(Depoimentos recolhidos por meio da entrevista antes do processo formativo)

Percebe-se pelos relatos que se trata de uma literatura pouco conhecida pelas professoras, justificando -se, então, o fato de não terem a prática de utilizar os fundamentos da literatura do Desenho de Tarefas, embora o que é apresentado em seus currículos indique uma formação coerente com processos de criação.

Sobre os critérios de escolha indagamos:

Professora pesquisadora: quais critérios as professoras utilizam para construir ou selecionar as sequências de tarefas que propõem para os alunos e o porquê da escolha?

Professora Flor: “Utilizo assim, por exemplo: igual, as tarefas de casa mesmo, eu busco mais fazer aquelas tarefas que eles têm mais dificuldades para poder reforçar a aprendizagem deles [...].

Principalmente quando eu mando para casa, escolho as tarefas mais fáceis, para que eles consigam responder, por que às vezes nem os pais sabem, não tem como ajuda-los. Então, procuro sempre as mais fáceis, para atingir aquele objetivo que eu quero.

Às vezes também procuro diferenciar, aqueles que já estão melhores eu dou tarefas mais difíceis. De acordo o nível de aprendizagem deles. Não é tanto para casa, para casa eu mando iguais, mas na sala eu procuro fazer assim. ”

Professora Carla: “Quando eu organizo as tarefas, se a gente não pensar no nível de dificuldade fica mais difícil para trabalhar, a gente tem que pensar no nível de dificuldade. Eu gostaria de pegar uma sequência de tarefas como o livro nos traz, bonitinho lá, para não atrasar o livro, nem nada, mas não adiantaria fazer isso, porque eu vou embora, por exemplo, eu tenho 26 alunos – vou embora com 20 e 6 ficam totalmente para trás.

Então, assim, quando eu vou organizar minhas atividades, procuro ver o objetivo que já alcancei, então, eu procuro repetir ou tentar trabalhar de outra forma para poder atingir o objetivo anterior porque não adianta eu correr com uns e deixar os outros à mercê do conteúdo, então eu procuro estar melhorando a maneira de traduzir aquele conteúdo para que eles peguem com mais facilidade. Geralmente a gente procura levar uma tarefa que a maioria dos alunos irá entender. ”

Professora Maria: “O nível e a linguagem de acordo com a turma. A linguagem depende da situação da turma. Às vezes eu aprofundo, às vezes não. ”

(Depoimentos recolhidos por meio da entrevista antes do processo formativo)

Foi recorrente nos discursos das professoras a preocupação com o nível de aprendizagem dos alunos. Mesmo tendo sinalizado, em falas registradas anteriormente, sobre dificuldades no trato com os diferentes níveis de aprendizagem presentes nas salas de aula, as professoras indicam um determinado cuidado em adaptar as atividades para atender as diferenças individuais.

A professora Flor sugere ter um cuidado em incluir atividades de ampliação e reforço (GODINO, 2011) para os alunos que apresentam mais dificuldades, atendendo assim, a um dos indicadores do critério de idoneidade cognitiva, observada por Godino (2011).

Descrição e análise da sequência de tarefas matemáticas

Embora as entrevistas tenham constituído um instrumento muito rico de produção de dados para nossa pesquisa, foi necessário a utilização de outros elementos para que pudéssemos concluir com consistência como as professoras pensam e realizam de fato o planejamento das tarefas matemáticas desenvolvidas na sala de aula.

Assim, a elaboração de uma sequência de tarefas matemáticas, proposta como forma de registro de um processo de planejamento, foi considerada como um elemento para mostrar na prática o que afirmam as professoras em seus discursos nas entrevistas e/ou nos encontros formativos.

Portanto, dando sequência ao processo de análise dos dados produzidos, apresentamos a análise das sequências de tarefas que foram elaboradas individualmente pelas professoras. As sequências matemáticas são aqui transcritas conforme elaboração das professoras.

Sequência da professora Flor

No formato de um plano de aula, a sequência construída pela professora Flor foi planejada para ser implementada em uma turma de alunos do 1º ano do Ensino Fundamental, contemplando o conteúdo Medidas de Comprimento.

Quadro 8 – Sequência planejada (1º Ano) – Medidas de Comprimento

PLANO DE AULA DE MATEMÁTICA
<p>IDENTIFICAÇÃO Turma: 1º Ano do Ensino Fundamental Tempo de duração: programada para 03 sessões de aulas de 50 minutos Conteúdo contemplado: Medidas de Comprimento</p>
<p>OBJETIVOS Perceber a importância da matemática no cotidiano e resolver situações problema com base em conhecimentos anteriores de tamanho; Compreender e comparar medidas.</p>
<p>RECURSOS Livro paradidático, fita métrica, atividades impressas, caderno do aluno, lápis, borracha lousa, apagador</p>
<p>METODOLOGIA Momento 1 – “Realizar a leitura e interpretação oral do livro Gigi Balangandã e em seguida fazer os seguintes questionamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quem é Gigi? • Onde ela morava? • Como era Gigi? • Qual era a maior preocupação de Gigi? Por que? • O que fez Gigi para resolver o seu problema? • O que o macaco maluco sugeriu que Gigi fizesse? • Quem sugeriu a Gigi para que ela pendurasse num galho? • O que fez com que Gigi aceitasse ser do jeito que ela era? • E vocês acham uma girafa alta? Mas será que ela é alta mesmo ou é porque o pescoço dela é comprido? • Como vocês eram quando nasceram? Que tamanho tinham? • Como podemos saber o tamanho de uma pessoa? O que devemos fazer? <p>Momento 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nesse momento fixar a fita métrica na girafa. • Além da girafa que outros objetos podemos utilizar com a mesma finalidade? • Vocês utilizam algum tipo de objeto para saber a medida? Quais?

- Explicar para a turma que além da fita métrica há outros instrumentos de medidas também como: a régua, a trena, o nosso corpo e perguntar: Tem alguma coisa que compramos por metro? Dê exemplos.

Momento 3

- “Fazer a medida do tamanho de cada criança individualmente preenchendo uma tabela no quadro com o nome e o tamanho de cada criança.
- “Colar no caderno dos alunos uma atividade impressa contendo essa tabela”.
- “Explorar a tabela com a medida de cada aluno”.
 - Quem é o maior aluno da sala? E o menor?
 - Quantos centímetros.... é maior que...?
 - Quantos alunos têm o mesmo tamanho? Quem são esses alunos que possuem a mesma medida?

Momento 4 - Praticando medições

Pedir os alunos para descobrirem o tamanho de sua mesa. E que objetos não convencionais e convencionais eles podem utilizar para saber qual a medida, tamanho da sala, do quadro, da mesa do professor.

AVALIAÇÃO

A avaliação deve ser contínua, e, portanto, será avaliada a evolução de seus conhecimentos e o envolvimento nas atividades.

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

A sequência/plano de aula, feita pela professora, apresenta os elementos necessários para a orientação da realização das tarefas na sala de aula (objetivos, recursos, metodologia e avaliação), de forma clara, e compreensível. A metodologia está organizada em momentos, contemplando especificamente a realização de 03 (três) tarefas: A leitura e interpretação do livro; realização de medida dos alunos com elaboração e exploração de tabela e praticando medições.

A sequência aborda o conteúdo Medidas de Comprimento, apropriado para o 1º Ano do Ensino Fundamental, previsto na BNCC (2017, p. 278-279) e na Proposta Curricular da Rede Municipal de Ensino de Guanambi. Entretanto, deixa a desejar em alguns quesitos. A escolha das tarefas, assim como o percurso delineado para o seu desenvolvimento não se mostram suficientemente adequados para explorar e promover a compreensão e sistematização dos conceitos básicos envolvidos no conteúdo indicados para o 1º Ano. Por exemplo, a exploração do conceito de comprimento não aparece de forma clara no planejamento. Não fica explícito o que pretende dizer com a palavra “tamanho”, por vezes utilizada, embora, implicitamente se percebe que está se referindo à altura dos alunos, comprimento e largura de objetos.

Alguns procedimentos que aparecem na sequência, requerem do aluno do 1º Ano um nível cognitivo um pouco além do que ele se encontra. Por exemplo, ao explorar a tabela com a medida de cada aluno, questionando: [...] *quantos centímetros.... é maior que...?*[...],

pressupõe o conhecimento da unidade centímetro. A realização da medida solicitada pressupõe o desenvolvimento de habilidades, como comparar o comprimento entre dois “objetos” com uso de unidade de medida convencional e explorar o centímetro como unidade padronizada de medida, às quais estão além das condições de acompanhamento dos alunos do 1º ano do Ensino Fundamental. De acordo com a BNCC (2017, p. 280-281), Medidas de comprimento: comparações e unidades de medida não convencionais” é o objeto de conhecimento determinado para 1º Ano do Ensino Fundamental.

Neste caso, a tarefa proposta se encontra fora da zona de desenvolvimento proximal dos alunos (GODINO, 2011), não atendendo assim, a *idoneidade cognitiva*. Também, as tarefas que abordam conteúdos distantes das potencialidades dos alunos acabam por desmotivar a sua solução, aspectos que interferem na *idoneidade emocional*, deixando-a em grau moderadamente médio no processo de planejamento.

A esse respeito, Ponte (2005, p. 18) assinala que é preciso que “as tarefas proporcionem um percurso de aprendizagem coerente, que permita aos alunos a construção dos conceitos fundamentais em jogo, a compreensão dos procedimentos matemáticos, o domínio das notações e formas de representação relevantes[...]”.

Não fica evidente na sequência se as tarefas contemplam as diferentes dificuldades e potencialidades dos alunos e somente com uma avaliação das tarefas já implementadas seria possível identificar se estas alcançarão o aprendizado pretendido ou não, entretanto, levando em conta o distanciamento entre os objetivos traçados e as tarefas propostas, é possível que o aprendizado pretendido não seja alcançado.

Nos primeiros anos do Ensino Fundamental é imprescindível que a criança domine a estrutura subjacente à noção matemática de grandeza, percepção, comparação, classificação, ordem, estimativa (GUSMÃO; CAJARAVILLE; BARRERO, 2004). Sendo assim, são conceitos básicos a serem construídos, retomados e ampliados no 1º Ano, ainda que estes já tenham sido contemplados em anos anteriores. Percebe-se que as tarefas planejadas têm a intenção de atender o sentido de percepção e comparação, embora sendo pouco explorado. O sentido de percepção aparece intencionalmente no planejamento ao dizer que vai explorar os instrumentos para medir os objetos e assim também para trabalhar a estimativa. O sentido da comparação é explorado ao perguntar: *Qual o maior? Quantos são do mesmo tamanho?*

No quesito conexão com o cotidiano, poderia explorar um pouco mais à diversidade de elementos que são presentes no dia a dia do aluno para trabalhar os sentidos de percepção e comparação de comprimentos.

Portanto, podemos constatar que nem todos os indicadores empíricos da idoneidade cognitiva são contemplados na totalidade das tarefas planejadas, faltou contemplar a zona de desenvolvimento proximal dos alunos, as diferenças individuais dos alunos, o que nos permite avaliar que de modo geral, a sequência apresenta esta idoneidade em um grau moderadamente baixo.

No que se refere aos objetivos traçados, observamos que os mesmos estão concatenados com o conteúdo específico programado. Entretanto, quando propõe o objetivo: “Compreender e comparar medidas”, a intenção relacionada à medida fica generalizada, não especificando qual medida, neste caso, a de comprimento. Somente quando traz como objetivo, “[...]resolver situações problema com base em conhecimentos anteriores de tamanho”, explicita a intenção relacionada ao conteúdo ao usar a expressão “tamanho”.

De acordo com o Documento Curricular, o 1º Ano do Ensino Fundamental deve: “*Comparar comprimentos, [...]utilizando termos como mais alto, mais baixo, mais comprido mais curto[...], para ordenar objetos do cotidiano*”. Ao definir os objetivos da sequência, a professora aproxima do que define a BNCC quando usa a palavra “tamanho”, porém, não ficou claramente especificado que queria. Assim, este objetivo dialoga de forma implícita com a BNCC (matemática de referência).

Portanto, tendo em conta o grau de articulação da sequência com as diretrizes curriculares, assim como a interação do conteúdo com outras áreas do conhecimento, consideramos a *idoneidade ecológica* em grau médio.

Consideramos também necessário a elevação da *idoneidade epistêmica*, uma vez que a consideramos em grau moderadamente baixo, pois as tarefas propostas poderiam oferecer mais desafios explorar mais conceitos (alto, baixo, maior que, menor que, etc.), estimular mais argumentações e justificativas das ideias matemáticas, incentivando a autonomia do estudante.

Destacamos como aspecto positivo da sequência, a proposta de utilização do próprio corpo das crianças para a comparação de tamanhos. Entretanto, não prevê oportunidades para incentivar a comunicação, o diálogo coletivo entre os alunos para a realização das tarefas, privilegiando o diálogo professor-aluno, apresentam linguagem clara e compreensível aos alunos. Consideramos então, a *idoneidade interacional* do processo de planejamento das tarefas em grau médio.

A utilização de recursos materiais e tecnológicos é uma componente chave para o sucesso da concepção e implementação de tarefas matemáticas (GODINO, 2013). Entretanto, de acordo com Gusmão et al., (2004), os problemas propostos em sala de aula não estão pensados para trabalhar aspectos tão importantes como o papel dos instrumentos de medição.

Esta premissa é visualizada nos recursos definidos na sequência em análise, quando observamos a limitada descrição de instrumentos manipulativos de medida de comprimentos, evidenciando apenas o uso da fita métrica para o desenvolvimento das atividades.

O tempo destinado se mostra suficiente para o desenvolvimento das tarefas, no entanto, observa-se um investimento grande no diálogo sobre a história utilizada como recurso incentivador, deixando de ser dedicado mais tempo para exploração dos conceitos matemáticos no decorrer da realização das tarefas, incluindo o diálogo entre professor -aluno e aluno-aluno.

Temos, portanto, no contexto do planejamento dessa sequência, uma *idoneidade mediacional em grau baixo*.

Sequência da professora Carla

A sequência construída pela professora Carla, identificada como roteiro de aula, foi planejada para ser implementada em uma turma de alunos do 2º ano do Ensino Fundamental, considerando o conteúdo Medidas de comprimento. Não está previsto o tempo de duração da sequência.

Quadro 9 – Sequência planejada (2º Ano) – Medidas de Comprimento.

ROTEIRO DE AULA PARA O 2º ANO
<p>IDENTIFICAÇÃO Turma: 2º Ano do Ensino Fundamental Conteúdo contemplado: Medidas de comprimento</p> <p>OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer relações de medidas, fazendo estimativas simples e corriqueiras; • Estabelecer relações de grandezas entre dois ou mais objetos de tamanho diferentes e entre diversos objetos dentro da sala de aula, utilizando medidas convencionais e não convencionais; • Perceber a existência e a necessidade de instrumentos de medições de comprimento e comparar igualdades e diferenças. <p>PROCEDIMENTOS Começar a aula mostrando para os alunos uma caixa fechada. Dentro dela, lápis de diferentes tamanhos, onde três deles com tamanhos visivelmente diferenciados (pequeno, médio e grande). E outros três, com mínima diferença de tamanho entre si e o restante dos lápis terão tamanhos variados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Questionar, apresentar hipóteses... para os alunos descobrirem o conteúdo da caixa. • Escolher três alunos para pegarem lápis com grande diferença de tamanho e pergunta: • Quem está com o maior lápis? Por que? Como vocês sabem? • Quem está com o menor? Por quê?

- E o terceiro lápis, como é? (Intermediário) como sabem?

Escolher três alunos para pegarem lápis com pouca diferença de tamanho e fazer os mesmos questionamentos:

- Quem está com o maior lápis? Por que? Como vocês sabem?
- Quem está com o menor? Por quê?
- E o terceiro lápis, como é? (Intermediário) como sabem?
- Será que existe lápis do mesmo tamanho? Como podemos saber?
- Como podemos ter a certeza da diferença exata entre os lápis? Será que existe outra forma de verificar se os lápis têm o mesmo tamanho?

Contar como eram feitas as medidas antes do uso do metro.

Mostrar a fita métrica, régua e outros instrumentos que se usa para medir o comprimento dos objetos, espaços, alturas, etc.

(Explicar que quando precisamos medir o tamanho do tampo de uma mesa, a altura de uma pessoa, largura de uma tábua, o tamanho do pé de alguém, etc. utilizamos as medidas de comprimento.

Propor alguns desafios para as crianças como:

- Medir com os passos/palmos determinados comprimentos na sala de aula;
- Reforçar a apresentação dos instrumentos convencionais que usamos para medir: fita métrica, régua, trena, etc. Explicando como se usa cada um deles

Propor para as crianças as atividades:

- Medir a sua própria altura para registro;
- Medir o seu pé;
- Atividades envolvendo medição de comprimentos diversos.

RECURSOS UTILIZADOS

Caixa, lápis, fita métrica, régua, alunos, atividades impressas

AVALIAÇÃO

Observação do entendimento dos alunos, no decorrer das atividades propostas.

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

A sequência analisada é apresentada com todos os elementos constituintes de uma sequência didática – objetivos, recursos, metodologia e avaliação (ZABALA, 1998), com linguagem e procedimentos claros e adequados ao ano/série a que se destina. Ela é composta por quatro (4) tarefas: exploração de objetos na caixa - a ser realizada coletivamente; prática de medição de objetos na sala de aula – a ser realizada pelos alunos e duas tarefas escritas para serem feitas por cada aluno individualmente.

Do ponto de vista geral, esta sequência apresenta uma variedade satisfatória de atividades que lhe permite aproximar dos condicionantes que contribuem para tornar os processos de ensino e de aprendizagem significativos. Embora a maioria das tarefas propostas requeiram a participação dos alunos, nas propostas de condução, identificamos algumas características que sugere um tipo de ensino que tem subjacente a ideia de transmissão do

conhecimento (PONTE, 2005). O estilo que acredita que o professor deve sempre assumir o papel de fornecedor de informações para o aluno. Vejamos:

- Contar como eram feitas as medidas antes do uso do metro;
- Mostrar a fita métrica (...). Explanar que quando precisamos medir (...) utilizamos as medidas de comprimento.

Observamos que a utilização dos verbos *contar*, *mostrar* e *explanar* para definir as tarefas a serem realizadas, poderia ser precedida pela inferência como foi feita na exploração dos objetos da caixa, o levantamento de hipóteses, como por exemplo: “*questionar com os alunos se eles sabem como eram feitas as medidas antigamente, usando quais instrumentos?*”
Perguntar se já ouviram falar o que utilizamos quando precisamos medir?

Os objetivos definidos estão em conformidade com as diretrizes curriculares oficiais. A BNCC define como habilidade a ser desenvolvida no 2º Ao do Ensino Fundamental: “*Estimar, medir e comparar comprimentos de lados de salas (incluindo contorno) e de polígonos, utilizando unidades de medida não padronizadas e padronizadas (metro centímetro e milímetro) e instrumentos adequados.*”

Percebemos é que as atividades propostas não contemplam claramente a exploração de unidades de medidas padronizadas como o centímetro e o milímetro.

A professora inicia o trabalho muito bem, com objetos na caixa, prevendo o levantamento de hipóteses, demonstrando, ademais, a intenção de saber os conhecimentos prévios dos alunos a respeito do tema. Com este propósito, observamos uma preocupação em levar os alunos a argumentar e justificar suas soluções oralmente.

De modo geral, consideramos que há uma interação, ainda que em grau médio, na sequência planejada, da *idoneidade epistêmica*, quando contempla conceitos, comprimentos variados e linguagem clara; da *idoneidade cognitiva* quando leva em consideração os conhecimentos prévios dos alunos; e da *idoneidade ecológica* com o cumprimento parcial do currículo. Embora, no que se refere à *dimensão epistêmico-cognitiva*, consideramos uma lacuna, a ausência de tarefas que permitem o desenvolvimento de conjecturas e soluções mais elaboradas cognitivamente por parte dos alunos, como por exemplo a resolução de problemas com um grau de desafio matemático um pouco mais elevado. A resolução de problemas é uma atividade fundamental para a aprendizagem dos conceitos, representações e procedimentos

matemáticos, na medida em que os alunos são estimulados a resolver e formular problemas, analisando diferentes estratégias para a resolução de uma situação.

Com relação ao aspecto temporal, ficou difícil dimensionar a adequação, pois na sequência não há identificação do tempo destinado ao desenvolvimento das tarefas. Mas, há de se considerar que se toda a sequência estiver pensada para ser desenvolvida em uma aula de 50 minutos, será preciso revê-la ou repensar o tempo destinado.

Com relação aos recursos e materiais escolhidos, consideramos adequados e condizentes com o desenvolvimento das tarefas, contemplando os instrumentos de medidas que são necessários à exploração de forma diversificada das noções de medidas de comprimento pretendidas.

No que se refere às interações, podemos destacar que há uma proposição de um bom envolvimento da professora com os alunos, que de maneira assertiva deve contribuir para um bom andamento do processo comunicativo conduzido por ela. Porém, não fica claro, proposta de interação e socialização entre os próprios alunos.

Desse modo, certificamos que alguns indicadores empíricos foram contemplados no planejamento da sequência analisada, uns na totalidade, outros de modo parcial, o que nos possibilita afirmar que as *idoneidades mediacional, interacional e emocional* foram contempladas em grau médio.

(ii) A gestão do planejamento após o processo formativo

Este item traz a discussão e análise dos dados produzidos sobre a gestão do planejamento manifestada pelas professoras após a realização do processo formativo/investigativo.

Na sequência, apresentamos a análise das percepções das professoras sobre o processo de planejamento de tarefas, que emergiram das entrevistas realizadas após a formação, assim como a descrição e análise das sequências matemáticas replanejadas.

Um dos propósitos do processo de formação, além de investigar a prática das professoras para produção do conhecimento, era leva-las a refletir sobre essa prática a partir das discussões realizadas nos encontros em torno das tarefas matemáticas.

Especificamente, no que concerne ao processo de planejamento das tarefas, a fim de identificar a incorporação de novos critérios, por parte das professoras, após o processo formativo, a serem utilizados para planejar as tarefas matemáticas, buscamos respostas para indagação: você apresentou em sua entrevista no primeiro encontro, alguns critérios utilizados para o planejamento das tarefas. Modificaria, acrescentaria, mais alguns nesta relação?

Professora Flor: “Hoje quando eu vou elaborar as tarefas eu já penso diferente. [...] procuro ver se tem desafios, se são desafiadoras pra ver se o aluno interessa mais. Vejo também se podem ser feitas em grupo pra eles (os alunos) poderem interagir. Não as de casa porque as de casa mando mais simples, até porque tem pais que não sabem ensinar, mas aquelas que eu passo na sala de aula eu já modifico.”

Professora Carla: “[...] hoje, se a tarefa for bonitinha e eu ver que não atende pelo menos 60% do meu alunado, eu prefiro modifica-la ou deixar de aplicar. Entendeu? Assim, eu acho importante trabalhar o real mesmo, a realidade da turma e, assim...pensando também na indisciplina da turma por que tem atividade que você fala: vai dar certo, mas se ela gerar uma indisciplina maior, aí você acaba caindo por terra porque você tem que ver critérios, meios pra aquela atividade não surgir tanta indisciplina, não aguçar a indisciplina do aluno, tipo a correria, a bagunça, que aí tira a atenção dos outros.”

(Depoimentos recolhidos na entrevista realizada após o processo formativo)

Os depoimentos das professoras trazem evidências que ratificam um resultado positivo do processo formativo, conforme destaque no texto.

Encontramos demonstração de um novo olhar sobre as tarefas matemáticas e sobre os critérios necessários ao seu planejamento, destacadamente, a incorporação de elementos da literatura do desenho de tarefas. Este novo olhar aparece materializado na preocupação das professoras em planejar tarefas desafiadoras, tarefas que podem ser feitas em grupo, que contemplem a realidade dos alunos, autênticas. Ao considerar esses elementos, as professoras revelam a ideia de realizar um planejamento das tarefas abrangendo aspectos ligados, sobretudo, à *idoneidade cognitiva* (contemplando a realidade da turma); à *idoneidade interacional* (tarefas feitas em grupo) e à *idoneidade emocional* (visando despertar o interesse do aluno).

Outros discursos apresentados pelas professoras na entrevista pós processo formativo, reiteram os resultados positivos desse processo e validam a importância das teorias estudadas nos encontros. Vejamos:

Professora Flor: “[...] depois de tudo que nós estudamos eu percebi o seguinte: que... até que eu usava os critérios de idoneidade didática, só que nem sempre levava muito em conta. Igual, tem o emocional, o cognitivo, o epistêmico, o ecológico... às vezes eu usava, mas eu não sabia que estava usando esses critérios. Ai depois que a gente estudou, que a gente discutiu, então eu vi assim, a grande importância que tem de a gente estar voltando lá nos estudos, lembrando, a importância de estar também assim olhando o plano de curso, agora com os novos livros didáticos se está batendo de a acordo a BNCC, aquilo tudo.”

Professora Carla: “[...] abriu mais o leque, tenho mais visão agora, eu sinto mais facilidade em encontrar meios, saídas, pra atingir o meu aluno. Assim... com uma

porcentagem maior de produtividade. Eu sinto mais preparada, é tipo assim, aprendi um pouco mais.”

(Depoimentos recolhidos por meio da entrevista realizada após o processo formativo)

Descrição e análise das sequências de tarefas matemáticas replanejadas

Concluído o processo formativo, propusemos às professoras o replanejamento da sequência inicialmente planejada, de modo que nos permitiu realizar uma análise comparativa entre ambas, com vistas à identificação de possíveis modificações no processo de planejamento, considerando os elementos pontuados na literatura da gestão do planejamento de tarefas.

As professoras foram orientadas a analisarem as sequências inicialmente elaboradas e, considerando os estudos e discussões realizadas no decorrer do processo formativo, realizarem o replanejamento das sequências, incorporando novos elementos ou não, conforme compreensão dos estudos realizados.

A transcrição das sequências matemáticas é feita aqui, de acordo com a elaboração das professoras. Vejamos a sequência replanejada pela professora Flor após o processo formativo.

Quadro 10 – Sequência replanejada pela professora Flor

SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE MATEMÁTICA: GRANDEZAS E MEDIDAS
<p>IDENTIFICAÇÃO Turma: 1º Ano do Ensino Fundamental Tempo de duração: programada para 05 sessões de aulas de 50 minutos Conteúdo contemplado: Animais, Diversidade e Comprimento da altura Critérios de Idoneidade Didática: Epistêmica, Interacional e Ecológica Disciplinas: Língua Portuguesa, Ciências, História, Geografia e Matemática</p>
<p>OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar oralmente a história narrada através de questionamentos; • Citar o nome dos animais que aparecem na história; a classe que cada animal pertence, revestimento do corpo, locomoção e alimentação; • Reconhecer e valorizar a diversidade humana; • Perceber a importância da matemática no cotidiano e resolver situações problema com base em conhecimentos anteriores de tamanho; • Compreender e comparar medidas.
<p>RECURSOS Livro didático, fita métrica, atividades impressas, caderno do aluno, lápis, borracha lousa e apagador.</p>
<p>METODOLOGIA</p>
<p>1º Momento</p>

Sentar em círculo com os alunos no chão e realizar a leitura e a interpretação oral da história do livro GIGI BALANGANDÃ em seguida fazer os seguintes questionamentos:

- Quem é Gigi?
- Onde ela morava?
- Como era Gigi?
- Qual era a maior preocupação de Gigi? Por que?
- O que fez Gigi para resolver o seu problema?
- O que o macaco maluco sugeriu?
- Quem sugeriu a Gigi para que ela pendurasse num galho?
- O que fez com que Gigi aceitasse ser do jeito que é?

Neste momento conversar com os alunos um pouco sobre diversidades, que assim como Gigi, existem pessoas magras, gordas, altas, baixas, negras, que falam, vestem e comportam diferentes dos outros, mas que precisamos respeitar e aceitar essas pessoas do jeito que elas são para que possamos ser respeitados e para vivermos em paz na sociedade em que estamos inseridos. Continuar questionando com os alunos sobre a história explorando a parte de ciências – que animais aparecem na história? De que é coberto o corpo deles? De que se alimentam e como se locomovem?

- E vocês acham uma girafa alta? Mas será que ela é alta mesmo ou é porque o pescoço dela é comprido?
- Como vocês eram quando nasceram? Que tamanho tinham?
- Como podemos saber o tamanho de uma pessoa? O que devemos fazer?

2º Momento

Fixar na parede uma girafa de madeira em forma de uma régua e fazer os seguintes questionamentos:

- Vocês já viram essa girafa em algum lugar? Onde? Para que ela serve?
- Já utilizaram essa girafa em alguma situação? Qual?
- Além da girafa que outros objetos podemos utilizar com a mesma finalidade? Vocês utilizam algum tipo de objeto para saber a medida? Quais?

Explicar para a turma que além da fita métrica há outros instrumentos de medidas também como: a régua, a trena, o nosso corpo. Existem algumas coisas que compramos no metro? Dê exemplos.

Em seguida medir cada criança já que estamos trabalhando tamanho, e preencher uma tabela no quadro com o nome e o tamanho de cada criança e explorar a tabela da seguinte forma:

- Quem é o maior aluno da sala? E o menor?
- Quantos alunos têm o mesmo tamanho? Quem são esses alunos que possuem a mesma medida?

3º Momento

Organizar os alunos em trios para realizarem uma atividade onde irá promover a participação, a comunicação e a interação entre eles.

Organizar a turma em trios

Para cada trio distribuir um pedaço de barbante na cor preta de 30 cm e outro na cor verde de 20cm

Disponibilizar para cada trio as linhas paralelas e perguntar:

- Imagine que são duas estradas, a estrada preta é maior que a estrada verde?
- Os caminhos têm o mesmo comprimento (tamanho)? Como você sabe disso?

Esperar a resposta do aluno e se for positiva fazer o seguinte procedimento:

Modificar a estrada preta para que comece e termine junto com a estrada verde. Questionar:

- E agora? Imagine que há duas formiguinhas, uma em cada estrada, será que as duas vão

andar a mesma coisa?

- O comprimento das estradas é o mesmo? Como você sabe disso?

Para melhor compreensão, independente da resposta fazer a seguinte argumentação/reflexão:

- Uma linha é maior que a outra? Mas começam e terminam iguais? No início quando estavam esticadas não eram diferentes? Se nós esticarmos novamente vão ficar iguais ou diferentes?

Percebo que com esse tipo de tarefa os alunos serão mais motivados a aprendizagem, pois é uma tarefa que necessita de atenção para suas argumentações na hora de darem as respostas. Com isso irei avaliar se os alunos já possuem ou não a noção de conservação de comprimento.

AVALIAÇÃO

Considerando que a avaliação é parte do processo de ensino-aprendizagem, ela incide sobre uma grande variedade de aspectos relativos ao desempenho dos alunos, como aquisição de conceitos, desenvolvimento de atitudes e compromisso com a aprendizagem. A avaliação deve ser contínua, e, portanto, será avaliada a evolução de seus conhecimentos e o envolvimento nas atividades.

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Análise comparativa entre as sequências planejadas e replanejadas pela professora Flor

Ao compararmos as sequências planejadas pela professora Flor, observamos em seu replanejamento pequenos avanços necessários a uma melhoria no processo de planejamento das tarefas matemáticas, tendo em conta, sobretudo, *os critérios de idoneidade didática*.

Em termo de semelhanças entre as duas sequências, foi mantida a mesma estrutura, mesmos elementos constituintes, procedimentos semelhantes. Destacamos, como fragilidade, além dos aspectos já apontados na análise da primeira sequência, a ausência de uma tarefa que permitisse à professora realizar uma intervenção de cunho individual, ou seja que contemplasse as dificuldades e potencialidades dos alunos individualmente (um dos indicadores da *idoneidade cognitiva*).

No que se refere às diferenças existentes entre ambas, destacamos a substituição da tarefa:

Praticando medições

Pedir os alunos para descobrirem o tamanho de sua mesa. E que objetos não convencionais e convencionais eles podem utilizar para saber qual a medida, tamanho da sala, do quadro, da mesa do professor.

(Sequência planejada)

Organizar os alunos em trios para realizarem uma atividade onde irá promover a participação, a comunicação e a interação entre eles.

- *Organizar a turma em trios*
- *Para cada trio distribuir um pedaço de barbante na cor preta de 30 cm e outro na cor verde de 20cm*
- *Dispor para cada trio as linhas paralelas e perguntar:*
 - *Imagine que são duas estradas, a estrada preta é maior que a estrada verde?*
 - *Os caminhos têm o mesmo comprimento (tamanho)? Como você sabe disso? [...]*

(Sequência replanejada)

Observamos que no replanejamento houve uma preocupação em introduzir uma tarefa que contemplasse alguns *critérios de idoneidade didática*, antes não contemplados no planejamento inicial.

– Ao organizar os alunos em trio, a tarefa incentiva a comunicação, a interação e o diálogo entre eles (um dos indicadores da *idoneidade interacional*). Consideramos então, uma elevação para o grau moderadamente alto nesta idoneidade;

– Os questionamentos interventivos propostos contemplam a reflexão e levam os alunos, coletivamente, a argumentar e justificar suas soluções (um dos *indicadores da idoneidade epistêmica*). Além disso, avalia se os alunos já possuem ou não a noção de conservação de comprimento, importante para aquisição dos conceitos relacionados a Medida de Comprimento. Neste caso, a situação de aprendizagem (tarefa planejada), contempla a zona de desenvolvimento proximal dos alunos (indicador da *idoneidade cognitiva*). Elevando assim as *idoneidades epistêmica e cognitiva* para o grau médio.

Outro aspecto presente na sequência replanejada é a preocupação com a interdisciplinaridade, ou seja, relacionar o conteúdo com temas de outras áreas do conhecimento dos alunos. Por exemplo, quando aciona conhecimentos relacionados aos animais (Ciências Naturais). Encontramos um dos indicadores da *idoneidade ecológica*, elevando esta idoneidade para o grau moderadamente alto em seu processo de planejamento.

Destacamos, que embora a professora tenha aumentado o tempo de duração da segunda sequência, optou pela retirada da tarefa “praticando medições”, que poderia ter sido

contemplada, ao invés de ser substituída, uma vez que se trata de uma tarefa que coloca o aluno de forma prática, diante da significância e funcionalidade do conteúdo trabalhado.

Quadro 11 – Sequência replanejada pela professora Carla

ROTEIRO DE AULA PARA O 2º ANO
<p>IDENTIFICAÇÃO Turma: 2º Ano do Ensino Fundamental Disciplinas- Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia e Artes. Conteúdos: Medidas de comprimento Duração: 8 aulas</p> <p>OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Despertar a curiosidades dos alunos à cerca do material apresentado no filme e sua relação e influência na vida cotidiana; • Estabelecer relações de medidas, fazendo estimativas simples e corriqueiras; • Estabelecer relações de grandezas entre dois ou mais objetos de tamanho diferentes e entre diversos objetos dentro da sala de aula, utilizando medidas convencionais e não convencionais de uso corriqueiro; • Perceber a importância da matemática no cotidiano e resolver situações problemas envolvendo tamanho com base em conhecimentos anteriores; • Perceber a existência e a necessidade de instrumentos de medições de comprimento e comparar igualdades e diferenças no seu dia a dia. <p>PROCEDIMENTOS Começar a aula pedindo para os alunos que prestem bastante atenção ao filme em quadrinhos! Assistir com eles o filme: Estreando- O METRO, O QUILO E O LITRO.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inicialmente, perguntar a eles se gostaram do filme? • Já haviam assistido essa história antes? • O que mais lhes chamaram atenção? • E esses instrumentos de medidas, vocês costumam usar ou seus pais? <p>Pedir a eles que formem grupos de no máximo quatro (4) alunos, para que possam desenvolver uma atividade/tarefa, a qual irá dar a oportunidade da participação, interação e vivência de experiências entre eles. (Nessa oportunidade, eles poderão conversar entre si, a respeito de suas vivências do dia-a-dia e do que foi visto no filme e fazerem comparações/comentário, etc.)</p> <p>Apresentar para os alunos, UMA CAIXA FECHADA. Dentro dela, haverá LÁPIS DE DIFERENTES TAMANHOS, onde três deles terão tamanhos visivelmente diferenciados (pequeno, médio e grande). E outros três, com mínima diferença de tamanho entre si e o restante dos lápis terão tamanhos variados.</p> <p>Para chamar bem atenção dos alunos, devo apresentar a caixa para a turma, sacudir e fazer com que eles fiquem bem curiosos para saber o que tem ali dentro. Se eles não perguntar, lançarei a questão:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vocês sabem o que tem aqui dentro? <p>Depois de ouvir algumas hipóteses, darei algumas pistas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ São objetos que têm o mesmo nome; ○ Servem para fazer a mesma coisa; ○ Quando é novo, têm um tamanho, mas depois vai diminuindo de tamanho ○ Seu nome tem 5 letras, começa com a letra L e termina com a letra S; <p>Após a descoberta, a caixa será aberta e os lápis distribuídos para os alunos.</p>

Escolher 3 deles que pegaram lápis com grande diferença de tamanho e perguntar:

- Quem está com o maior lápis? Por que? Como vocês sabem?
- Quem está com o menor? Por que?
- E o terceiro lápis, como é? (Intermediário) como sabem?

Depois pegar 3 crianças que escolheram lápis com pouca diferença de tamanho e fazer os mesmos questionamentos:

- Quem está com o maior lápis? Por que? Como vocês sabem?
- Quem está com o menor? Por que?
- E o terceiro lápis (intermediário). Como é? Como sabem?
- Será que existe lápis do mesmo tamanho? Como podemos saber?
- Como podemos ter a certeza da diferença exata entre os lápis? Será que existe outra forma de verificar se os lápis têm o mesmo tamanho? (Instigar os alunos).

Deixando um momento para que os alunos, ainda em grupo, exponham suas ideias a respeito do assunto.

Proseguindo, relembrar como eram feitas as medidas antes do uso do metro (mostradas no filminho).

Apresentar uma fita métrica, régua etc. Mostrar outros instrumentos que se usa para medir o comprimento dos objetos espaços, alturas, etc. Explicando para eles, que hoje, tudo pode ser medido, utilizando a unidade de medida (metro).

Explicar que quando precisamos medir o tamanho do tampo de uma mesa, a altura de uma pessoa, a largura de uma tábua, o tamanho do pé de alguém etc. Utilizamos as medidas de comprimento. A medida de comprimento mais utilizada é o metro. Porém existem outras medidas que podemos utilizar também, de acordo com a necessidade daquilo que vamos medir. Elas podem ser maiores que as metro ou menor.

Propor alguns desafios para as crianças:

- Medir com os passos/palmos um determinado comprimento da sala, da base do quadro, de um armário etc.

Mostrar que os resultados não são iguais para todas as crianças e muito menos com os passos/palmos da professora. Salientar, que é por esse motivo, que surgiu a necessidade de inventar um instrumento padronizado para a medição, que é o METRO.

Reforçar a apresentação dos instrumentos convencionais que usamos para medir: fita métrica, régua, trena, etc. Explicando como se usa cada um deles.

TAREFA DE CASA

Na sequência, propor para as crianças algumas atividades: (anexas)

- Medir a sua própria altura para registro; o seu pé;
- Atividades envolvendo medição de comprimentos diversos.

RECURSOS UTILIZADOS:

TV, vídeo, caixa, lápis, fita métrica, régua, aluno, atividades impressas.

AValiação:

Observação do interesse e participação de cada aluno, no desenvolvimento dos trabalhos em grupo. Observar o entendimento dos alunos, no desenrolar das atividades propostas em vários aspectos que envolvem o desenvolvimento e formação do ser humano.

Análise comparativa entre as sequências planejadas e replanejadas pela professora Carla

A professora manteve os elementos constituintes da sequência, preservou a mesma variedade de tarefas e a perspectiva de ensino baseada, na maioria das vezes, no diálogo e na participação dos alunos.

No que se refere às modificações, acrescentou o tempo destinado à realização da sequência, dois objetivos de aprendizagem, mas não alterou o enfoque das tarefas. Apenas um objetivo: *Despertar a curiosidades dos alunos à cerca do material apresentado no filme e sua relação e influência na vida cotidiana*; direcionou a inclusão de uma nova tarefa, cumprindo uma função motivacional.

Observamos também, a inclusão de um comando para realização de uma tarefa que indica a intenção de contemplar um dos indicadores da *idoneidade interacional*. Quando a professora define:

Pedir a eles que formem grupos de no máximo quatro (4) alunos, para que possam desenvolver uma atividade/tarefa, a qual irá dar a oportunidade da participação, interação e vivência de experiências entre eles.

Embora não especifique de que tarefa se trata, a proposta deixa clara a interação entre os alunos. Ressaltamos que as modificações feitas com o processo de replanejamento passam a contemplar elementos da idoneidade interacional, elevando-a para o grau moderadamente alto, mas não traz alterações significativas no tocante aos conceitos e outras lacunas já apontadas na análise da primeira sequência.

4.2.2 A gestão da implementação de tarefas matemáticas

Apresenta-se, aqui, uma análise dos caminhos percorridos pelas professoras durante a implementação das Sequência de tarefas matemáticas. Para construção desta parte do trabalho, lançamos um olhar sobre a maneira como as professoras realizam a gestão das tarefas ao implementá-las na sala de aula, como elas administram todas as relações implicadas neste processo (a pertinência de suas ações, as interações, a mediação, o conteúdo, os recursos utilizados e os significados de aprendizagem atribuídos pelos estudantes). Para tanto, partimos dos registros escritos e das gravações em vídeo, de duas aulas observadas.

A explicitação da análise organiza-se da seguinte forma:

- (i) Apresentação e descrição da aula observada;
- (ii) Caracterização geral, análise e discussão da implementação.

Descrição da aula observada – Professora Flor

A aula observada, cuja parte da transcrição se encontra no quadro 8, a seguir, foi desenvolvida em uma turma de 1º ano, com a presença de 23 alunos com idade entre 6 e 7 anos, durante cerca de 1 hora e 05 minutos. Os alunos encontravam-se sentados em mesas individuais, dispostas em semicírculo paralelo ao quadro.

O conteúdo abordado na aula foi *Medidas de Comprimento*, tendo a professora utilizado como recursos: livro paradidático, atividades impressas, fita métrica, régua, caderno do aluno, lousa e apagador.

Quadro 12 – Transcrição de parte da aula/Medidas de comprimento 1º ano

1	<i>A professora iniciou a aula realizando os procedimentos de rotina – oração coletiva; leitura compartilhada; exploração do calendário. Em seguida, solicitou que os alunos sentassem em círculo no chão.</i>
2	<i>A professora realizou a leitura da história “Gigi Balangandã” e os alunos acompanham atentamente.</i>
3	<i>P: gostaram?</i>
4	<i>Als: Simmm.</i>
5	<i>P: Vamos conversar um pouquinho sobre a história.</i>
6	<i>A professora passou a realizar um diálogo com os alunos sobre a história.</i>
7	<i>P: Qual é o título do livro mesmo?</i>
8	<i>Als: Gigi Balangandã.</i>
9	<i>P: Quem é Gigi Balangandã mesmo?</i>
10	<i>Als: A girafa.</i>
11	<i>P: Muito bem. E onde Gigi morava?</i>
12	<i>Als: No zoológico.</i>
13	<i>P: E como era Gigi?</i>
14	<i>Al: Era uma girafinha</i>
15	<i>Al: pequena</i>
16	<i>P: Mas porque que ela era pequena?</i>
17	<i>Al: Ela era pescoçuda, pescoçuda...</i>
18	<i>P: Ela era pescoçuda?</i>
19	<i>Als: Nãooooo</i>
20	<i>Os alunos se mostraram inseguros com a resposta</i>
21	<i>P: Qual era a maior preocupação de Gigi?</i>

22	<i>Al: O pescoço</i>
23	<i>P: Por que a preocupação dela era o pescoço?</i>
24	<i>Al: Porque ela era muito baixa.</i>
25	<i>A professora recorreu à história para esclarecer aos alunos sobre a preocupação da girafa Gigi com a sua altura. Trazendo uma comparação presente na história, da altura da girafa pequena com a altura de um jogador de basquete.</i>
26	<i>A professora retomou o diálogo perguntando:</i>
27	<i>P: A preocupação dela era o pescoço, mas o que que ela fez para resolver esse problema?</i>
28	<i>Al: Foi na casa do leão.</i>
28	<i>P: Ela pediu ajuda só do leão?</i>
29	<i>Os alunos tentaram falar, mas a professora se adianta e fala sobre as demais ajudas pedidas pela girafa.</i>
30	<i>De vez enquanto a professora chamou a atenção de alguns alunos que se distraíam conversando um pouco com os colegas.</i>
31	<i>P: Quem foi que sugeriu pra Gigi que ela pendurasse num galho? [. Retomou o diálogo]</i>
32	<i>Als: O jacaré</i>
33	<i>P: O que foi que fez com que Gigi aceitasse, conformasse com o tamanho do pescoço que ela tinha?</i>
34	<i>Al: O macaco</i>
35	<i>Al: O macaco</i>
36	<i>P: Foi o macaco? Olhe só, no final o que que aconteceu que deixou ela conformada, mais alegre?</i>
37	<i>Al: Camelo</i>
38	<i>Al: A foto</i>
39	<i>A professora retomou ao trecho da história para lembrar sobre o que deixou a girafa conformada e aceitou o fato de ela ser diferente das outras girafas.</i>
40	<i>Neste momento a professora fez uma comparação com as pessoas, chamando atenção para a necessidade de aceitar as diferenças que existem entre elas.</i>
41	<i>P: Vamos agora falar em relação a vocês [retoma a professora]</i>
42	<i>P: Como eram vocês quando vocês nasceram?</i>
43	<i>Al: Eu era pequenininho</i>
44	<i>Al: Tinha uma carequinha</i>
45	<i>Al: Eu tinha cabelos loiros</i>
46	<i>P: Certo. Será que todos vocês quando nasceram eram pequenininhos?</i>
47	<i>Als: sim!</i>
48	<i>A professora esclareceu que nascemos pequenos e vamos crescendo.</i>
49	<i>P: Vocês sabem a medida de vocês? O tamanho que vocês têm?</i>
50	<i>Al: Eu tenho 5 anos!</i>
51	<i>P: Não, não é a idade, é o tamanho, a altura, você sabe?</i>
52	<i>Nenhum aluno responde</i>
53	<i>P: Pra gente saber a altura da gente, o tamanho da gente, se a gente é mais alto ou mais baixo do que alguém, a gente tem que fazer o que?</i>
54	<i>Als: Medir</i>
55	<i>P: Medir. Muito bem!</i>
56	<i>P: Vocês já foram medidos alguma vez?</i>

57	<i>Als: Não!</i>
58	<i>Als: Eu Já!</i>
59	<i>P: Já [nome de aluno]? Quando foram que mediram você [nome de aluno]? Você lembra?</i>
60	<i>Sem resposta</i>
61	<i>P: Você [nome do aluno]?</i>
62	<i>Al: Quatro. Quatro de altura!</i>
63	<i>P: Você tem quatro de altura?</i>
64	<i>E, você [nome do aluno], já mediu alguma vez?</i>
65	<i>Al: Sim</i>
66	<i>P: Onde?</i>
67	<i>Al: Lá em casa</i>
68	<i>P: Mas quem foi que lhe mediu, foi sua mãe?</i>
69	<i>Al: Meu pai.</i>
70	<i>P: Por que [nome do aluno]?</i>
71	<i>Al: Pra ver o meu tamanho. Com o medidor de caminhão. Aí meu pai me mediu. Seis centímetros!</i>
72	<i>P: Seis centímetros? Humm...</i>
73	<i>P: E você, [nome da aluna]?</i>
74	<i>Al: Na balança!</i>
75	<i>P: Sim, a balança também é uma medida, mas a balança é pra saber o peso. Quanto a gente pesa. Aqui é pra saber o tamanho, a altura.</i>
76	<i>Neste momento uma monitora presente na sala de aula esclareceu que no posto de saúde a balança funciona para medida também. Por isso que a aluna falou que foi medida na balança.</i>
77	<i>P: Olhe só, pra gente saber a altura da gente, o tamanho, a gente precisa medir.</i>
78	<i>A professora apresentou para a turma uma girafa em madeira adaptada para medir.</i>
79	<i>P: Será pra que que serve esta girafa?</i>
80	<i>Als: Para medir</i>
81	<i>P: Muito bem. Para medir! Aqui estão os centímetros pra gente medir.</i>
82	<i>P: Não é só a girafinha que serve de medida, não. Nós temos também outros instrumentos de medida que servem para medir.</i>
83	<i>P: Tia vai mostrar pra vocês aqui alguns instrumentos de medida. Nós temos a régua que serve para medir [a professora pegou uma régua e mostrou para os alunos]. Esta régua aqui ela já é maior. Ela tem 50 cm, que é a metade de 1 metro. Um metro são 100 cm. E temos também a menorzinha que vocês costumam usar que é 30 cm, temos também a fita métrica, que serve para a gente medir a altura, temos também a trena que as pessoas usam muito pra medir e também a gente pode usar o nosso corpo. Por exemplo, se eu quiser medir o comprimento dessa sala eu posso usar os pés pra medir com os passos. Eu vou medindo e vou contando os passos aí vou saber a medida. Se eu quiser saber também o comprimento desta mesa eu posso usar as mãos, aqui os palmos, vou colocando as mãos, colocando a outra, juntas e vou contando e vou ver que essa mesa tem 3 palmos e um pouquinho. Então, a gente pode usar o nosso corpo como medida.</i>
84	<i>P: Vocês sabem me dizer se quando a gente vai comprar alguma coisa a gente usa o metro pra medir?</i>
85	<i>Als: Não</i>
86	<i>A professora explicou que utilizamos o metro para comprar tecido, corda, fios.</i>
87	<i>Nesse momento do diálogo os alunos fizeram alguns comentários do tipo: minha avó tem</i>

	<i>uma dessas, a mulher que fez uma roupa para mim mediu minha cintura, dentre outros.</i>				
88	<i>P: Então, a fita métrica é um instrumento de medida que a costureira usa muito.</i>				
89	<i>Neste momento a professora desfez o círculo de alunos que estavam sentados no chão e estes voltaram para suas mesas</i>				
90	<p><i>- A professora realizou a medição de cada aluno presente na sala, usando a fita métrica colada na girafinha de madeira e foi registrando em uma tabela que ela fez no quadro contendo duas colunas para registrar o NOME e a MEDIDA de cada aluno.</i></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">NOME</th> <th style="text-align: center;">MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>- Chamou a atenção para os alunos tirarem o calçado para medir, para não dar diferença no tamanho.</i> <i>- Colou no caderno dos alunos uma tarefa impressa contendo a mesma tabela feita no quadro e os alunos foram registrando no caderno as informações colocadas no quadro.</i></p>	NOME	MEDIDA		
NOME	MEDIDA				
91	<i>P: Olha gente, tá vendo esses números aqui, indica os centímetros. A medida da pessoa.</i>				
92	<i>P: [nome da aluna] mede um metro e treze.</i>				
93	<i>A professora registrou a medida da aluna no quadro e percorreu a sala de aula observando o registro de cada aluno no caderno.</i>				
94	<i>P: Gente, não pode esquecer da vírgula! [falou a professora].</i>				
95	<i>P: [nome da aluna] um e dezesseis. Um metro e dezesseis centímetros.</i>				
96	<p><i>Após medir todos os alunos da sala a professora propôs aos alunos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- Circular o nome da aluna ou aluno mais alto (a) e pintar de amarelo.</i> <i>- Circular o nome do aluno mais baixo e pintar de vermelho.</i> <i>- Circular os nomes dos alunos que têm a mesma medida e pintar de azul.</i> 				
97	<i>Os alunos realizaram a tarefa individualmente e a professora auxiliou conferindo os cadernos e confrontando com as informações do quadro.</i>				

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

A seguir apresentamos a análise da aula observada ressaltando que no decorrer do texto sempre que houve a necessidade de nos reportar aos acontecimentos da aula, utilizamos o número da linha na qual se encontra descrita a referida situação.

De modo geral, a aula observada, cujo planejamento foi foco de análise anteriormente, contempla as proposições apresentadas na sequência matemática elaborada.

O processo de implementação das tarefas se inicia com a apresentação de uma história como forma de motivar o desenvolvimento da aula, a qual proporcionou um diálogo introdutório sobre o conteúdo Medidas de comprimento, a ser explorado, e consolida na realização de uma tarefa de medição em (90) e (96).

Sobre a dinâmica docente, ressaltamos que, conforme observação já feita na análise do planejamento, consideramos que foi investido muito tempo no momento introdutório, especificamente na interpretação da história lida, embora importante, mas este tempo poderia ter sido investido em discussões matemáticas na tarefa de medição direta de comprimentos.

Registra-se que na sequência planejada, estava prevista a tarefa “Praticando Medições”, mas esta não foi realizada em função do tempo que não foi suficiente. A professora esclareceu que na aula de matemática do dia seguinte concluiria a sequência planejada.

Ao longo da implementação da tarefa, observa-se que a professora tenta dar uma certa participação aos alunos, com perguntas, entretanto, na prática ela assume o papel de informante em (83), realizando as medições sem instigar uma participação mais ativa dos alunos no processo com suas noções conceituais espontâneas.

O ambiente da sala de aula foi pouco explorado, embora tenhamos que considerar a disponibilidade de tempo e as circunstâncias do contexto. Não houve medição de comprimento de objetos existentes na sala e aula. Além disso, a manipulação de instrumentos de medida de comprimento pelos próprios alunos, foi muito restrita. A professora parte do convencional para o não convencional e sobre a forma não-convencional de medidas, apenas informa a sua existência. Um momento de medições pelo próprio aluno, utilizando o próprio corpo (palmo, passos) e instrumentos convencionais, seria muito importante, pois, “é no contexto de experiências intuitivas e informais com a medição que o aluno constrói representações mentais [...]” (BRASIL, 2001, p. 129).

No que concerne ao papel dos alunos, no decorrer da implementação das tarefas, destacamos que, embora participando com respostas às perguntas feitas pela professora, os mesmos, na maioria das vezes, assumiram uma posição de expectadores. Os sentidos da percepção, comparação, estimativa e argumentação foram pouco exercitados.

Analisando a aula do ponto de vista das *idoneidades didáticas*, temos que a idoneidade epistêmica está relacionada com o conteúdo matemático estudado e tendo como referência a matemática institucionalizada. Sustentada numa visão epistemológica, esta faceta foca nas situações problema propostas e nas práticas manifestadas durante a resolução dessas situações (GODINO, 2011). Assim, no que diz respeito ao trato com o conteúdo, verificamos uma fragilidade na exploração dos sentidos da percepção, da comparação e da estimativa, noções que são básicas para aquisição das definições e conceitos relacionados à medida de comprimento. A noção de comparação é tratada durante a realização das tarefas em (90) e (96). Entretanto, ao aluno não foi apresentada uma situação conflitiva para que ele pudesse usar diferentes procedimentos em sua resolução, além de argumentar, explicar resultados e os procedimentos executados. Nota-se, em (83) que é tarefa da professora a definição dos conceitos, e, na maioria das vezes, a apresentação de exemplos e de argumentos.

Além disso, seguindo a lógica do planejamento já analisado, a exploração do conceito de comprimento não aparece explícito durante a realização das tarefas. Percebe-se um conflito

cognitivo relacionado à grandeza comprimento, em (50), (52), (62) e (71) quando um aluno ao dizer a altura, diz sua idade, e outro quando informa sua altura, diz 6 centímetros. Apesar de posteriormente realizar tarefa relacionada com esta grandeza e alguns dos seus processos de medição, essa questão não é retomada até ao final da aula, não ficando evidente a resolução desse conflito.

Com relação à linguagem, são utilizados diferentes tipos de registros e representações para descrever as experiências de medição (verbal, gráfica, simbólica, etc.). O nível de linguagem, embora parecesse compreensível poderia ter sido mais adequado já que houve conflitos na comunicação. Sobre os termos que devem ser utilizados como grandeza, medida, unidade, instrumento de medida, nota-se alguns equívocos. Em (75), por exemplo, a professora se refere à balança como medida e não como instrumento de medida. Outra situação, é quando a professora diz em (79) e (81) que a girafa utilizada na sala serve para medir.

Observamos que as definições e procedimentos utilizados na implementação das tarefas embora pareçam claros, não são adequados à Série/Ano a que se destina (1º ano do Ensino Fundamental), poderia ter trabalhado inicialmente com medidas antropométricas, evitando falar nesse momento em centímetro, vírgula, metro, etc. Vejamos que a realização da medição utilizando a fita métrica, dizendo que o aluno tem 1,13m de altura, pressupõe que os alunos já dominam a conversão de unidade de medida, que já sabem que o 1 indica o metro e o 13 os centímetros e que 1cm está contido na altura medida. Trata-se, portanto, de uma abordagem fora das possibilidades de compreensão de um aluno do 1º ano do Ensino Fundamental. Mesmo que em (83) a professora informa que “*um metro são 100 cm*”, a informação se torna abstrata, vaga para crianças de idade entre 6 e 7 anos de idade.

Assim, consideramos que, em termos epistêmicos, são necessárias melhorias em aspectos como argumentação, validação, institucionalização de conteúdo, na gestão de tarefas por parte da professora para que se alcance uma alta idoneidade epistêmica, uma vez que constatamos essa idoneidade em grau moderadamente baixo no processo de implementação da sequência.

Sobre a *idoneidade cognitiva* é focada essencialmente na aprendizagem do aluno. Os componentes considerados estão relacionados aos conhecimentos prévios e às adaptações curriculares necessárias às diferenças individuais dos alunos (GODINO, 2011). Levando em consideração o quesito aprendizagem, as dinâmicas apresentadas durante a implementação das tarefas não nos permitiram identificar se houve a sua efetivação. Porém, consideramos uma fragilidade na forma de exploração do conteúdo pretendido, deixando-o distante do alcance dos alunos. O procedimento realizado para conduzir uma situação de aprendizagem apresentada,

em (90) a (95), no que concerne à definição e ao registro da altura medida, está fora da zona de desenvolvimento proximal e, por conseguinte, deixa de levar em consideração os conhecimentos prévios que são necessários para o avanço no processo de aprendizagem. Também que não houve uma adequação curricular na implementação das tarefas para contemplar as diferenças individuais dos alunos, embora tivesse um aluno com deficiência motora na sala de aula.

Sobre esta questão, Lorenzato (2011) assinala que as atividades devem estar de acordo com o desenvolvimento cognitivo da criança e permitir que ela possa observar refletir, interpretar, levantar hipóteses, demonstrar ideias e sentimentos.

Por fim, destacamos a presença de conflitos cognitivos e epistêmicos relacionados à grandeza comprimento, que não foram resolvidos ao longo da aula.

Assim, considerando os componentes que servem para a análise cognitiva, foi possível constatar uma baixa *idoneidade cognitiva* na implementação dessa sequência de tarefas.

A *idoneidade interacional* é analisada sob a perspectiva da interação professor – aluno, aluno-aluno e da formação da autonomia. Andrade (2014, p.42) ressalta que “a idoneidade interacional busca a interação de estudantes com outros estudantes, com o professor e com o material didático, possibilitando resolver conflitos semióticos produzidos antes e durante o processo de instrução”. Assim, no que concerne à interação professor-aluno, o desenvolvimento das tarefas é feito de forma clara e bem organizada. Mas, apesar da intensa participação oral dos alunos, nomeadamente nas respostas das questões de interpretação da história apresentada (*Gigi Balangadã*) e no diálogo inicial sobre a medida de comprimento, não é visível o incentivo à interação entre eles (comunicação, diálogo) no decorrer do desenvolvimento da sequência. Havendo, portanto, poucos momentos de promoção da autonomia desses alunos.

Como a tarefa de medição foi realizada coletivamente com preponderância de ação da professora, contemplando poucos momentos em que os alunos assumem a responsabilidade do estudo, a formulação e validação de proposições matemáticas deixam muito a desejar.

Isto posto, consideramos moderadamente média a idoneidade interacional manifestada na implementação dessa sequência de tarefas.

A *idoneidade mediacional* é analisada a partir da adequação dos recursos e do tempo didático disponíveis, além do número de alunos presentes na implementação das tarefas. O número de alunos (23 no total) e sua distribuição na sala de aula favorece a realização adequada do processo de implementação das tarefas. No desenvolvimento da aula foram utilizados recursos materiais (fita métrica, régua), de conhecimento e uso habitual dos alunos em outras circunstâncias, o que facilitou a sua utilização, mas o quadro foi o meio privilegiado de

apresentação e exposição das informações que foram produzidas coletivamente e posteriormente registradas individualmente pelos alunos em seus cadernos.

Nesse contexto, consideramos moderadamente alta a *idoneidade mediacional* manifestada na implementação dessa sequência de tarefas.

A *idoneidade emocional* é feita sob a ótica da adequação aos interesses e necessidades dos alunos, assim como as atitudes e emoções. No decorrer da implementação da sequência matemática foi visível a ação motivacional da professora em diferentes momentos, quer apelando a experiências não escolares dos alunos, quer solicitando exemplificações, ou realizando as medições (90), contemplando em certa medida os interesses, as necessidades dos alunos e a elevação da autoestima, e associando a matemática com a vida cotidiana dos mesmos, visualizamos por exemplo os questionamentos que a professora faz em (56), (59), (68) e (70). Porém, destaca-se, aqui, o nível pouco desafiador e a falta de diversificação das situações de aprendizagem apresentadas aos alunos no decorrer do processo.

Consideramos moderadamente alta a *idoneidade emocional* na implementação dessa sequência de tarefas.

A *idoneidade ecológica* é direcionada pela articulação desta implementação com a adaptação curricular, as *conexões intramatemática e interdisciplinar e a adaptação socioprofissional* e cultural.

O tema Medidas de comprimento é contemplado pelas diretrizes curriculares do 1º ano do Ensino Fundamental, tendo como habilidade a ser desenvolvida neste ano/série, estabelecida pela BNCC/2017: “*Comparar comprimentos [...], utilizando termos como mais alto, mais baixo, mais comprido, mais curto [...], para ordenar objetos de uso do cotidiano*”. Nesse sentido, as abordagens de conteúdo feitas pela professora, garante uma articulação do conteúdo envolvido com as exigências curriculares, com uma ressalva de que os procedimentos de comparação de comprimentos utilizados (comparação da altura dos alunos em metro e centímetros) estão além dos requeridos pelo currículo para esta série/ano. Também, no decorrer da aula a professora aproveitou o contexto em (40), e fez um breve comentário em torno dos valores relacionados à formação da cidadania, falando sobre o respeito às diferenças individuais. As tarefas implementadas não fazem interação explícita com outros temas matemáticos, bem como com temas de outras disciplinas, mas faz uma certa conexão com o cotidiano dos alunos em (71), (87) e (88).

Sendo assim, consideramos que a *adequação ecológica* atingiu um grau médio.

Descrição da aula observada – Professora Carla

A aula observada foi implementada em uma turma de 2º ano do Ensino Fundamental, com duração de aproximadamente 1 hora e 05 minutos. Contou com a participação de 17 alunos com idade entre 7 e 8 anos, os quais se encontravam sentados em mesas individuais, dispostas em semicírculo paralelo ao quadro, com a presença de alguns alunos no centro da sala de aula.

O conteúdo planejado na sequência e trabalhado na aula, cujos fragmentos de aula se encontram transcritos no quadro 13, a seguir, foi “Medidas de comprimento”.

Quadro 13 – Transcrição de fragmentos da aula/Medidas de comprimento 2º ano

1	<i>-A professora iniciou a aula realizando um procedimento de rotina – a exploração do calendário. -Em seguida apresenta uma caixa de papel tampada contendo alguns objetos. -Pede para os alunos inferirem o que há dentro da caixa e, após algumas tentativas, os alunos acertam - o conteúdo da caixa era lápis de tamanhos variados.</i>
2	<i>P: Cada lápis tem um significado. O lápis que eu entregar para um não troca com o colega. Vou dar um lápis para cada um.</i>
3	<i>P: Observe seu lápis – cor, fino ou grosso, o tamanho, se a ponta está feita ou não. Observaram os lápis?</i>
4	<i>Als: simmm!</i>
5	<i>A professora solicitou que todos os alunos erguessem os lápis e pediu para três alunas colocarem os lápis recebidos ao lado do outro para realizar uma comparação.</i>
6	<i>P: Observem esses três lápis que elas ganharam. São iguaizinhos, não é?</i>
7	<i>Als: Nãoo!!</i>
8	<i>P: São cores diferentes, não é? Ou são iguais as cores?</i>
9	<i>Al: Marron, azul e cinza.</i>
10	<i>P: Que outra diferença tem?</i>
11	<i>Als: Um é pequeno, o outro é grande, o outro é grande.</i>
12	<i>P: Hum, mas qual é o médio?</i>
13	<i>Als: O segundo.</i>
14	<i>A professora solicitou que os alunos identificassem qual é o lápis grande, qual o pequeno.</i>
15	<i>P: Como é que vocês sabem que um lápis é grande outro é pequeno, outro é médio?</i>
16	<i>Als: Com os olhos.</i>
17	<i>P: Com os olhos todo mundo observou isso?</i>
18	<i>Als: Simm!</i>
19	<i>P: Bateu o olho dá pra saber?</i>
20	<i>Als: Simm!</i>
21	<i>A professora chamou outros três alunos à frente e compararam o tamanho dos lápis que cada um recebeu com os lápis comparados anteriormente. Os alunos compararam os lápis-pequeno com pequeno; médio com médio e grande com grande.</i>
22	<i>P: E percebe isso com o que mesmo?</i>
23	<i>Als: Com os olhos, já falamos.</i>
24	<i>P: Ah tá! Então, a gente está medindo coisa pequena. Mas, se eu for medir o comprimento</i>

	<i>desse quadro e o comprimento desse cartaz eu percebo qual é o maior?</i>
25	<i>Als: O quadro.</i>
26	<i>Então, se eu olhar para esse quadro e olhar para esse cartaz, então vocês perceberam que um é maior que o outro. Qual é o maior?</i>
27	<i>P: O quadro.</i>
28	<i>P: Mas se eu precisar saber qual é a medida dá para saber?</i>
29	<i>Al: Não</i>
30	<i>Al: Dá</i>
31	<i>Al: Será que dá?</i>
32	<i>Als: Dáaa!!</i>
33	<i>Então tá. [Nome de aluno] tem um lápis grande, [nome de aluna]tem um lápis médio e [nome de aluna]tem um lápis pequeno, quanto é que mede o lápis dela? A gente sabe medir?</i>
34	<i>Al: Nãoo!</i>
35	<i>Um aluno aponta para uma fita métrica na parede e fala: “Usa esse negócio aqui”.</i>
36	<i>P: Então, existe instrumento que a gente usa pra medir. Mas antes não tinha instrumento. Por exemplo, eu quero saber quanto mede este quadro aqui, vamos supor que eu não sei medir.</i>
37	<i>A professora mediu o quadro com os passos.</i>
38	<i>P: A gente mede nos passos, mas a gente tem uma medida para medir as coisas. Como é que chama a medida, quem sabe?</i>
39	<i>Al: fita métrica?</i>
40	<i>P: O metro pode ser medido com a fita métrica. Mas, antes de existir, no começo do mundo, quando os povos começaram a chegar, existia a fita métrica?</i>
41	<i>Als: Nãoo!</i>
42	<i>P: E como é que o povo media?</i>
43	<i>Al: Ah, existia!</i>
44	<i>Al: Existia não!</i>
45	<i>P: Existia ou não existia?</i>
46	<i>Um aluno se levantou e mostrou a medida através de passos.</i>
47	<i>A professora confirmou – Com o passo, não era?</i>
48	<i>P: Mas será que meu passo é do tamanho do passo de [nome de aluno]?</i>
49	<i>Als: Nãoo!</i>
50	<i>P: Media com passos, com palmos. Mas será que meu palmo é do tamanho do palmo de [nome de aluno]?</i>
51	<i>Als: Nãooooo!</i>
52	<i>P: Então, a medida ia dar exata?</i>
53	<i>P: Als: Nãooooo!!</i>
54	<i>A professora realizou uma medida comparativa de uma das mesinhas dos alunos na sala de aula, com palmos dela e de um aluno.</i>
55	<i>P: Chegamos à conclusão de que, os passos, o palmo não dá a medida exata, dá a medida dele, não dá a medida padrão pra todo mundo usar. Por isso que foi obrigado a inventar o METRO</i>
56	<i>-A professora mostrou a fita métrica para os alunos. Informou aos alunos que 1m = a 100cm. - Acrescentou que o metro é dividido em centímetros, pedacinhos</i>

	- Pediu para os alunos pegarem uma régua que ela já havia solicitado para eles trazerem de casa.
57	A professora informou aos alunos que existe régua pequena e grande e solicitou para que os alunos observem suas régua e vissem quantos centímetros tem. Reforçou que de um espaço no outro da régua é igual a 1cm.
58	Al: A minha tem 28 cm.
59	A professora mostrou a régua que está em sua mão para todos os alunos que chegaram à conclusão que a régua mede 30 cm. -Mostrou uma outra régua maior que mede 60cm e fez uma comparação com alunos para ver qual é a maior e eles concluíram, juntamente com ela que a de 60cm é a maior. - Retomou à fita métrica e informou: que esta tem um metro e meio, sendo 100 cm mais 50 cm
60	A professora chamou três alunos à frente com os lápis que receberam no início da aula, questionou se são do mesmo tamanho ou não e realizou a medida juntamente com os alunos. - Solicita que os demais alunos fizessem a medida dos seus lápis recebidos também e anotassem no caderno.
61	A professora anotou no quadro: MINHAS MEDIDAS e orientou para que os alunos anotassem no caderno, acrescentando: MEU LÁPIS: - Percorreu as mesas dos alunos conferindo as medidas dos lápis de cada um.
62	P: Quando a medida for 16 cm e passar da metade de 1cm, por exemplo, a gente registra assim: dezesseis e meio. [Registra 16,5 no quadro].
63	P: Agora nós vamos medir a altura. Anotem aí em seus cadernos: MINHA ALTURA
64	A professora mediu a altura do primeiro aluno com a fita métrica que já estava fixada na parede.
65	P: [nome do aluno] mediu 134, ou seja, 1 metro e 34 centímetros por que o metro são 100 cm
66	-Prossiguiu com a medida dos demais alunos. -Cada aluno medido olhava a fita e informava o seu resultado em centímetros. - Os alunos foram registrando as medidas de todos os colegas em seus cadernos. - Durante as medidas das alturas dos alunos a professora sempre questionava quem poderia ser maior ou menor que o outro.
67	A professora acrescentou nas anotações do quadro: O COMPRIMENTO DO MEU PÉ é: e iniciou a medida dos pés dos alunos na sala de aula - Ao final, após concluir as medidas, solicitou que cada aluno conversasse um pouco com seu colega do lado sobre a medida do seu pé.
68	P: Agora quero saber se aqui na sala tem alguma coisa que pode ser medida com o metro?
69	Als: Tem. Não... O armário
70	A professora mostrou a fita métrica para cada aluno e reforçou que até 100 cm é 1 metro e iniciou a medição dos objetos da sala. (O quadro, a mesa e os armários), utilizando a fita métrica.
71	Esponaneamente os alunos se organizaram em pequenos grupos na sala.
72	A professora propôs uma atividade escrita (impressa) que apresentava uma informação sobre o metro, seguida de imagens de alguns objetos usados para medir (metro, trena, régua, fita métrica) e na sequência os alunos deveriam completar as frases que vinham logo abaixo, com os nomes dos instrumentos conforme a sua utilidade e registrar as medidas que foram feitas no início da aula (comprimento do pé, altura, medida do lápis que estava

	<i>usando).</i>
73	<i>Para finalizar, a professora solicitou que os alunos trouxessem para a aula seguinte, o número do sapato que usa, a fim de dar sequência ao desenvolvimento do conteúdo.</i>

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Do ponto de vista geral, o processo de ensino aqui analisado, coloca em prática efetivamente o planejamento realizado.

O desenvolvimento da sequência inicia-se com a apresentação de uma caixa fechada para que os alunos por meio da inferência pudessem descobrir o seu conteúdo, constituiu uma estratégia interessante para aguçar a curiosidade dos alunos e motivar o desenvolvimento da aula. Além disso, os objetos existentes na caixa (lápiz de tamanhos variados – pequeno, médio e grande) foram explorados no decorrer da realização das atividades.

No que concerne à dinâmica docente, destacamos que durante a implementação da sequência a professora dinamizou a aula apresentando questionamentos constantes e medições usando o corpo do aluno como referência. As tarefas desenvolvidas contemplaram, ainda, a exploração do espaço da sala, com medições de objetos que dela fazem parte (quadro, mesa, armários).

No que diz respeito aos alunos, observamos que foi frequente a aceitação das tarefas propostas pela professora. E, de maneira genérica, todos participaram da aula com respostas às questões colocadas pela professora, assim como na recepção de informações fornecidas por ela.

Para o desenvolvimento das atividades, os alunos tiveram disponíveis e utilizaram vários recursos: fita métrica, régua e objetos da sala de aula.

No que diz respeito às *idoneidades didáticas* fazemos as seguintes considerações:

A *idoneidade epistêmica* foi analisada considerando, principalmente os seguintes componentes: situações-problemas, linguagem, regras e argumentos. Inicialmente, para determinar o grau de adequação epistêmica da sequência de tarefa implementada, tomamos como referência as competências relacionadas a Medida de Comprimento definidas pela BNCC para o 2º ano do Ensino Fundamental, qual seja: “*Estimar, medir e comparar comprimentos de salas (incluindo contorno) e de polígonos, utilizando unidades de medida não padronizadas e padronizadas (metro, centímetro e milímetro) e instrumentos adequados*”. Assim, o conteúdo apresentado nas tarefas realizadas está em conformidade com a matemática institucionalizada. As problematizações apresentadas pela professora em (33) e (60), permitiram aos alunos a exploração dos sentidos da *percepção e da comparação*, mas, a estimativa não foi requerida ou cobrada.

As tarefas realizadas constituíram situações de aprendizagem de fácil entendimento para os alunos, apresentando linguagem e procedimentos claros e adequados à série/ano a que se destina. Entretanto, observamos que os conceitos e definições emergentes no processo são de certa maneira fragilizados. Os conceitos de *comprimento* e de medida, importantes para a compreensão da medida de comprimento, não ficam evidente durante a realização das tarefas, assim como a noção de comprimento enquanto grandeza.

Observamos, também, a ausência de tarefas que mobilizem competências cognitivas mais complexas, como atividades de exploração, de procura de informação e de argumentação, por exemplo.

Assim, a partir da análise realizada, consideramos de grau moderadamente alta a *idoneidade epistêmica* presente na sequência implementada.

Na *idoneidade cognitiva* observamos os conhecimentos dos estudantes, o grau de adequação cognitiva e o grau de dificuldade proposto pela sequência de tarefas.

Percebemos que as situações de aprendizagem apresentadas na sequência de tarefas estão dentro da zona de desenvolvimento proximal dos alunos, ou seja, os procedimentos utilizados, seu grau de dificuldade e os conteúdos com os quais se relaciona são apropriados para o 2º ano. Ressaltamos que das unidades padronizadas de medidas a professora abordou somente o metro e o centímetro, em (56), (59), (65) e (70).

Dito isso, consideramos uma *idoneidade cognitiva* moderadamente alta manifestada na implementação da sequência de tarefas analisada.

Em relação à *idoneidade interacional* observamos durante a realização das tarefas que os alunos tiveram a oportunidade de interagir com a professora e de confrontar os procedimentos que efetuaram para a realização das tarefas assim como as suas soluções com as da turma, em (21) a (54). E, apesar da intensa interação e participação oral dos alunos, percebemos ainda resquícios de ensino centrado na transmissão do conhecimento. Como observado em (56), (57) e (70).

Quanto à interação entre os alunos, a professora promoveu apenas uma oportunidade em (67), quando propôs um diálogo entre duplas. Em (71) percebemos a organização da sala em grupos, mas formado espontaneamente pelos próprios alunos.

Nesse sentido, consideramos a *idoneidade interacional* para implementação da sequência matemática, de grau médio.

Para analisar o grau de *adequação mediacional*, observamos o uso de material manipulável, o tempo didático e a incidência na aprendizagem dos alunos. Assim, foi visível o uso de instrumentos de medidas para favorecer o entendimento do conteúdo. A professora

utiliza e oportuniza os alunos a exploração da fita métrica e da régua de tamanhos variados (46), (50) e (54), além de mencionar duas unidades de medida de comprimento não convencional (palmos e passos), em (56), (59), (64), (66), (67) e (70). Porém, não fez experimentação com essas medidas.

Isto posto, consideramos moderadamente alta a *idoneidade mediacional* manifestada na implementação dessa sequência de tarefas.

Para analisar o grau de *adequação emocional* consideramos a valorização dos interesses e necessidades dos alunos, assim como a melhora do seu grau de motivação e sua confiança na matemática. Assim, no decorrer da aula observamos uma ação motivacional por parte da professora em diferentes momentos, instigando os alunos a participarem das tarefas, a responderem os questionamentos propostos, a apresentarem exemplificações a partir das suas vivências cotidianas. Entretanto, consideramos que a professora poderia ter apresentado tarefas mais desafiadoras, mais divertidas, que envolvesse estimativas, por exemplo.

Nesse contexto, consideramos em grau moderadamente alto a *idoneidade emocional* na implementação dessa sequência de tarefas.

Para a idoneidade ecológica observamos que as abordagens feitas pela professora na implementação da sequência, garante uma articulação do conteúdo envolvido com as exigências curriculares e com o cotidiano dos alunos. Observamos ainda que as tarefas implementadas não fazem interação explícita com outros temas matemáticos, bem como com temas de outras disciplinas, não sendo possível visualizar, também, discussão em torno de valores relacionados à formação da cidadania.

Sendo assim, consideramos uma adequação ecológica mediana na implementação da sequência de tarefas.

Enfim, no quadro a seguir, sistematizamos à idoneidade didática manifestada na implementação das sequências de tarefas pelas professoras, conforme o atendimento a seus componentes e indicadores.

Quadro 14 – Análise das idoneidades didáticas nas sequências de tarefas implementadas

Idoneidade didática	Descritores/indicadores	Grau de idoneidade	
		prof. ^a Flor	prof. ^a Carla
Epistêmica	As tarefas implementadas apresentam conteúdos em conformidade com a matemática de referência?	Baixo	Médio

	São devidamente contextualizadas, permitem aos alunos usar diferentes procedimentos na resolução (intuitivos, formais) e diferentes formas de expressão matemática (verbal, gráfica e simbólica)?	Médio	Alto
	Apresentam diferentes níveis de dificuldades/ graus de desafios?	Médio	Médio
	Apresentam linguagem e procedimentos claros e adequados à série/ano a que se destina?	Baixo	Alto
	Contemplam a interpretação a reflexão, a exploração de conceitos e levam o aluno a argumentar e justificar suas soluções?	Baixo	Baixo
Cognitiva	As situações de aprendizagem apresentadas estão dentro da zona de desenvolvimento proximal dos alunos?	Baixo	Médio
	Envolvem conceitos matemáticos, contemplando as diferenças individuais (dificuldades e potencialidades) dos alunos?	Médio	Médio
	Leva em consideração os conhecimentos prévios dos alunos necessários à realização das situações propostas?	Baixo	Alto
	Proporcionam aos alunos a aquisição dos conhecimentos e competências pretendidas?	Baixo	Alto
Interacional	A professora Reconhece e resolve os conflitos dos alunos?	Baixo	Médio
	Incentivam a comunicação, o diálogo entre os alunos, permitindo-os chegar a um consenso em discussões coletivas/houve incentivo no processo de implementação?	Baixo	Médio
	Aguçam a curiosidade, a exploração, a formulação e validação de proposições matemáticas?	Médio	Médio
Mediacional	Utilizam materiais manipulativos concretos e tecnológicos para trabalhar as tarefas propostas?	Médio	Médio
	A organização da turma e o tempo destinado à realização das tarefas é/foi suficiente, tendo em vista sua extensão e o seu grau de dificuldade?	Alto	Alto
Emocional	As tarefas levam em consideração o interesse dos alunos: diversificadas, divertidas, desafiadoras?	Médio	Médio
	Permitem associar a matemática com a vida cotidiana dos alunos?	Alto	Alto

Quadro 14 – Continuação.

Idoneidade didática	Descritores/indicadores	Grau de idoneidade	
		Profª Flor	Profª Carla
	As tarefas contribuem com a elevação da autoestima dos alunos e com o gosto pela Matemática?	Médio	Alto
Ecológica	As tarefas estão de acordo com o currículo do ano/série em questão?	Médio	Médio
	Relacionam o conteúdo em estudo com outros conteúdos matemáticos, com temas de outras áreas do conhecimento dos alunos, contemplando a interdisciplinaridade?	Baixo	Baixo
	Durante a implementação houve conexão das situações propostas com a vida real e da comunidade onde os alunos estão inseridos?	Alto	Médio

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Legenda: Idoneidade alta: o descritor foi totalmente contemplado na aula executada; Idoneidade média: o descritor foi razoavelmente contemplado na aula executada; Idoneidade baixa: o descritor não foi contemplado na aula executada.

4.2.3 A gestão da Avaliação de tarefas matemáticas

A gestão da avaliação de tarefas matemáticas, foi desenhada com o propósito de descrever como ocorre essa gestão por parte das professoras participantes da pesquisa. Intrinsecamente relacionada às demais, esta dimensão apresenta-se em uma perspectiva mais reflexiva, envolvendo a identificação da capacidade do professor de analisar e avaliar didaticamente a sua própria prática, em um movimento de autorreflexão e autoconhecimento.

Nessa perspectiva, Gauthier et al. (2013, p.235) afirma que “a reflexão dos professores sobre seu próprio trabalho pode ocorrer durante a interação com os alunos ou então em momentos durante os quais não estão na presença deles”.

Considerando que a perspectiva de gestão da avaliação apontada nessa investigação, figura em duas vertentes: a do aluno e a do professor, organizamos a discussão e análise dos dados em dois momentos:

- No primeiro, que trata da vertente do aluno, apresentamos uma discussão em torno da forma como as professoras articulam a participação dos alunos na avaliação das tarefas realizadas em sala de aula.

- No segundo, que se refere à vertente do professor, discutimos e analisamos a forma como as professoras pensam e praticam de fato a avaliação das tarefas realizadas em sala de aula.

Uma avaliação situada no processo de ensino e de aprendizagem é realizada na sala de aula não somente sob a ótica do professor, mas também do aluno. Sobre a participação do aluno no processo de avaliação, Sant’Anna (2002, p. 27) afirma que “a avaliação só será eficiente e eficaz se ocorrer de forma interativa entre professor e aluno, ambos caminhando na mesma direção, em busca dos mesmos objetivos”. Assim, o aluno ajuda o professor a encontrar caminhos para melhorias da sua atuação na sala de aula.

Nessa perspectiva, buscamos identificar a relação das professoras com a participação dos alunos na avaliação das tarefas desenvolvidas na sala de aula. Para tanto, em entrevista, fizemos a seguinte indagação: “Costuma pedir para os alunos fazerem uma autoavaliação das tarefas que eles respondem na sala de aula”?

Professora Carla: “Não todos os dias, mas uma atividade ou outra em específico, eu já percebo, mas eu pergunto se eles gostaram, como é que eles gostariam que fosse feita, isso aí eu converso com eles, mesmo porque meus alunos tem uma faixa etária de 7 a 8 anos, eles já sabem falar. Então assim, eu faço, não todos os dias, mas faço, creio que uma ou duas vezes por semana eu faço essa avaliação. ”

Professora Flor: “Oralmente eu pergunto: E aí, gostaram da tarefa de hoje? E esta “tarefinha” que fizemos, o que vocês acharam? Não é sempre, mas eu pergunto.”

(Depoimentos recolhidos na entrevista realizada antes do processo formativo)

Embora as professoras afirmem envolver os alunos, não foi possível, pelo menos na prática observada, perceber uma atenção dada à participação do aluno na avaliação. Ao recorrermos aos registros do planejamento da sequência de tarefas realizado pelas professoras, onde consta o item “Avaliação”, encontramos referência somente à avaliação da aprendizagem do aluno a ser feita pelo professor. A autoavaliação das tarefas por parte dos alunos não aparece prevista.

A autoavaliação, enquanto instrumento reflexivo, é importante para o fortalecimento do processo de aprendizagem do aluno. Sant’Anna (2002), afirma que a prática autoavaliativa conduz o aluno a uma apreciação que leva-o a adquirir uma capacidade de analisar suas próprias atitudes, pontos fortes e fracos e êxito na consecução de propósitos, desenvolvendo sentimentos de responsabilidade pessoal ao apreciar a eficácia dos esforços individuais e de grupo.

Nesse sentido, o parecer do aluno sobre as tarefas realizadas deve ser visto pelo professor como resultado de um julgamento importante, porque “o aluno sempre sinaliza o que dá certo e o que não dá em sala de aula” (VASCONCELOS, 2012).

Portanto, para o processo de gestão de tarefas matemáticas, desenvolver no aluno a capacidade de autoavaliar, dá ao processo de ensino e de aprendizagem da matemática um caráter construtivo/participativo e contribui com a autorregulação da aprendizagem e com a formação da autonomia do aluno.

Também buscamos identificar como as professoras avaliam a sua atuação no processo de implementação de tarefas matemáticas na sala de aula. Para isto, no decorrer da entrevista perguntamos às professoras: Você costuma fazer uma avaliação das tarefas matemáticas implementadas na sala de aula? Comente a esse respeito.

Professora Carla: “Costumo. Cada conteúdo que vai dar, você faz uma avaliação, isso é automático, a gente já está acostumada a fazer. É de acordo aquela avaliação que você vai saber se você foi bem naquela atividade proposta ou não. Aquela avaliação deve ser feita ao final de toda atividade.”

Professora Flor: “Costumo sim. Por que aí estou vendo se esta tarefa foi bem elaborada, se conseguiu atingir o objetivo daquilo que eu queria. Não é fazer por fazer, mas tem que fazer visando a aprendizagem do aluno. Será que esta atividade que realizei com meu aluno hoje teve aprendizagem? Será que devo repetir novamente?”

(Depoimentos recolhidos na entrevista realizada antes do processo formativo)

As respostas das professoras deixam evidentes que existe uma preocupação em avaliar as tarefas matemáticas implementadas na sala de aula, embora os argumentos da professora Carla tratando a prática avaliativa como um processo automático, tira o caráter reflexivo da avaliação.

Ainda que os argumentos da professora Flor indiquem a realização de um processo autoavaliativo, observamos em outro momento da entrevista que ela assume a necessidade de refletir sobre os processos de planejamento, execução e avaliação das tarefas matemáticas na sala de aula. Vejamos:

Professora Flor: “ Eu acho assim, nós professores precisamos refletir mais sobre essa questão aí tanto sobre a elaboração das tarefas, como no momento da execução, da avaliação, a gente tinha que pensar mais na hora de fazer isso, para ver se realmente está atingindo aquilo que a gente quer. Por que às vezes pela correria a gente acaba nem pensando nisso, nesta importância do planejar. ”

(Depoimento recolhidos na entrevista realizada antes do processo formativo)

Pela fala da professora parece ser que as etapas da gestão de tarefas matemáticas (planejamento, implementação e avaliação) são tratadas de forma desarticulada na sala de aula. Para discutir essa questão, recorreremos a um questionamento realizado no decorrer da entrevista antes do processo formativo. Você faz uma comparação entre o que foi planejado e o que foi implementado para ver o que deu certo ou deu errado?

Professora Carla: “A gente faz essa comparação, isso é automático também, eu acho. Porque assim, às vezes você planeja uma coisa, quando você vai aplicar você vê que planejou errado. Aí você muda automático ali, na hora você já vai mudando, você começa a aplicar e faz a mudança de acordo a necessidade ali. Eu costumo fazer isso sim.”

Professora Flor: “Sim. Costumo sim.”

(Depoimentos recolhidos na entrevista realizada antes do processo formativo)

A professora Carla reafirma considerar automático o processo de comparação entre o planejado e o implementado, mais uma vez tira o caráter reflexivo desse processo.

Ademais, quando confrontamos os discursos das professoras nas entrevistas com o registro do planejamento realizado e os registros da aula observada, observamos que a autoavaliação das tarefas não aparece planejada, nem realizada. Sendo assim, sugere-se a necessidade de melhorias no processo autoavaliativo que venha de fato contribuir com o crescimento e desenvolvimento de sua prática.

É possível transformar a ação avaliativa em um momento de ação da aprendizagem e ainda em um momento de ação-reflexão-ação que apoiará futuras intervenções no que diz respeito ao currículo e seus desdobramentos (CARMINATTI; BORGES 2012, p. 174).

Nesse sentido, pensamos que os *critérios de idoneidade* didática com os respectivos indicadores, podem ser usados como ferramenta de análise reflexiva adequada para orientar o processo de autoavaliação da prática do professor, com vistas à indicação de possíveis melhorias, pois conforme Godino et al., (2016, p. 294, tradução nossa¹⁷) “a noção de idoneidade didática foi introduzida como ferramenta de apoio à reflexão global sobre a prática didática, sua avaliação e aprimoramento progressivo.” Segundo os autores, o professor de matemática deve conhecer, entender e adquirir competência para o uso adequado dessa ferramenta.

Ademais, consideramos pertinente registrar que ao final do processo formativo, experimentamos com as professoras um ensaio de análise didática, ou seja, um exercício de

¹⁷ La noción de idoneidad didáctica se ha introducido como una herramienta de apoyo para la reflexión global sobre la práctica didáctica, su valoración y mejora progresiva (GODINO et al., 2016, p. 294).

autoreflexão das sequências de tarefas planejadas e implementadas, com base nos critérios de idoneidade didática e seus indicadores empíricos, com o propósito de levar as professoras a exercitarem a *gestão da avaliação de tarefas matemáticas*. No final da atividade quando solicitamos das professoras que fizessem um comentário sobre a atividade realizada, a professora Flor evidenciou: “*Foi uma atividade muito boa, a gente teve mais aprendizagem - aprendemos esses critérios que eu nunca tinha ouvido falar, que um está entrelaçado com o outro; tivemos a oportunidade de analisar erros e acertos. Confesso que às vezes a gente faz uma análise quando chega à noite, faz aquela reflexão sobre uma aula dada, mas analisar assim, ponto por ponto eu nunca tinha feito*”. A professora Carla acrescentou: “*A gente até praticava, mas não sabia que tinha esses nomes de critérios de idoneidade didática*”.

5 CONCLUSÕES

Os caminhos percorridos no decorrer do desenvolvimento desta pesquisa nos proporcionaram a vivência de momentos de inquietações e de aprendizagens. Ao mesmo tempo, nos permitiram compreender que ao concluirmos este trabalho não significa que a caminhada encerrou, mas que é necessário, de alguma forma, consolidar os resultados obtidos no final deste processo de investigação.

Deste modo, esta seção constituirá uma síntese desta caminhada, onde apresentaremos nossas reflexões finais sobre a investigação que realizamos, buscando responder à questão que moveu essa pesquisa e avaliando a relação entre os objetivos estabelecidos e as conclusões a que chegamos. Faremos também uma reflexão sobre os possíveis resultados da pesquisa-ação, metodologia utilizada nessa investigação, tendo em conta a perspectiva de melhoria na prática das professoras participantes e a produção de conhecimento, e, ainda, sobre as possíveis contribuições que resultarão deste estudo para a Educação Matemática e para o contexto onde este foi realizado. Por fim, refletimos sobre algumas questões que ainda ficam em aberto e que podem originar estudos futuros.

Iniciamos nossa caminhada investigativa com o objetivo principal de analisar o processo de gestão de tarefas matemáticas de um grupo de professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, antes e depois de um processo formativo. Para alcançar este objetivo, o percurso seguido se constituiu a partir de uma proposta que cumpriu fundamentalmente dois papéis: o formativo, na medida em que buscou contribuir com a melhoria da prática das professoras por meio da autorreflexão e do diálogo; e o investigativo, quando consideramos que esta pesquisa aporta conhecimentos relacionados à gestão de tarefas, sobretudo ao desenvolvimento profissional das professoras. Assim, ao realizarmos a investigação, articulando formação e pesquisa, intencionamos, além de produzir conhecimentos, levar as professoras a incorporarem a ideia da prática reflexiva em suas atividades docentes.

Encontrar a sustentação teórica para embasar esta pesquisa, constituiu uma das grandes dificuldades e um desafio a mais para essa caminhada investigativa o que ocasionou a vivência de momentos de muita inquietação. A ausência de literatura/estudos prévios que discutissem especificamente sobre a gestão de tarefas, nos levou a ousar em elaborar um construto para a condução do nosso trabalho. Para fundamentar essa elaboração, encontramos no EOS um pilar de sustentação, especificamente nos critérios de idoneidade didática, uma ferramenta de análise que nos ajudou a pensar o nosso objeto e a alcançar o nosso objetivo de pesquisa.

Para responder à questão de investigação e alcançar o objetivo principal, procuramos pontualmente: 1) identificar conhecimentos didático-matemáticos manifestados por um grupo de professoras na gestão de tarefas matemáticas e 2) descrever as etapas de gestão de tarefas, planejamento, implementação e avaliação por parte de professores dos Anos Iniciais.

O primeiro objetivo específico foi alcançado na medida em que, o conjunto de elementos apresentados nas entrevistas e encontros formativos; no planejamento e execução das sequências de tarefas, permitiram determinar *os conhecimentos didático-matemáticos manifestados pelas professoras na gestão de tarefas matemáticas*.

Os dados empíricos apresentados, possibilitaram constatar que as professoras ao gerenciarem as tarefas matemáticas na sala de aula apresentam dificuldades nos conhecimentos didático-matemáticos. Foi possível perceber que mesmo com a devida formação acadêmica para atuar com a matemática dos Anos Iniciais, as professoras apresentaram, nos processos de planejamento, implementação e avaliação das sequências uma idoneidade epistêmico-cognitiva em grau de médio a baixo, revelando fragilidades no domínio desses elementos. As dificuldades ficaram evidentes nos discursos das professoras nas entrevistas e nos encontros de formação ao tratarmos sobre conteúdos matemáticos, no trato com a matemática institucionalizada e com a resolução dos conflitos cognitivos e epistêmicos dos alunos que surgiram nas aulas executadas.

Essas constatações corroboram as preocupações de Nacarato et al. (2011), dentre outros pesquisadores, com relação ao domínio de conhecimentos do professor que ensina Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Os autores afirmam que existe uma falta de domínio de conhecimento do conteúdo a ser ensinado, por parte dos professores, e que “é impossível ensinar aquilo sobre o que não se tem um domínio conceitual” (NACARATO et al., 2011, p. 35).

A análise apontou também uma variação de baixa a média nas idoneidades mediacional interacional e emocional, justificada pela limitada utilização de instrumentos manipulativos, materiais concretos e pela apresentação de conteúdos distantes das potencialidades dos alunos (ora além, ora aquém) e por não garantir situações de incentivo à comunicação e diálogo entre os alunos.

Atendendo ao objetivo específico de – *descrever as etapas de gestão de tarefas, planejamento, implementação e avaliação por parte das professoras dos Anos Iniciais* – organizamos os dados empíricos em unidades temáticas que nos permitiram qualificar a gestão das professoras no que tange a esses processos.

De modo geral, os dados da nossa pesquisa indicam que na gestão do planejamento as professoras embora reconheçam a sua importância para o processo de ensino e aprendizagem,

demonstram dificuldades ao planejarem devido à falta de domínio de conhecimentos didático-matemáticos; por conseguinte, durante o planejamento estudam pouco ou não estudam, e normalmente refutam os conteúdos que tem dificuldades, ao invés de estudá-los; em relação ao conteúdo, atribuem maior peso às experiências de trabalho do que ao currículo a ser seguido. Além disso, sobre a escolha das tarefas se prendem ao livro didático ou à internet. Outro aspecto a ser destacado, se refere à idoneidade didática manifestada pelas professoras no processo de planejamento, que de modo geral, avaliamos da seguinte forma: as idoneidades *interacional, emocional e mediacional*, em grau moderadamente médio. E as lacunas apresentadas nas idoneidades *epistêmica, cognitiva e ecológica*, nos permitem avaliá-las em grau médio-baixo. São aspectos que apresentam como limitadores para a gestão do planejamento de tarefas pelas professoras.

Destacamos que na análise individual observamos que antes do processo formativo a professora Flor manifestou um grau mais baixo de idoneidade didática na gestão do planejamento. Entretanto, após o processo, os dados apresentaram indícios de que a referida professora obteve um melhor avanço na citada idoneidade do que a professora Carla.

Assim, concluímos que a prática de estudos, o domínio do conhecimento e o grau de *idoneidade didática* manifestados pelo professor estão estreitamente relacionados. Contexto que corrobora a afirmação de Godino (2009) que as *idoneidades didática e matemática* necessitam caminhar juntas e, também, nos remete ao que afirma, Serrazina (1999, p. 140) “[...] há uma relação muito estreita entre o conhecimento do professor e o seu ensino, e que este afeta o que ele faz na sala de aula e o que os alunos aprendem”. E, portanto, quanto mais o professor estuda, mais ele se apropria do conhecimento e maior será o grau da Idoneidade Didática presente na gestão do planejamento das tarefas.

Tendo em vista a articulação que promovemos do processo de gestão da implementação de tarefas matemáticas com os *critérios de idoneidade didática* (BREDA, FONT e LIMA, 2015; GODINO et al., 2007; GODINO, 2013), a análise dos dados nos propiciou a seguinte conclusão: na implementação das duas sequências analisadas, alguns indicadores empíricos dos critérios de idoneidade didática foram contemplados - uns na totalidade, outros de modo parcial. Desse modo, avaliamos as idoneidades mediacional, interacional e emocional manifestadas na implementação feita pelas professoras Flor e Carla em grau médio-alto, sendo que as lacunas apresentadas nas idoneidades *epistêmica, cognitiva e ecológica*, nos permitiram avaliá-las em grau médio-baixo na implementação da professora Flor e em grau médio-alto, a presença dessas idoneidades na implementação da professora Carla. Os dados apontam que todas as dimensões da idoneidade precisam ser melhoradas em seus níveis e articulação para que esta atinja um

grau mais elevado, com destaque para as idoneidades epistêmico-cognitiva, visto que estas perpassam essencialmente o conhecimento matemático do professor.

Destacadamente, a análise da dimensão interacional, possibilitou observarmos com especificidade um aspecto que nos reportou à postura pedagógica adotada pelas professoras na sala de aula, a qual relacionamos com a forma como elas colocaram em prática as suas concepções de ensino e de aprendizagem. Identificamos evidências de uma postura pedagógica que traz resquícios de um ensino ainda focado na perspectiva tradicional. Apesar de procurarem instigar a participação oral dos alunos na realização das tarefas, foi visível a preocupação das professoras em apenas informar, em transferir o conhecimento (FREIRE, 2002), sem proporcionar ao aluno a oportunidade de descobrir e construir esse conhecimento.

Esse dado ratifica a ideia de que um dos desafios colocados à escola hoje é, como diz Freire (2002), fazer com que o professor assuma uma postura pedagógica efetivamente dialógica, participativa e focada na promoção da autonomia do aluno, uma vez que é esta autonomia que vai viabilizar o seu crescimento cognitivo e emocional. Nesse sentido, compreendemos que essa mudança de postura por parte do professor acontece a partir de uma reflexão na/sobre a prática.

Assim, na perspectiva de uma postura participativa e dialógica, incluindo a prática da autoavaliação, da (auto) reflexão do professor, que analisamos os dados referentes à gestão da avaliação de tarefas, buscando identificar a forma como as professoras articulam a participação dos alunos e como elas praticam de fato a avaliação das tarefas realizadas na sala de aula. Os resultados da análise revelam que somente a avaliação da aprendizagem dos alunos a ser feita pelo professor, faz parte do planejamento e da implementação das tarefas. A autoavaliação das tarefas por parte dos alunos e, ainda, por parte das professoras não aparecem previstas. Isto posto, consideramos mais um desafio colocado ao professor: além da necessidade de elevação dos conhecimentos didático-matemáticos, a necessidade de incorporar no seu fazer pedagógico diário, a prática da reflexão e da autoavaliação participativa na sala de aula.

Enfim, analisar a gestão de tarefas matemáticas por professoras do Ensino Fundamental, possibilitou assumir que, em qualquer que seja o contexto, a gestão de tarefas requer planejamento, implementação e avaliação idôneas, uma vez que o sucesso do aluno na aprendizagem dos conteúdos depende, em grande parte, da qualidade da condução do ensino desenvolvida pelo professor em sala de aula.

Ademais, os elementos apresentados nos resultados da nossa pesquisa nos permitem ainda, fazer uma reflexão em torno das formações continuadas promovidas pelas Secretarias de Educação. Por mais que têm sido oferecidas essas formações, no que tange às suas concepções

e propósitos elas precisam ser repensadas, pois, as fragilidades de domínio do conteúdo matemático apresentadas pelos sujeitos da nossa pesquisa, trazem um indicativo de que embora sejam professoras experientes, com formação inicial adequada, com participações constantes em ações de formação, ainda existe uma lacuna a ser preenchida na formação dessas professoras.

Sendo assim, para que os processos de formação continuada atinjam a eficácia necessária, é preciso priorizar não somente o viés metodológico, mas também o domínio de conhecimento do conteúdo a ser ensinado. De modo que essa formação seja significativa de fato para o professor.

No que se refere ao delineamento metodológico adotado na pesquisa, fizemos a opção pela *Pesquisa-Ação Estratégica* e o desenvolvimento de três fases de ação: planejamento, implementação e avaliação. Vimos, nesta abordagem, a possibilidade de, além da produção de conhecimento, transformarmos este estudo em uma oportunidade de levar o professor a refletir e compreender as suas práticas empreendidas na sala de aula, através da autorreflexão, intervindo assim, na realidade e contribuindo com a melhoria da prática do professor. Nesta fase, apoiamo-nos, principalmente, em autores como Franco (2005, 2016) e Tripp (2005).

Assim, do ponto de vista da metodologia adotada em nossa investigação – *A Pesquisa-Ação* – consideramos que esta atingiu o seu propósito. Sobre a perspectiva da mudança na prática, embora requeira uma ação desenvolvida a longo prazo, ainda assim, podemos considerar que algumas evidências apresentadas nos dados empíricos indicam que a ação de intervenção desenvolvida – o processo formativo, trouxe contribuições para a mudança na prática das professoras, tais como: contribuiu com a formação continuada das professoras, propiciou o desenvolvimento de reflexões e o reconhecimento de limitações nas práticas docentes, contribuiu com o desenvolvimento de posturas mais críticas e reflexivas frente ao ensino de matemática, levando-as a querer realizar efetivamente mudanças em suas práticas. Por exemplo, no replanejamento da sequência de tarefas as professoras incorporaram novas atividades contemplando componentes de idoneidade didática antes não contemplados. Essas contribuições aparecem bem elucidativas, ainda, nos depoimentos das professoras:

Professora Carla: “[...] com o processo formativo, pude analisar e chegar à conclusão que posso ser mais criativa ao elaborar e conduzir as tarefas matemáticas, numa perspectiva voltada para a realidade e maturidade dos alunos, procurando sempre atender na medida do possível as especificidades e interdisciplinaridade. Portanto, o processo em questão, veio somar em nossa missão, apesar do tempo ser bem apertado, limitando nossa participação/interação”.

[...] “a gente precisa procurar melhorar, refletir, recorrer à parte escrita para ver se a gente melhorou com o tempo, ou ainda precisa melhorar. Por que na verdade a gente trabalha em prol dos alunos, penso sempre neles, a gente fica triste quando não consegue alcançar os objetivos”.

(Feedback para o processo formativo/investigativo).

Professora Flor: *“[...] essa formação nos levou a percorrer caminhos que antes não conhecia, nos levou a ter conhecimentos que até aqui a gente não tinha. Poderíamos até ter na prática, mas de maneira formal, não. Foi muito bom, aprendi muita coisa, foi muito gratificante, pretendo colocar em prática, não sei se vou conseguir, porque a partir do momento que você passa a ter conhecimento de uma coisa, que você sabe que é certo e não coloca em prática, a consciência pesa. No mais, é continuar os estudos para que a gente possa melhorar cada vez mais a nossa prática”. A professora destacou, ainda: “Eu agora passei até a gostar de matemática. Eu tinha dificuldade em trabalhar matemática, justamente porque eu não gostava da disciplina, mas agora, a partir do que a gente estudou, a gente conheceu, passei a gostar mais”.*

[...] Eu não faço as tarefas mais simplesmente por fazer, só como um reforço, não. Eu procuro ver esses objetivos que a gente colocou. Então, todas as coisas que a gente estudou, apesar de ter participado de outros cursos de formação, nunca tinha visto isso aí pra levar a gente a refletir sobre a prática da elaboração das atividades, a execução na sala, depois essa avaliação que é tipo um feedback”.

[...] através dos estudos e discussões realizadas, me fez refletir sobre a minha prática pedagógica. [...] as leituras feitas me conduziram a uma nova forma de planejar, executar e avaliar as tarefas dos meus alunos e claro que não só em relação à matemática, mas às outras disciplinas também”.

(Feedback para o processo formativo/investigativo).

Portanto, consideramos que ao menos na realidade investigada, essa pesquisa cumpre a sua função de proporcionar melhorias efetivas na prática das professoras, através do conhecimento produzido.

Ressaltamos que o movimento de pesquisa-ação foi imprescindível ao processo de reflexão crítica, a partir da qual as professoras participantes passaram a se perceberem não apenas como participantes de uma pesquisa de mestrado, mas como protagonistas da ação de uma formação continuada e, corresponsáveis pelo desenvolvimento e pela produção desta investigação. Nesse caso, cumprimos o papel investigativo e também formativo, conforme apresentado no capítulo que trata do percurso metodológico da dissertação.

Nesse contexto, destacamos também, a importância de a Universidade fazer pesquisas com os pequenos grupos de professores utilizando essas modalidades de pesquisa mais formativas e colaborativas – pesquisa-ação, pesquisa-ação colaborativa, pesquisa-formação – por possibilitar ao professor refletir sobre o que ele não sabe, e pensar junto com ele o conteúdo e o como fazer. Assim, não fica a crítica pela crítica, como acontece em boa parte das pesquisas.

Do ponto de vista da pesquisa, de modo geral, acreditamos que esta traz importantes contribuições para a Educação Matemática, uma vez que não encontramos, no banco de dissertações e teses da CAPES, pesquisas sobre a gestão de tarefas matemáticas, assim como, pesquisas que relacionem a questão da gestão de tarefas com a teoria proposta pelo EOS. Nesse sentido, a discussão dessa pesquisa apresenta novos olhares e novas perspectivas sobre o ensino da matemática e oferece uma valiosa contribuição para que os próprios professores possam em primeiro lugar, refletir sobre a importância das tarefas para os processos de ensino e aprendizagem da Matemática e, em segundo, avaliar a sua prática em relação às tarefas no que tange aos processos de planejamento, implementação e avaliação, no intuito de atingir um alto grau de Idoneidade Didática.

A investigação contribui, também, para a produção de conhecimentos do Programa de Pós-Graduação em Ensino, da UESB, e do Grupo de Estudos e Pesquisas em Didática das Ciências Experimentais e da Matemática (GDICEM), pois expande as discussões acerca das tarefas no ensino da matemática fundamental. O que também se aplica à preocupação do grupo envolvido na pesquisa com o contexto da escola e com a melhoria da qualidade do ensino, conforme exposto: “[...] então, os estudos para mim foram muito importantes. Eu aprendi muito e vou procurar colocar em prática”. (Professora Flor).

Finalmente, consideramos que essa pesquisa deu respostas às inquietações com relação a gestão de tarefas matemáticas, apontadas no início da investigação. Entretanto, o processo investigativo também abriu espaço a reflexões que apontam novas questões, que se mostraram incompletas em relação ao tema abordado, para estudos futuros. Dessa forma, julgamos pertinente que sejam realizadas mais investigações que dediquem à compreensão da competência do professor em auto avaliar a sua prática e da necessidade de se dedicar a estudar mais enquanto gestor de tarefas e os resultados advindos possam influenciar no processo de ressignificação da prática do professor.

REFERÊNCIAS

- ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O Método nas Ciências Naturais e Sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- ANDRADE, L. S. **Currículos de Matemática no Ensino Médio: um olhar sob a perspectiva do Enfoque Ontosemiótico do Conhecimento e a Instrução Matemática**. 2014. 260 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Luterana do Brasil, Canoas. 2014.
- BALL, D. L.; HILL, H. C.; BASS, H. Knowing Mathematics for Teaching: Who knows Mathematics Well Enough to Teach Third Grade, and How Can We Decide? **American Educator**, p. 14–46, 2005.
- BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content Knowledge for Teaching: What makes it special? **Journal of Teacher Education**, v. 59, n. 5, p. 389–407, 2008.
- BARROS, C. S. G. **Pontos de Psicologia do Desenvolvimento**. Ática, 2004.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto Editora: Porto, 1994.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>>. Acesso em: 23 de jul. de 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Resultados do Censo Escolar de 2015. Brasília. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br>>. Acesso em: 17 set. 2018.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BREDA, A.; FONT, V.; LIMA, V. M. R. A noção de idoneidade didática e seu uso na formação de professores de matemática. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 8, n. 2, p. 1–41, 2015.
- CANAVARRO, A. P.; SANTOS, L. Explorar tarefas matemáticas. In: CANAVARRO, A. P. et al. (Eds.). **Investigação em Educação Matemática: Práticas de ensino da Matemática**. 2012. p. 99–104.
- CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 7.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- CRESCENTI, E. P. **Os professores de Matemática e a Geometria: opiniões sobre a área e seu ensino**. 2005. 252 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, Programa de Pós-Graduação em Educação, São Carlos, 2005.

- CUNHA, R. B. Lembranças de escola na Formação Inicial de Professores. In: PRADO, G. V. T.; CUNHA, R. B. **Percursos de Autoria**: exercícios de pesquisa. Campinas: Editora Alínea, 2007. 226p.
- CURY, C. R. J. A gestão democrática na escola e o direito à educação. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, v. 23, n. 3, p. 483–495, 2007.
- CURY, H. N. O conhecimento pedagógico do conteúdo dos erros. In: CURY, H. N.; VIANNA, C. R. **Formação do Professor de Matemática**: reflexões e propostas. Santa Cruz do Sul: Editora IPR, 2012, p. 19–48.
- CYRINO, M. C. C. T. A prática pedagógica do professor de Matemática em sala de aula. In: Encontro Paranaense de Educação Matemática. 2002. Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: UNIOESTE, 2002.
- CYRINO, M. C. C. T.; JESUS, C. C. Análise de tarefas matemáticas em uma proposta de formação continuada de professoras que ensinam matemática. **Ciência e Educação**, v. 20, n. 3, p. 751–764, 2014.
- D'AMBROSIO, B. S. **Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates**. SBEM. Ano II, n. 2, p. 15–19, 1989.
- DIAS, E. P. Conceitos de gestão e administração: uma revisão crítica. **Revista Eletrônica de Administração**, v. 1, 2002.
- DICK, B. Como conduzir e relatar a pesquisa-ação. In: RICHARDSON, R. J. (Org.). **Pesquisa-ação**: princípios e métodos. João Pessoa: UFP, 2003, p. 9–42.
- EUGÊNIO, B.; TRINDADE, L. B. A entrevista narrativa e suas contribuições para a pesquisa em educação. **Pedagogia em Foco**, v. 12, n. 7, p. 117–132, 2017.
- FIorentini, D.. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. C. A.; LOIOLA, J. (org.) **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autentica. 2004.
- FIorentini, D.; LOrenzato, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. 3 ed. Campinas: Autores Associados, 2012.
- FONSECA, J. S. P. **Gestão de organizações de ensino**: uma perspectiva pedagógica. 1 ed. Curitiba: Appris, 2018.
- FONT, V.; PLANAS, N.; GODINO, J. D. Modelo para el análisis didáctico en educación matemática. **Infancia y Aprendizaje**, v. 33, n. 1, p. 89–105, 2010.
- FRANCO, M. A. S. Pedagogia da pesquisa-ação. **Educação e pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 483–502, 2005.
- FRANCO, M. A. S. Pesquisa-Ação Pedagógica: práticas de empoderamento e de participação. **Educação Temática Digital**, v. 18, n. 2, 2016.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo. Paz e Terra, 1996.

FREITAS, R. A. M. M.; ROSA, S. V. L. Ensino Desenvolvimental: contribuições à superação do dilema da didática. **Revista Educação e Realidade**, v. 40, n. 2, p. 613–627, 2015.

GAUTHIER, C. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas sobre o saber docente**. 3 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2013.

GHEDIN, E.; FRANCO, M. A. S. **Questões de método na construção da pesquisa em educação**. São Paulo: Cortez, 2008.

GODINO, J. D. Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de Matemáticas. UNION. **Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, n. 20, p. 13–31, 2009.

GODINO, J. D. Construyendo un sistema modular e inclusivo de herramientas teóricas para la educación matemática. In: Segundo Congreso Internacional Virtual sobre el Enfoque Ontosemiótico, 2017. **Anais...** 2017.

GODINO, J. D. Diseño y análisis de tareas para el desarrollo del conocimiento didáctico-matemático de profesores. **Probabilidad Condicionada: Revista de didáctica de la Estadística**, n. 2, p. 1–15, 2013.

GODINO, J. D. et al. Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas. **Paradigma**, v. 27, n. 2, p. 221–252, 2006.

GODINO, J. D. et al. Articulando conocimientos y competencias del profesor de matemáticas: el modelo CCDM. In: FERNÁNDEZ, C. et al. (Eds.) **Investigación en Educación Matemática XX**. Málaga: SEIM, 2016. p. 288–297.

GODINO, J. D. et al. Conocimientos profesionales en el diseño y gestión de una clase sobre semejanza de triángulos. Análisis con herramientas del modelo CCDM. In: **Avances de Investigación en Educación Matemática**, n. 13, p. 63–83, 2018.

GODINO, J. D. Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. In: XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM-IACME), Recife (Brasil). **Anais...** Recife: 2011.

GODINO, J. D. Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, v. 22, n. 2, p. 237–284, 2002.

GODINO, J. D.; BATANERO, C.; FONT, V. Um enfoque onto-semiótico do conhecimento e a instrução matemática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**. v. 10, n. 2, 2008.

GODINO, J. D.; BATANERO, C.; ROA, R. **Medida de magnitudes y su didáctica para maestros**. Manual para el Estudiante. p. 607–692, Granada, 2002.

GUSMÃO, T. C. R. S. Desenho de tarefas para o desenvolvimento da cognição e metacognição matemática. In: NEVES, A. S. et al. (Org.) **Ensino e Didática das Ciências**. Salvador: EDUFBA, 2016, p. 183–193.

GUSMÃO, T. C. R. S. et al. El Caso Victor: dificultades metacognitivas em la resolución de problema. **Bolema**, v. 28, n. 48, p. 255–275, 2014.

GUSMÃO, T. C. R. S. et al. **Sequências didáticas para o aumento da cognição e metacognição matemática de estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental**. Vitória da Conquista, BA: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), 2009.

GUSMÃO, T. C. R. S. Professores dos anos iniciais apresentam as mesmas dificuldades que seus alunos em relação à Matemática. In: VII CIBEM, Uruguai, 2013. **Anais...** Montevideu, Uruguai, 2013.

GUSMÃO, T.; CAJARAVILLE, J. A; BARRERO, A. Dificuldades estratégicas de alunos e professores em formação quando enfrentam problemas de medida de grandezas. **Veritati**, v. 1, n. 4, p. 109–119, 2004.

HOFFMANN, J. **Avaliação: mito e desafio**: uma perspectiva construtivista. 18 ed. Porto Alegre: Mediação, 1995.

IBIAPINA, I. M. L. M.; BANDEIRA, H. M. M. Pesquisa-ação crítica: origem e desenvolvimento do campo teórico-prático. In: IBIAPINA, I. M. L. M; BANDEIRA, H. M. M; ARAÚJO, F. A. M. (Orgs.). **Pesquisa Colaborativa**: multirreferenciais e práticas convergentes. Piauí: EDUFPI, 2016. p. 255–277.

JESUS, C. C. **Análise Crítica de Tarefas Matemáticas: Um Estudo com professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2011. 97 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, 2011.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LORENZATO, S. **Educação Infantil e percepção matemática**. 3 ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

LUCK, H. **A escola participativa**: o trabalho do gestor escolar. 2 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 1998.

LUCK, H. **Dimensões da Gestão Escolar e suas Competências**. Curitiba: Positivo, 2009.

LUCKESI, C.C. Planejamento e Avaliação escolar: articulação e necessária determinação ideológica. In: O diretor articulador do projeto da escola. Borges, Silva Abel. São Paulo, 1992.

MARIM, R. E. **Constituir-se professora que ensinará Matemática**: a superação de um medo paralisante. 2016. 180 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2016.

MENDES, E. I. F. (Org.). **Memorial da Educação de Guanambi**: parte 1. Guanambi: Gráfica Papel Bom, 2004. 245p.

MINAYO, M. C. S. (Org.) **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. 20 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1994.

MINAYO, M. C. S. (Org.) **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. 21 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

MINAYO, M. C. S. (Org.) **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 28 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

MORAES, M. S. S. et al. **Educação Matemática e temas político-sociais**. Campinas: Autores Associados, 2008.

MOTTA, P. R. **Gestão Contemporânea: a ciência e a arte de ser dirigente**. 8 ed. Rio de Janeiro: Record, 1997.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. (Coord.). **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: Tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

PAZ, V. A. S.; NUNES, M. M.; GUSMÃO, T. Ensino de medidas nas séries iniciais: uma proposta didática. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática, Salvador, 2010. **Anais...** Salvador, 2010.

PELLICER, P. B.; GODINO, J. D. Aplicación de indicadores de idoneidad afectiva em um proceso de enseñanza de probabilidade em educación secundaria. **Perspectiva Educacional. Formación de Profesores**, v. 56, n. 2, p. 92–116, 2017.

PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo, Cortez Editora, 2002.

POCHULU, M., FONT, V.; RODRÍGUEZ, M. Desarrollo de la competencia en análisis didáctico de formadores de futuros profesores de matemática a través del diseño de tareas. **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**, v. 19, n. 1, 2016.

POCHULU, M.; FONT, V.; RODRIGUEZ, M. Criterios de diseño de tareas para favorecer el análisis didáctico en la formación de profesores. In: VII CIBEM. Montevideo: Uruguai. 2013. **Anais...** Montevideo: Uruguai. 2013.

PONTE, J. P. Gestão curricular em Matemática. In: GTI (Ed.) **O professor e o desenvolvimento curricular**. Lisboa: APM, 2005.

PONTE, J. P. Tarefas no ensino e na aprendizagem da Matemática. In: PONTE, J. P. (Org.). **Práticas Profissionais dos Professores de Matemática**. 1 ed. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014.

ROLDÃO, M. C. **Gestão Curricular: Fundamentos e Práticas**. Lisboa: Ministério da Educação (ME), 1999.

ROLDÃO, M. C.; ALMEIDA, S. **Gestão Curricular para a autonomia das Escolas e professores**. Lisboa: Ministério da Educação, 2018.

SANT'ANNA, I. M. **Porque avaliar? Como avaliar? Critérios e instrumentos**. 9 ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

SANTOS, J. J. R. **Saberes necessários para a docência na Educação de Jovens e Adultos**. 2011. 182 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em Educação, Natal, 2011.

- SANTOS, S. S. **Análise de uma experiência com tarefas matemáticas que exploram a dimensão metacognitiva**. 2015. 197 f. Dissertação (Mestrado em educação) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, 2015.
- SERRAZINA, L. Planificação do ensino e aprendizagem da matemática. In: INVESTIGAÇÃO, G. G. D. T. D. (Ed.). **A prática dos professores: Planificação e discussão coletiva na sala de aula**. Lisboa: Associação de Professores e Matemática, 2017.
- SERRAZINA, L. Reflexão, conhecimento e práticas lectivas em Matemática num contexto de reforma curricular no 1º ciclo. **Quadrante**, v. 9, p. 139–167, 1999.
- SHULMAN, L. S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernos Cenpec**, v. 4, n. 2, p. 196–229, 2014.
- SHULMAN, L. S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2., 1986.
- SOUSA, J. R. **(Re)desenho de tarefas para articular os conhecimentos intra e extramatemáticos do professor**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, 2018.
- STEELE, D. F. Vozes entusiastas de jovens matemáticos. **Educação e Matemática**, n. 62, p. 39–42, 2001.
- STEIN, M. K. et al. Implementing standards-based mathematics instruction: a casebook for professional development. New York: Teachers College Press, 2009.
- STEIN, M. K.; SMITH, M. S. (1998). Tarefas matemáticas como quadro para a reflexão da investigação à prática. **Revista Educação e Matemática**, n. 105, p. 22–28, 1998.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- THIOLLENT, M. J. M. **Metodologia da Pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1986.
- THIOLLENT, M. J. M.; COLETTE, M. M. Pesquisa-ação, formação de professores e diversidade. **Revista Acta Scientiarum**, v. 36, n. 2, p. 207–216, 2014.
- TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443–466, 2005.
- VASCONCELOS, C. S. **Planejamento: Projeto de Ensino e aprendizagem e Projeto Político Pedagógico**. (Org.). Campinas: Papirus. 2002.
- VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
- WADSWORTH, B. J. **Inteligência e Afetividade da Criança da Teoria de Piaget**. 3 ed. São Paulo, 1994.
- ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE DADOS



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO

Título do Projeto: A Gestão de Tarefas Matemáticas por Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Pesquisadora responsável: Lindomar Santana Aranha Pereira

Orientadora: Prof^ª. Dr.^a. Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão (UESB)

AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE DADOS

Eu, _____ ocupante do cargo de Diretor(a) da Escola _____ localizada na _____ cidade de Guanambi, Bahia, AUTORIZO a coleta de dados para a realização do projeto de pesquisa intitulado “A gestão de tarefas matemáticas por professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, após a aprovação do referido projeto pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (Uesb).

O projeto é de autoria da pesquisadora Lindomar Santana Aranha Pereira mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEEn), da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (Uesb).

Guanambi, Bahia, _____ de _____ de 2018.

Assinatura

Lindomar Santana Aranha Pereira
Pesquisadora responsável pelo projeto

APÊNDICE B – TERMOS DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
 MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO

Título do Projeto: A Gestão de Tarefas Matemáticas por Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Pesquisadora responsável: Lindomar Santana Aranha Pereira

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão (UESB)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Atende à Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, que define as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos

Prezado (a) Senhor (a)

Eu sou Lindomar Santana Aranha Pereira, aluna do Mestrado Acadêmico em Ensino, do Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGen), da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (Uesb) e estou realizando, juntamente com a pesquisadora Prof^ª. Dr^ª. Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão, o projeto de pesquisa intitulado “A Gestão de Tarefas Matemáticas por Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”.

Os objetivos desse projeto são: 1. Analisar o processo de gestão de tarefas matemáticas de um grupo de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, antes e depois de um processo formativo; 2. Identificar conhecimentos didáticos-matemáticos manifestados por um grupo de professores na gestão de tarefas matemáticas; 3. Descrever as etapas de gestão de tarefas, planejamento, implementação e avaliação por parte de professores dos Anos Iniciais.

Essa pesquisa se mostra um importante constructo científico e uma relevante produção no âmbito educacional e social, visto que os seus achados servirão de parâmetros para outros estudiosos concatenados com as discussões relacionadas à Educação Matemática, além de se constituírem em referenciais para subsidiar reflexões acerca do processo de ensino e de aprendizagem da matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Os participantes da pesquisa serão professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal do município de Guanambi/BA. No desenvolvimento da pesquisa, serão utilizados os seguintes procedimentos: será constituído um grupo de formação colaborativa, envolvendo pesquisadora e professores o qual possibilitará momentos de estudos, discussões, trocas de experiências, análises e reflexões, tendo como objeto de tematização a gestão de tarefas matemáticas por professores dos Anos Iniciais. A produção dos dados da pesquisa acontecerá por meio de encontros formativos, entrevista semiestruturada e observação

direta. Os instrumentos utilizados para a coleta dos dados serão: gravações em áudio dos encontros do grupo, produções escritas elaboradas pelos participantes e as notas de campo.

Assim, venho convidá-lo a participar desta pesquisa, lembrando que sua participação é voluntária e consistirá em participar do grupo de formação colaborativa.

Os riscos, desconfortos ou constrangimentos apresentados pela pesquisa são mínimos, mas, se isso ocorrer, o (a) Senhor (a) poderá solicitar o seu afastamento ou deixar de participar de alguma das etapas ou de todo o projeto, pois a sua participação nesta pesquisa não é obrigatória e seu consentimento pode ser retirado em qualquer momento se isso lhe for mais conveniente. Esta pesquisa também não implica em gastos financeiros para o (a) Senhor (a) e nem qualquer forma de ressarcimento ou indenização financeira por sua participação.

Os resultados desta pesquisa serão publicados na dissertação do Mestrado e em revistas especializadas. As respostas das entrevistas, assim como os registros produzidos durante os encontros de formação, serão arquivadas pelos pesquisadores por cinco anos. O (A) Senhor (a) poderá solicitar esclarecimentos antes, durante e depois da sua participação na pesquisa. Quaisquer esclarecimentos podem ser obtidos: a) com a pesquisadora Lindomar Santana Aranha Pereira, por meio do e-mail linda.santana@ifbaiano.edu.br, ou por telefone (77) 99954-3929; b) Com a orientadora, Prof^a Dr^a Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão, pelo e-mail professorataniagusmao@gmail.com, ou pelo fone: (77) 98815-5434; c) e também no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, que autorizou a realização desta pesquisa, através do e-mail cepuesb.jq@gmail.com ou do telefone (73) 3528-9727 ou ainda no seguinte endereço: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (Uesb), Comitê de Ética em Pesquisa da Uesb (CEP/Uesb), Módulo Administrativo, Sala do CEP/Uesb, Rua José Moreira Sobrinho, s/n, Jequiezinho, Jequié – BA, CEP 45.206-510.

Se o (a) Senhor (a) aceitar o convite e concordar em participar desta pesquisa, precisará assinar este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em duas vias: uma via ficará com o participante e a outra sob a guarda da pesquisadora e arquivada por cinco anos.

Desde já agradeço sua atenção e colaboração com a pesquisa!

Guanambi, Bahia, _____ de _____ de 2018.

Participante da Pesquisa

Lindomar Santana Aranha Pereira
Pesquisadora responsável pelo Projeto

APÊNDICE C – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTOS



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
 Autorizada pelo Decreto Estadual nº 7344 de 27.05.98
 Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UESB

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTOS

Eu, _____,
 CPF nº _____, RG nº _____,
 depois de conhecer e entender os objetivos, os procedimentos metodológicos, os riscos e os benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso do depoimento, especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), AUTORIZO, através do presente termo, a pesquisadora Lindomar Santana Aranha Pereira, autora do projeto de pesquisa intitulado “A Gestão de Tarefas Matemáticas por Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental” a colher o meu depoimento por meio de entrevistas semiestruturadas, gravações em áudio dos encontros do grupo e registros escritos, sem quaisquer ônus financeiros para nenhuma das partes.

Autorizo também a utilização, pela pesquisadora, dos depoimentos para fins científicos e de estudo (produção de artigos, livros e slides), obedecendo ao que está previsto nas Leis que resguardam os direitos das crianças, adolescentes, idosos e pessoas com deficiência: a) Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Lei Nº 8.069/1990; b) Estatuto do Idoso, Lei Nº 10.741/2003; c) Decreto Nº 3.298/1999, que estabelece a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, alterado pelo Decreto Nº 5.296/2004.

Guanambi, Bahia, _____ de _____ de 2018.

 Participante da Pesquisa

 Lindomar Santana Aranha Pereira
 Pesquisadora responsável pelo Projeto

APÊNDICE D – ROTEIRO DE ENTREVISTA ANTES DO PROCESSO FORMATIVO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO

Título do Projeto: A Gestão de Tarefas Matemáticas por Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Pesquisadora responsável: Lindomar Santana Aranha Pereira

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão (UESB)

OBJETIVO: Analisar o processo de gestão de tarefas matemáticas de um grupo de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, antes e depois de um processo formativo.

As informações coletadas por meio deste instrumento serão utilizadas com finalidades estritamente científica, com base na Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde, que estabelece as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

ROTEIRO DE ENTREVISTA ANTES DO PROCESSO DE FORMAÇÃO

DADOS PESSOAIS:

Nome (opcional): _____ Pseudônimo: _____

BLOCO 1 – PLANEJAMENTO E ESTUDO
Objetivo
Espera-se que o entrevistado fale sobre o planejamento das tarefas que são levadas para a sala de aula para desenvolvimento da aprendizagem dos conteúdos matemáticos. As facilidades e dificuldades encontradas ao escolher, ao desenhar ou redesenhar essas tarefas e a importância que é atribuída à etapa do planejamento para o processo de gestão de tarefas.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Você considera que as tarefas são importantes para a construção dos conceitos matemáticos pelos alunos? Fale um pouco. 2. Você considera o planejamento das tarefas uma etapa importante? Comente. 3. Você costuma planejar as suas aulas e as tarefas que leva para a sala de aula? 4. Comente como é feito o seu planejamento. 5. Sente alguma dificuldade quando vai planejar as tarefas matemáticas para levar para sala de aula? Fale um pouco. 6. E sobre as facilidades, gostaria de comentar algo? 7. Como é que você escolhe as atividades para trabalhar os conteúdos? (Recursos que utiliza - faz pesquisas, utiliza livros didáticos)? Conte um pouco. 8. Para fazer o planejamento você costuma realizar algum estudo? 9. Você costuma estudar as suas aulas antes de ministrá-las? Este processo de estudo reflete no planejamento das tarefas? Comente. 10. Quais critérios você utiliza para construir/selecionar as sequências de tarefas que propõe para os alunos? Fale um pouco sobre estes critérios e o porquê da escolha. (<i>Nível de dificuldade, linguagem, contextualização, interdisciplinaridade, conhecimentos prévios</i>)

<ol style="list-style-type: none"> 11. Você leva em consideração alguma teoria de aprendizagem para planejar as tarefas escolhidas? 12. Que tipos de tarefas matemáticas você escolhe para propor aos alunos? 13. Com quais intenções você escolhe as tarefas a serem implementadas na sala de aula? (Para articular conteúdos, fixar aprendizagem) 14. Você conhece alguma literatura que fala sobre desenho de tarefas? 15. Pensando no eixo grandezas e medidas, que importância/que peso você dá para os conteúdos deste eixo na sala de aula em relação aos outros? 16. Como é que você organiza seu planejamento para trabalhar este conteúdo?
BLOCO 2 – IMPLEMENTAÇÃO
Objetivo
Espera-se que o entrevistado fale sobre o processo de implementação das tarefas matemáticas na sala de aula. As facilidades e dificuldades encontradas ao realizar este processo.
<ol style="list-style-type: none"> 17. Comente como você gestiona ou desenvolve o processo de implementação das tarefas em sala de aula. 18. Sente alguma dificuldade quando vai aplicar as tarefas matemáticas na sala de aula? Fale um pouco. 19. E com relação as facilidades, gostaria de fazer algum comentário? 20. Que aspectos você leva em consideração quando aplica as tarefas na sala de aula? 21. Fale um pouco sobre a forma como você faz a mediação com o aluno ao aplicar as tarefas matemáticas em sala de aula. 22. Costuma promover momentos de interação entre os alunos durante o processo de implementação das tarefas na sala de aula? 23. Você considera que a utilização de alguns recursos faz diferença no desempenho dos alunos para resolução das tarefas? 24. Para você, como é uma boa implementação de tarefa matemática na sala de aula? 25. No que diz respeito ao conteúdo Medida de Comprimento, você tem alguma dificuldade específica na implementação de tarefas relacionadas a este conteúdo?
BLOCO 3 – AVALIAÇÃO
Objetivo
Espera-se que o entrevistado relate sobre o processo de avaliação das tarefas matemáticas planejadas e implementadas na sala de aula. As dificuldades e facilidades encontradas ao realizar este processo.
<ul style="list-style-type: none"> • Você costuma fazer uma avaliação das tarefas matemáticas implementadas na sala de aula? Comente a respeito. • Costuma pedir par aos alunos fazerem alguma autoavaliação das tarefas que eles respondem ou fazer? • Faz uma comparação entre o que foi planejado e o implementado, o que deu certo ou deu errado? • Quais aspectos você costuma considerar ao avaliar uma tarefa implementada? • Fale um pouco sobre as dificuldades e/ou facilidades que você encontra para avaliar as tarefas matemáticas implementadas na sala de aula.

APÊNDICE E – ROTEIRO DE ENTREVISTA APÓS O PROCESSO DE FORMAÇÃO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
 MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO

Título do Projeto: A Gestão de Tarefas Matemáticas por Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Pesquisadora responsável: Lindomar Santana Aranha Pereira

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão (UESB)

OBJETIVO: Analisar o processo de gestão de tarefas matemáticas de um grupo de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, antes e depois de um processo formativo.

As informações coletadas por meio deste instrumento serão utilizadas com finalidades estritamente científica, com base na Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde, que estabelece as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

ROTEIRO DE ENTREVISTA APÓS O PROCESSO DE FORMAÇÃO

DADOS PESSOAIS:

Nome (opcional): _____ Pseudônimo: _____

BLOCO 1 – PLANEJAMENTO
Objetivo
Espera-se que o entrevistado avalie e fale sobre sua percepção sobre o processo de planejamento das tarefas matemáticas, após o processo formativo.
<ul style="list-style-type: none"> • Que reflexões você faz sobre o planejamento de tarefas a partir dos pressupostos da Teoria do Desenho de Tarefas estudada em nossos encontros de formação? • Você apresentou em sua entrevista no primeiro encontro, alguns critérios utilizados para o planejamento das tarefas. Modificaria, acrescentaria, mais alguns nesta relação? • Após o processo formativo houve alguma mudança nas dificuldades e facilidades que sentia ao planejar as tarefas? Comente.
BLOCO 2 – IMPLEMENTAÇÃO
Objetivo
<ul style="list-style-type: none"> • Espera-se que o entrevistado reflita e fale sobre a forma como passou a perceber o processo de implementação das tarefas matemáticas na sala de aula, facilidades e dificuldades encontradas, após o processo formativo. • Houve alguma mudança nos aspectos que você leva em consideração quando implementa as tarefas na sala de aula? Fale um pouco. • Com relação às dificuldades e facilidades ao implementar as tarefas na sala de aula houve alguma modificação após os estudos no processo formativo?

BLOCO 3 – AVALIAÇÃO

Objetivo

Espera-se que o entrevistado relate sobre o modo como passou a pensar o processo de avaliação das tarefas matemáticas após o processo formativo.

- Os estudos realizados no processo formativo trouxeram para você uma visão diferente a respeito da avaliação das tarefas matemáticas propostas na sala de aula? Comente a respeito.

APÊNDICE F – AUTOAVALIAÇÃO REFLEXIVA DA SEQUÊNCIA DE TAREFAS



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO

OITAVO “ENCONTRO FORMATIVO”

Pesquisadora responsável: Lindomar Santana Aranha Pereira

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão

AUTOAVALIAÇÃO REFLEXIVA DA SEQUÊNCIA DE TAREFAS (PLANAMENTO E IMPLEMENTAÇÃO)

DESCRIÇÃO:

Ano/série da sequência planejada: _____

Conteúdo Matemático estudado: _____

Tempo de duração da sequência de tarefas: _____

Quantidade de tarefas propostas na sequência: _____

CRITÉRIOS DE IDONEIDADE DIDÁTICA

IDONEIDADE EPISTÊMICA			
Refere-se ao grau de representatividade dos significados institucionais implementados (ou pretendidos), a respeito de um significado de referência. A referência é o currículo prescrito, e a Matemática institucional que se transposta no currículo.			
Indicadores	Avaliação do grau de adequação		
	Baixo	Médio	Alto
As tarefas planejadas e implementadas apresentam conteúdos em conformidade com a matemática de referência?			
São devidamente contextualizadas, permitem aos alunos usar diferentes procedimentos na resolução (intuitivos, formais) e diferentes formas de expressão matemática (verbal, gráfica e simbólica)?			
Apresentam diferentes níveis de dificuldades/ graus de desafios,			
Apresentam linguagem e procedimentos claros e adequados à série/ano a que se destina?			
Contemplam a interpretação a reflexão, a exploração de conceitos e levam o aluno a argumentar e justificar suas soluções?			
IDONEIDADE COGNITIVA			

Expressa o grau em que as aprendizagens pretendidas/implementadas estão na zona de desenvolvimento potencial dos alunos, assim como a proximidade das aprendizagens adquiridas às que foram pretendidas ou implementadas.			
Indicadores	Avaliação do grau de adequação		
	Baixo	Médio	Alto
As situações de aprendizagem (tarefas) planejadas apresentadas estão dentro da zona de desenvolvimento proximal dos alunos?			
As tarefas propostas envolvem conceitos matemáticos, contemplando as diferenças individuais (dificuldades e potencialidades) dos alunos?			
Leva em consideração os conhecimentos prévios dos alunos necessários à realização das situações propostas?			
Proporcionam aos alunos a aquisição dos conhecimentos e competências pretendidas?			
IDONEIDADE INTERACIONAL			
Expressa o grau em que os modos de interação permitem identificar e resolver conflitos de significado e favorecem a autonomia da aprendizagem.			
Indicadores	Avaliação do grau de adequação		
	Baixo	Médio	Alto
As tarefas planejadas e implementadas apresentam linguagem clara e compreensível aos alunos?			
As tarefas incentivam a comunicação, o diálogo entre os alunos, permitindo-os chegar a um consenso em discussões coletivas/houve incentivo no processo de implementação?			
As tarefas aguçam a curiosidade, a exploração, a formulação e validação de proposições matemáticas?			
IDONEIDADE MEDIACIONAL			
Expressa o grau de disponibilidade e adequação dos recursos materiais e temporais necessários para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem.			
Indicadores	Avaliação do grau de adequação		
	Baixo	Médio	Alto
As tarefas sugerem o uso de materiais manipulativos concretos e tecnológicos para trabalhar as tarefas propostas e foram utilizados na implementação/houve utilização no processo de implementação?			
A organização da turma e o tempo destinado à realização das tarefas é/foi suficiente, tendo em vista sua extensão e o seu grau de dificuldade?			
IDONEIDADE EMOCIONAL			

Refere-se à distribuição temporal dos estados afetivos (atitudes, emoções, afetos, motivações) de cada aluno em relação com os objetos matemáticos e com o processo de estudo seguido.			
Indicadores	Avaliação do grau de adequação		
	Baixo	Médio	Alto
As tarefas levam em consideração o interesse dos alunos: diversificadas, divertidas, desafiadoras?			
Permitem associar a matemática com a vida cotidiana dos alunos?			
As tarefas planejadas e implementadas contribuem com a elevação da autoestima dos alunos e com o gosto pela Matemática?			
IDONEIDADE ECOLÓGICA			
Refere-se ao grau de adaptação do processo de estudo ao projeto educativo do centro, às diretrizes curriculares, às condições do entorno social.			
Indicadores	Avaliação do grau de adequação		
	Baixo	Médio	Alto
As tarefas planejadas estão de acordo com o currículo do ano/série em questão?			
Relacionam o conteúdo em estudo com outros conteúdos matemáticos, com temas de outras áreas do conhecimento dos alunos, contemplando a interdisciplinaridade?			
Durante a implementação houve conexão das situações propostas com a vida real e da comunidade onde os alunos estão inseridos?			

LEGENDA PARA REFERÊNCIA – (GRAU DE ADEQUAÇÃO):
 0 – 4 (Baixa); 4,1 – 8 (Média); 8,1 - 10,0 (Alta)

AVALIAÇÃO DO QUE PODE SER MELHORADO

- Considerando o que foi planejado e o que foi implementado na aula, indique algumas possíveis mudanças que poderiam ser introduzidas para melhorar os processos de planejamento e implementação das tarefas, tendo em conta os critérios de idoneidade didática.
 - Epistêmica (conteúdo matemático estudado)
 - Cognitiva (conhecimento prévio, aprendido, ...)
 - Interacional (modos de interação entre professor e alunos; alunos e alunos)
 - Mediacional (recursos utilizados)
 - Emocional (interesse, motivação, ...)
 - Ecológica (relações com outros conteúdos matemáticos, outras disciplinas).
- Registre outras considerações adicionais sobre os processos de planejamento e implementação da sequência de tarefas matemáticas.

APÊNDICE G – “FEEDBACK” DO PROCESSO INVESTIGATIVO/FORMATIVO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO

OITAVO “ENCONTRO FORMATIVO”

“A GESTÃO DE TAREFAS MATEMÁTICAS POR PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL”

Pesquisadora responsável: Lindomar Santana Aranha Pereira

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão

Participante: _____

“FEEDBACK” DO PROCESSO INVESTIGATIVO/FORMATIVO

A avaliação constitui um feedback importante para o nosso crescimento em qualquer atividade realizada. Assim, essa avaliação objetiva identificar sua opinião, enquanto participante, a respeito do processo formativo/investigativo que hora estamos concluindo. Portanto, faça uma breve avaliação do processo, considerando todos os momentos, desde o planejamento da sequência de tarefas inicialmente realizado, a implementação da sequência planejada, até os estudos, reflexões e discussões realizados nos encontros formativos, conforme orientação a seguir:

Realize uma retrospectiva do seu percurso em relação à gestão de tarefas matemáticas antes e depois do processo formativo/investigativo, apontando as possíveis contribuições para o seu modo de organizar e conduzir as tarefas matemáticas na sala de aula, assim como possíveis fragilidades/pontos negativos do processo em questão.

APÊNDICE H – SEQUÊNCIA DE TAREFAS MATEMÁTICAS I

PLANO DE AULA DE MATEMÁTICA

Professora: FLOR

Sequência Didática de Matemática: Grandezas e medidas

Turma: 1º ano

Tempo de duração: 03 aulas

Sequência Didática

Conteúdos: Medidas de Comprimento

OBJETIVOS:

- Perceber a importância da matemática no cotidiano e resolver situações problema com base em conhecimentos anteriores de tamanho;
- Compreender e comparar medidas.

RECURSOS

- Livro paradidático, trena, atividades impressas, caderno do aluno, lápis, borracha lousa, apagador

METODOLOGIA

1º momento

Realizar a leitura e interpretação oral do livro GIGI BALANGANDÃ e em seguida fazer os seguintes questionamentos:

- Quem é Gigi?
- Onde ela morava?
- Como era Gigi?
- Qual era a maior preocupação de Gigi? Por que?
- O que fez Gigi para resolver o seu problema?
- O que o macaco maluco sugeriu que Gigi fizesse?
- Quem sugeriu a Gigi para que ela pendurasse num galho?
- O que fez com que Gigi aceitasse ser do jeito que ela era?
- E vocês acham uma girafa alta? Mas será que ela é alta mesmo ou é porque o pescoço dela é comprido?
- Como vocês eram quando nasceram? Que tamanho tinham?
- Como podemos saber o tamanho de uma pessoa? O que devemos fazer?

2º momento

Vocês já viram essa girafa em algum lugar? Onde? Para que ela serve?

Já utilizaram essa girafa em alguma situação? Qual?

Nesse momento fixar a fita métrica na girafa.

Além da girafa que outros objetos podemos utilizar com a mesma finalidade?

Vocês utilizam algum tipo de objeto para saber a medida? Quais?

Explicar para a turma que além da fita métrica há outros instrumentos de medidas também como: a régua, a trena, o nosso corpo e perguntar: Tem alguma coisa que compramos por metro? Dê exemplos.

“Fazer a medida do tamanho de cada criança individualmente preenchendo uma tabela no quadro com o nome e o tamanho de cada criança.

“Colar no caderno dos alunos uma atividade impressa contendo essa tabela”.

Explorando a tabela com a medida de cada aluno:

- Quem é o maior aluno da sala?
- E o menor?
- Quantos centímetros.... é maior que...?
- Quantos alunos têm o mesmo tamanho? Quem são esses alunos que possuem a mesma medida?

3º momento

Praticando medições

Pedir os alunos para descobrirem o tamanho de sua mesa. E que objetos não convencionais e convencionais eles podem utilizar para saber qual a medida, tamanho da sala, do quadro, da mesa do professor.

AVALIAÇÃO

Considerando que a Avaliação é parte do processo de ensino-aprendizagem. Ela incide sobre uma grande variedade de aspectos relativos ao desempenho dos alunos, como aquisição de conceitos, desenvolvimento de atitudes e compromisso com a aprendizagem. A avaliação deve ser contínua, e, portanto, será avaliada a evolução de seus conhecimentos e o envolvimento nas atividades.

APÊNDICE I – SEQUÊNCIA DE TAREFAS MATEMÁTICAS II

ROTEIRO DE AULA PARA O 2º ANO

Professora: CARLA

Disciplina – Matemática

Conteúdo: Medidas de comprimento

OBJETIVOS

- Estabelecer relações de medidas, fazendo estimativas simples e corriqueiras;
- Estabelecer relações de grandezas entre dois ou mais objetos de tamanho diferentes e entre diversos objetos dentro da sala de aula, utilizando medidas convencionais e não convencionais;
- Perceber a existência e a necessidade de instrumentos de medições de comprimento e comparar igualdades e diferenças.

PROCEDIMENTOS:

Começar a aula mostrando para os alunos uma caixa fechada. Dentro dela, lápis de diferentes tamanhos, onde três deles com tamanhos visivelmente diferenciados (pequeno, médio e grande). E outros três, com mínima diferença de tamanho entre si e o restante dos lápis terão tamanhos variados.

- Para chamar bem a atenção dos alunos, devo apresentar a caixa para a turma, sacudir e fazer com que eles fiquem bem curiosos para saber o que tem ali dentro. Se eles não perguntar, lançarei a questão:
- Vocês sabem o que tem aqui dentro?

Depois de ouvir algumas hipóteses, darei algumas pistas:

- São objetos que têm o mesmo nome;
- Servem para fazer a mesma coisa;
- Quando é novo, têm um tamanho, mas depois vai diminuindo de tamanho...
- Seu nome tem 5 letras, começa com a letra L e termina com a letra S;
- Após a descoberta, a caixa será aberta e os lápis distribuídos para os alunos.

Escolher três alunos para pegarem lápis com grande diferença de tamanho e perguntar:

- Quem está com o maior lápis? Por que? Como vocês sabem?
- Quem está com o menor? Por quê?
- E o terceiro lápis, como é? (Intermediário) como sabem?

Depois pegar 3 crianças que escolheram lápis com pouca diferença de tamanho e fazer os mesmos questionamentos:

- Quem está com o maior lápis? Por que? Como vocês sabem?
- Quem está com o menor? Por quê?
- E o terceiro lápis, como é? (Intermediário) como sabem?
- Será que existe lápis do mesmo tamanho? Como podemos saber?
- Como podemos ter a certeza da diferença exata entre os lápis? Será que existe outra forma de verificar se os lápis têm o mesmo tamanho? (Instigar os alunos).

Deixando um momento para que os alunos exponham suas ideias a respeito do assunto.

Prosseguindo, contar como eram feitas as medidas antes do uso do metro

Apresentar uma fita métrica, régua, etc. Mostrar e outros instrumentos que se usa para medir o comprimento dos objetos, espaços, alturas, etc. Explicando para eles, eu hoje, tudo pode ser medido, utilizando a unidade de medida (metro)

Explanar que quando precisamos medir o tamanho do tampo de uma mesa, a altura de uma pessoa, largura de uma tábua, o tamanho do pé de alguém, etc. utilizamos as medidas de comprimento.

A medida de comprimento mais utilizada é o metro. Porém existem outras medidas que podemos utilizar também, de acordo com a necessidade daquilo que vamos medir. Elas podem ser maiores que as metro ou menor.

Propor alguns desafios para as crianças como:

Medir com os passos/palmos um determinado comprimento na sala de aula, da abse do quadro, de um armário etc. Mostrar que os resultados não são iguais para todas as crianças e muito menos com os passos/palmos da professora.

Salientar, que é por esse motivo, que surgiu a necessidade de inventar um instrumento padronizado para a medição, que é o metro.

Reforçar a apresentação dos instrumentos convencionais que usamos para medir: fita métrica, régua, trena, etc. Explicando como se usa cada um deles

Na sequência, propor para as crianças algumas atividades (anexas)

Medir a sua própria altura para registro;

Medir o seu pé;

Atividades envolvendo medição de comprimentos diversos.

RECURSOS UTILIZADOS

- Caixa, lápis, fita métrica, régua, alunos, atividades impressas

AVALIAÇÃO

- Observação do entendimento dos alunos, no decorrer das atividades propostas;
- Estabelece relações de medidas, fazendo estimativas simples;
- Estabelece relações de grandezas entre dois objetos de tamanho diferentes e entre diversos objetos dentro da sala de aula, utilizando medidas não convencionais;
- Faz medições, comparação de valores;
- Reconhece os instrumentos de medida de comprimento.

ANEXOS

ANEXO A – REGISTRO FOTOGRÁFICO DO OITAVO ENCONTRO FORMATIVO

