



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO "CARLOS ALBERTO REYES MALDONADO"
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PRPPG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGECM
UNEMAT - CAMPUS DE BARRA DO BUGRES/MT



LUCINÉIA DE SOUZA GOMES

**MODELAGEM MATEMÁTICA NA FASE DE ALFABETIZAÇÃO:
REFLEXOS DE UMA FORMAÇÃO CONTINUADA ONLINE
COM PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA**

Barra do Bugres – MT
Março de 2024

LUCINÉIA DE SOUZA GOMES

**MODELAGEM MATEMÁTICA NA FASE DE ALFABETIZAÇÃO:
REFLEXOS DE UMA FORMAÇÃO CONTINUADA ONLINE
COM PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso – CARLOS ALBERTO REYES MALDONADO – Câmpus Univ. Dep. Est. “Renê Barbour” – Barra do Bugres - MT, como requisito obrigatório para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Urel Rodrigues.

Linha de Pesquisa: Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores em Ciências e Matemática.

Barra do Bugres – MT
Março de 2024

FICHA CATALOGRÁFICA

Walter Clayton de Oliveira CRB 1/2049

G633m GOMES, Lucinéia de Souza.
Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização Reflexos de uma Formação Continuada Online com Professores que Ensinam Matemática / Lucinéia de Souza Gomes - Barra do Bugres, 2024.
198 f.; 30 cm. (ilustrações) Il. color. (sim)

Trabalho de Conclusão de Curso
(Dissertação/Mestrado) - Curso de Pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado Acadêmico) Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Câmpus de Barra do Bugres, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2024.
Orientador: Márcio Urel Rodrigues

1. Modelagem Matemática. 2. Alfabetização. 3. Formação Continuada Online. 4. Pesquisa-Formação. I. Lucinéia de Souza Gomes. II. Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização: Reflexos de uma Formação Continuada Online com Professores que Ensinam Matemática.

CDU 51:37.02

LUCINÉIA DE SOUZA GOMES

**MODELAGEM MATEMÁTICA NA FASE DE ALFABETIZAÇÃO:
REFLEXOS DE UMA FORMAÇÃO CONTINUADA ONLINE
COM PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso – CARLOS ALBERTO REYES MALDONADO – Câmpus Univ. Dep. Est. “Renê Barbour” – Barra do Bugres - MT, como requisito obrigatório para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovado em: 27 de fevereiro de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **MARCIO UREL RODRIGUES**
Data: 04/03/2024 09:02:43-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Márcio Urel Rodrigues
(PPGECM/UNEMAT) Orientador

Documento assinado digitalmente
 **MARIA ELIZABETE RAMBO KOCHHANN**
Data: 29/02/2024 08:08:40-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Dra. Maria Elizabete Rambo Kochhann
(PPGECM/UNEMAT) - Examinadora Interna

Documento assinado digitalmente
 **EDIVAGNER SOUZA DOS SANTOS**
Data: 29/02/2024 11:15:42-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Edivagner Souza dos Santos (UNEMAT)
Examinador Externo

Documento assinado digitalmente
 **SUELI FANIZZI**
Data: 29/02/2024 10:55:14-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Dra. Sueli Fanizzi
(UFMT) Examinadora Externa

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Leonor e João (in memoriam), que tanto me apoiaram nos estudos, e às minhas filhas, Aline e Maria Helena, que, com muito carinho, apoio e compreensão, me incentivaram para que eu chegasse até aqui. Sou grata por tudo.

AGRADECIMENTOS

Sou grata a Deus, pelo cuidado e presença constante em minha vida, por toda proteção e amor comigo. Aos meus pais, Leonor de Souza Gomes e João Gomes (*in memoriam*), que sempre se dedicaram à minha criação e proteção, me incentivando nas minhas escolhas profissionais. Às minhas filhas, Aline e Maria Helena, pela compreensão da minha ausência em vários momentos, por todo o carinho e total incentivo, por sempre estarem me apoiando e comemorando as minhas conquistas diárias.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Márcio Urel Rodrigues, pelas valiosas orientações, reflexões críticas, por sua constante preocupação com a estrutura desta dissertação e por estar presente em todos os momentos desta pesquisa, por acreditar e confiar em mim.

Aos professores que participaram do curso de extensão Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização, por aceitarem um espaço de troca de experiências e compartilhamento de ideias, por permitirem vivenciar esses momentos de valiosas contribuições e aprendizagens adquiridas no decorrer do curso e desta pesquisa.

Aos professores membros da Banca Examinadora, Dra. Sueli Fanizzi e Dr. Edivagner Souza dos Santos, por aceitarem avaliar e abrilhantar com suas presenças, contribuindo com sugestões e conhecimentos para a realização desta pesquisa. Sinto um carinho indescritível e uma grande admiração por vocês.

Ao GEPEME – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática nas Escolas e aos seus membros, professores: Acelmo de Jesus Brito, Aristimar Roberta de Oliveira, Célia Aparecida Dias Lousada, Sinelza Gonzaga de Melo Azevedo, Sandra Moreno de Assis Santos, Ione de Fátima de Souza da Silva, Nilson Amancio de Jesus e Janaína Pereira Rebêlo; agradeço aos demais membros do grupo, pelo apoio, incentivo e carinho de todos.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM, pelos compartilhamentos dos conhecimentos nas disciplinas oferecidas, e pelas inúmeras contribuições durante os estudos que me permitiram um melhor desempenho no meu processo de formação profissional.

À Universidade do Estado de Mato Grosso, que é uma instituição que privilegia os conhecimentos e por permitir realizar mais uma formação sólida e significativa.

À CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pois por meio dela conseguimos ter acesso a diversos trabalhos que contribuíram muito para a nossa pesquisa. Por fim, os meus agradecimentos sinceros a todos aqueles que, direta ou indiretamente, fizeram/fazem parte na realização desta pesquisa.

“Disciplina é a ponte entre metas e realizações.”
Jim Rohn

RESUMO

Na presente pesquisa objetivamos **investigar as possibilidades formativas de um curso de extensão *online* envolvendo a inserção da modelagem matemática na prática pedagógica de professores que ensinam Matemática na fase de alfabetização (1° e 2° anos) do Ensino Fundamental**. Na busca de atender aos objetivos da presente pesquisa, constituímos a seguinte questão norteadora: **Quais são as possibilidades formativas de um curso de formação continuada *online* para a inserção da modelagem matemática na prática pedagógica de professores que ensinam Matemática na fase de alfabetização (1° e 2° anos) do Ensino Fundamental?** Metodologicamente, utilizamos a pesquisa qualitativa na modalidade Pesquisa-Formação para descrever, analisar e interpretar as respostas de 76 professores participantes de um curso de extensão *online* intitulado: Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização, realizado pelo Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática nas Escolas – GEPEME/UNEMAT no mês de maio de 2023, com carga horária de 60 horas. Para coletar os dados, utilizamos dois questionários *online* no Google Forms. Para analisar os dados, recorremos à Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (1977) e Rodrigues (2019), a qual nos proporcionou a definição de 15 Unidades de Registro, que, articuladas entre si, constituíram duas Categorias de Análise: (i) Contribuições do Curso de Extensão – Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização; (ii) Aspectos e Perspectivas da Modelagem Matemática para a Prática Pedagógica na Fase de Alfabetização, pelas quais realizamos nossa interpretação por meio de um movimento dialógico – interlocução dos dados com os conceitos balizados pelos aportes teóricos da pesquisa. Como resultados, inferimos que a utilização da modelagem matemática na fase de alfabetização proporciona um ensino dos conteúdos matemáticos de uma maneira contextualizada, interdisciplinar e conectada com situações-problema da realidade e cotidiano das crianças. Além disso, as análises explicitadas por meio das “vozes” de professores evidenciam que a presente Pesquisa-Formação contribuiu para a inserção da modelagem matemática na prática pedagógica dos professores que atuam na fase de alfabetização, por meio de uma experiência envolvendo a elaboração de projetos de modelagem matemática para serem implementados com as crianças no 1° e 2° anos do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Modelagem Matemática. Alfabetização. Formação Continuada *Online*. Pesquisa-Formação.

ABSTRACT

In this research we aim to **investigate the training possibilities of an online extension course involving the insertion of mathematical modeling in the pedagogical practice of teachers who teach Mathematics in the literacy phase (1st and 2nd years) of Elementary School.** In seeking to meet the objectives of this research, we constituted the following guiding question: **What are the training possibilities of an online continuing education course for the insertion of mathematical modeling in the pedagogical practice of teachers who teach Mathematics in the literacy phase (1st and 2nd year) of Elementary School?** Methodologically, we used qualitative research in the Research-Training modality to describe, analyze and interpret the responses of 76 teachers participating in an online extension course entitled: *Mathematical Modeling in the Literacy Phase*, carried out by the Study and Research Group on Mathematics Education in Schools – GEPEME/UNEMAT in May 2023, with a workload of 60 hours. To collect the data, we used two online questionnaires on Google Forms. To analyze the data, we used Content Analysis from the perspective of Bardin (1977) and Rodrigues (2019), which provided us with the definition of 15 Record Units, which, articulated together, constituted two Analysis Categories: (i) Contributions of the Extension Course – Mathematical Modeling in the Literacy Phase; (ii) Aspects and Perspectives of Mathematical Modeling for Pedagogical Practice in the Literacy Phase, through which we carry out our interpretation through a dialogical movement – interlocution of data with concepts guided by the theoretical contributions of the research. As results, we infer that the use of mathematical modeling in the literacy phase provides teaching of mathematical content in a contextualized, interdisciplinary way and connected with problem situations in children’s reality and daily lives. Furthermore, the analyzes explained through the “voices” of teachers show that this Research-Training contributed to the insertion of mathematical modeling in the pedagogical practice of teachers who work in the literacy phase, through an experience involving the elaboration of mathematical modeling educational projects to be implemented with children in the 1st and 2nd years of Elementary School.

Keywords: Mathematical Modeling. Literacy. Continuing Online Training. Research-Training.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Capa do Livro Projetos de Modelagem Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.	17
Figura 2 – Distribuição Geográfica das Instituições de Ensino Superior.	37
Figura 3 – <i>Site</i> Oficial do Curso de Extensão.	56
Figura 4 – Encontro Formativo 1 do Curso de Extensão.	56
Figura 5 – Encontro Formativo 2 do Curso de Extensão.	56
Figura 6 – Encontro Formativo 3 do Curso de Extensão.	57
Figura 7 – Encontro Formativo 4 do Curso de Extensão.	58
Figura 8 – Encontro Formativo 5 do Curso de Extensão.	58
Figura 9 – <i>Design</i> Metodológico da Categoria de Análise de Conteúdo.	82

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Teses e dissertações mapeadas na revisão sistemática	35
Quadro 2 – Objetivos das pesquisas sobre Modelagem Matemática.....	38
Quadro 3 – Cronograma dos Encontros do Curso de Extensão.....	54
Quadro 4 – Primeira Parte do Questionário Qualitativo da Pesquisa	61
Quadro 5 – Questionário Qualitativo Respondido pelos Professores.....	64
Quadro 6 – Questionário Qualitativo Respondido pelos Professores.....	70
Quadro 7 – Constituição das Unidades de Registro da Pesquisa.....	72
Quadro 8 – Alinhamento Semântico das Unidades de Registro	77
Quadro 9 – Articulação das Unidades de Registro em Categorias de Análise.....	80
Quadro 10 – Unidades de Registro para a configuração da Categoria de Análise I.....	83
Quadro 11 – Temáticas dos Projetos de Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização ..	94
Quadro 12 – Unidades de Registro para a configuração da Categoria de Análise II	101

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Anos de defesa das dissertações e teses.	36
Tabela 2 – Participantes do Curso de Extensão por Estado.	58
Tabela 3 – Características dos participantes.	65
Tabela 4 – Formação inicial dos participantes.	65
Tabela 5 – Tempo de experiência profissional.	66
Tabela 6 – Nível de escolaridade.	66
Tabela 7 – Ano de conclusão da Formação na Licenciatura.	67
Tabela 8 - Universidades Públicas ou Privadas.	67
Tabela 9 – Atuação profissional dos professores participantes.	68
Tabela 10 – Frequência e carga horária dos professores.	68
Tabela 11 – Turmas trabalhadas pelos professores no ano de 2023.	68
Tabela 12 – Recorrências das Unidades de Registro das oito questões.	75
Tabela 13 – Quantidade das Unidades de Registro da Pesquisa.	77
Tabela 14 – Unidades de Registro da Pesquisa definidas no alinhamento semântico.	79
Tabela 15 – Formação Continuada envolvendo a Modelagem Matemática na Alfabetização.	85
Tabela 16 – Modelagem Matemática na Formação Inicial.	89
Tabela 17 – Frequência dos Projetos de Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização.	98
Tabela 18 – Implementação de projetos de Modelagem Matemática na alfabetização.	99
Tabela 19 – O ensino de Matemática tendo como base os conhecimentos dos alunos.	108
Tabela 20 – O foco das aulas de Matemática nos anos iniciais.	111
Tabela 21 – O ensino da Matemática e os problemas do cotidiano das crianças.	112
Tabela 22 – A Matemática aplicável no cotidiano dos alunos do Ensino Fundamental.	112
Tabela 23 – A Matemática para interpretação do mundo e resolução de problemas.	113
Tabela 24 – O ensino da Matemática mais perceptível na realidade dos alunos.	113
Tabela 25 – O currículo da Matemática e o ambiente cultural e social dos alunos.	121
Tabela 26 – Valorização do conhecimento prévio dos alunos durante a alfabetização.	121
Tabela 27 – Discussão entre os alunos sobre a resolução de atividades.	129

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

GEPEME – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática nas Escolas

PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais

PEM – Professores que Ensinam Matemática

PPGECM – Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática

UNEMAT – Universidade do Estado de Mato Grosso

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO – MODELAGEM MATEMÁTICA NA FASE DE ALFABETIZAÇÃO.....	21
2.1	Contextualizando as Perspectivas da Modelagem Matemática.....	21
2.2	Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização.....	28
2.2.1	Contextualizando a Revisão Sistemática da Literatura.....	32
2.2.2	Corpus da RSL – Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização como Objeto de Pesquisa.....	35
2.2.3	Objetivos das Pesquisas com a Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização	37
2.2.4	Considerações sobre as Pesquisas com a Modelagem Matemática na Alfabetização	42
3	METODOLOGIA DA PESQUISA	49
3.1.	Natureza e Abordagem Metodológica da Pesquisa.....	49
3.2	Pesquisa-Formação como Pesquisa Qualitativa.....	50
3.3	Contexto Prático da Pesquisa – Curso de Extensão.....	54
3.4	Procedimentos de Coleta de Dados.....	59
3.5	Participantes da Pesquisa	65
3.6	Procedimento de Análise de Dados – Análise de Conteúdo	69
4	MOVIMENTO DE CATEGORIZAÇÃO DOS DADOS.....	70
4.1	Questões Subjetivas do Questionário.....	70
4.2	Movimento de Definição das Unidades de Contexto e de Unidades de Registro.....	71
4.3	Agrupamento das Unidades de Registro da Pesquisa	75
4.4	Alinhamento Semântico das Unidades de Registro	77
4.5	Articulação das Unidades de Registro em Categorias de Análise	79
5	ANÁLISE INTERPRETATIVA DAS CATEGORIAS	82
5.1	Categoria de Análise I – Contribuições do Curso de Extensão – Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização.....	83
5.1.1	Unidade de Registro – Contribuições do Curso de Extensão	83
5.1.2	Unidade de Registro – Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.....	87
5.1.3	Unidade de Registro – Ressignificação da Prática Pedagógica	90
5.1.4	Unidade de Registro – Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática	93
5.1.5	Unidade de Registro – Implementação de Projetos de Modelagem Matemática.....	97
5.2	Categoria de Análise II – Aspectos e Perspectivas da Modelagem Matemática para a Prática Pedagógica na Fase de Alfabetização	101
5.2.1	Unidade de Registro – Possibilidades da Modelagem na Alfabetização	102
5.2.2	Unidade de Registro – Aspecto Interdisciplinar da Modelagem	104
5.2.3	Unidade de Registro – Contextualização dos conteúdos de matemática	107
5.2.4	Unidade de Registro – Situações-problema da realidade dos alunos.....	109
5.2.5	Unidade de Registro – Modelagem Matemática como abordagem metodológica	114

5.2.6 Unidade de Registro – Modelagem Matemática como alternativa pedagógica.....	117
5.2.7 Unidade de Registro – Aprendizagem dos Alunos com Modelagem Matemática	119
5.2.8 Unidade de Registro – Postura e Protagonismo dos Alunos.....	123
5.2.9 Unidade de Registro – Interação entre os Alunos.....	128
5.2.10 Unidade de Registro – Rompimento com o ensino tradicional.....	131
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	135
6.1 Síntese Interpretativa – Categoria de Análise I.....	135
6.2 Síntese Interpretativa – Categoria de Análise II.....	137
6.3 Recomendações para Futuras Pesquisas	142
6.4 Reflexões Finais da Pesquisa	143
REFERÊNCIAS	146
APÊNDICES.....	153
APÊNDICE 1 - CONSTITUIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO DA PESQUISA	154
APÊNDICE 2 - REGISTROS DO ENCONTRO FORMATIVO 1 – MODELAGEM MATEMÁTICA NA FASE DE ALFABETIZAÇÃO.....	175
APÊNDICE 3 - ENCONTRO FORMATIVO 2 – CONEXÕES INTERDISCIPLINARES EM PROJETOS DE MODELAGEM MATEMÁTICA NA ALFABETIZAÇÃO – 07/06.....	181
APÊNDICE 4 – ENCONTRO FORMATIVO 3 – ELABORAÇÃO DOS PROJETOS DE MODELAGEM MATEMÁTICA NA FASE DE ALFABETIZAÇÃO – 14/06.....	185
APÊNDICE 5 – ENCONTRO FORMATIVO 4 – PESQUISAS DE MODELAGEM MATEMÁTICA NA FASE DE ALFABETIZAÇÃO – 21/06.....	187
APÊNDICE 6 - ENCONTRO FORMATIVO 5 – APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS DE MODELAGEM MATEMÁTICA ELABORADOS PARA IMPLEMENTAÇÃO NA FASE DE ALFABETIZAÇÃO – 28/06.....	188
APÊNDICE 7 - PROJETO - SÓDIO NOS ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS	191

1 INTRODUÇÃO

Na minha¹ trajetória profissional, sempre tive algumas inquietações quanto a minha prática pedagógica, principalmente como professora que ensina Matemática nos Anos Iniciais. Sou professora efetiva da Rede Estadual da Educação Básica, atualmente trabalhando em Barra do Bugres – MT, com alunos do Ensino Fundamental. Tenho 26 anos de experiência profissional, sendo doze anos dedicados à fase de alfabetização.

Durante todo esse tempo em sala, pude compreender que a aprendizagem no ambiente escolar deve permitir que o aluno compreenda o assunto por meio de exemplos ligados ao seu cotidiano, para que, posteriormente, ele seja capaz de resolver problemas mais complexos. A aprendizagem que atribui significado ao conceito permite que os alunos tomem decisões com mais segurança e autonomia em diversas situações.

Em nossa pesquisa queremos produzir uma escrita que não apenas descreva uma experiência, mas que ela mesma produza uma experiência. A escuta ativa, a leitura constante, a escrita permanente e a produção de experiências contribuem consideravelmente com a formação de professores. Toda formação deve ser um espaço de discussão de ideias, de temas importantes à formação do professor, por isso acreditamos na relevância da nossa pesquisa.

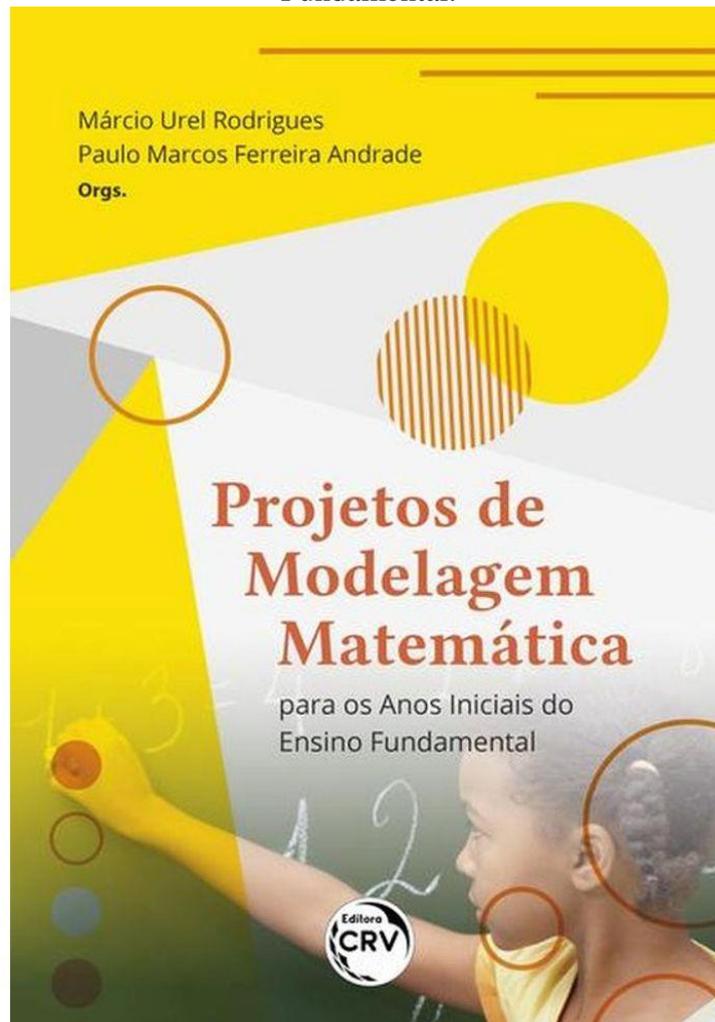
Apresentarei nesta seção as motivações que me levaram a refletir sobre a definição do objeto de pesquisa. Diante das leituras realizadas em busca do meu aperfeiçoamento docente para o ensino de Matemática, pude perceber que a modelagem matemática é uma metodologia que propicia um ensino interdisciplinar e contextualizado, coerente com os pressupostos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino de Matemática, pois é considerada como sendo um processo matemático. O termo “modelagem” é mencionado na área da Matemática na BNCC, no contexto dos Processos Matemáticos, após a definição de Letramento Matemático, que “assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo” (BRASIL, 2017, p. 266).

Além disso, durante a minha participação como aluna especial da disciplina Modelagem Matemática nos Processos Formativos de Professores que Ensinam Matemática, tive a oportunidade de atuar como autora de um capítulo intitulado Animais de Estimação, no livro *Projetos de Modelagem Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental*, que tem como objetivo promover, aos alunos dos anos iniciais, conhecimentos matemáticos adquiridos através

¹ Farei uso da primeira pessoa somente na introdução da pesquisa, para explicitar as motivações pessoais para a realização da presente pesquisa.

de sua vivência com os animais de estimação. Vale acrescentar que as atividades deste livro estão disponíveis no *site* <https://matematicanaescola.com/modelagemmatematica/>. Segue abaixo, na Figura 1, a capa do livro de Rodrigues e Andrade (2021), o qual foi resultado de um trabalho consistente de discussão sobre modelagem matemática.

Figura 1 – Capa do Livro Projetos de Modelagem Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.



Fonte: <https://matematicanaescola.com/modelagemmatematica/>.

A partir da referida experiência, pude compreender e identificar as possibilidades dos projetos de modelagem matemática em minha prática pedagógica. Considerei muito relevante a troca de experiências entre os participantes e a criação de novas possibilidades de ensino e aprendizagem da Matemática, ou seja, ocorreu a mudança da perspectiva de “educar para a Matemática” para “educar pela Matemática”. Considerando a minha vivência com projetos de modelagem matemática, senti o desejo de proporcionar oportunidades para que mais professores alfabetizadores tenham conhecimentos a respeito desta perspectiva de conceber os processos de ensino e aprendizagem de Matemática.

Partindo desta ideia oferecemos Encontros Formativos através de um Curso de Extensão *online* para apresentar, refletir e discutir sobre a importância de se trabalhar com modelagem matemática no ensino de Matemática na alfabetização. Com essa possibilidade, os professores tiveram a oportunidade de compreender um pouco dos fundamentos teórico-metodológicos da modelagem matemática, além da oportunidade de trabalharem com produções e práticas para que assim possam aplicar essa metodologia em sala de aula.

Para a realização do curso de extensão de formação continuada *online*, organizamos no *site* <https://matematicanaescola.com/modelagemnaalfabetizacao/> vídeos autoexplicativos, teses e dissertações relacionados à modelagem matemática, palestras pelo YouTube e encontros formativos pelo Google Meet. O curso foi 100% a distância e totalmente gratuito. Desta forma, atendemos a uma demanda maior de professores. Ofertamos 80 vagas, com carga horária de 60h. Foram cinco Encontros, em que tivemos Formação Conceitual e Discussão Teórica.

Disponibilizamos dois questionários para que os professores pudessem respondê-los. O questionário 1 foi respondido no início do curso e o questionário 2, ao término do curso. O *corpus* da pesquisa foi constituído por meio das respostas dos questionários. Quanto à classificação da pesquisa, optamos pela Pesquisa-Formação, pois com esta metodologia o pesquisador aprende ao fazer a pesquisa, ou seja, ao mesmo momento em que ele é um pesquisador, que está investigando para produzir dados, ele também está aprendendo.

Entre as diferentes perspectivas de modelagem matemática contidas na literatura especializada, na presente pesquisa nos aproximamos da perspectiva apresentada por Barbosa (2001), que destaca a modelagem matemática como Ambiente de Aprendizagem, pois considera o aluno como ativo, de modo que professores e alunos interagem constantemente.

Segundo Barbosa (2001, p. 48), a modelagem matemática, na perspectiva da Educação Matemática, é vista como um ambiente de aprendizagem, em que “os alunos são convidados a questionar ou investigar situações com referência na realidade por meio da Matemática” (BARBOSA, 2001, p. 48). O problema não deve possuir estratégias de resolução prontas e deve fazer referência ao dia a dia do aluno.

Barbosa (2001, p. 48) acrescenta que isto implica constante estudo, ressignificações da prática e criatividade ao lidar com as situações em estudo, “pois o professor estará envolto em um processo de idas e voltas, em que a cada novo desafio, a percepção deste é requerida, pois a cada nova investigação os caminhos traçados mostram-se diferentes”. O autor afirma ainda que os próprios alunos, ao lançarem questões, levarão os docentes a refletirem sobre novos aspectos da Matemática, da modelagem ou do significado da situação estudada. “Ademais, o professor neste meio torna-se um investigador e observador junto aos alunos” (BARBOSA, 2001, p. 49).

A modelagem matemática como ambiente de aprendizagem traz as questões do cotidiano da criança para a sala de aula. Ela valoriza os saberes que o aluno já traz do seu dia a dia, aproximando-o dos conceitos ensinados na escola e criando, assim, condições para que aprenda e compreenda melhor o significado do que está estudando.

Por meio da modelagem matemática o aluno tem a oportunidade de investigar sobre assuntos do seu interesse, buscando constantemente as ferramentas matemáticas necessárias para a resolução de determinado problema. Assim sendo, acredita-se que a inserção de projetos de modelagem matemática nas práticas pedagógicas dos professores que atuam na alfabetização é de suma importância para a aprendizagem, despertando de forma eficaz o interesse dos alunos.

Com o curso de extensão apresentamos aos professores alfabetizadores a modelagem matemática como uma alternativa capaz de modificar suas práticas pedagógicas para o ensino de Matemática, em que seus alunos tenham uma participação ativa na construção do seu próprio conhecimento, partindo de situações não necessariamente matemáticas. Sugerimos alguns encaminhamentos aos professores que atuam na alfabetização, para estarem elaborando e implementando projetos de modelagem matemática como ambiente de aprendizagem.

Considerando o que foi exposto até o momento, definimos como objetivo da pesquisa: **investigar as possibilidades formativas de um curso de extensão *online* envolvendo a inserção da modelagem matemática na prática pedagógica de professores que ensinam Matemática na fase de alfabetização (1º e 2º anos) do Ensino Fundamental.** Além do referido objetivo da pesquisa, também pretendemos: (i) identificar o interesse e o engajamento dos professores participantes para aprofundarem seus conhecimentos em modelagem matemática na alfabetização; e (ii) analisar as possibilidades de os professores usarem os conhecimentos adquiridos sobre modelagem matemática durante o curso de extensão em suas aulas de Matemática.

Buscando atender aos objetivos da pesquisa, constituímos a seguinte questão norteadora: **Quais são as possibilidades formativas de um curso de formação continuada *online* para a inserção da modelagem matemática na prática pedagógica de professores que ensinam Matemática na fase de alfabetização (1º e 2º anos) do Ensino Fundamental?**

Considerando os objetivos e a questão-problema, delineamos, a seguir, as discussões concernentes a esta dissertação, estruturada em cinco capítulos.

No **Capítulo 1 – Introdução**, apresentamos as motivações pessoais da pesquisadora, a justificativa, os objetivos, a questão norteadora e descrições dos capítulos da presente pesquisa.

No **Capítulo 2 – Referencial Teórico**, tratamos da modelagem matemática na fase de alfabetização, pesquisas de modelagem matemática nessa fase, projetos de modelagem matemática na alfabetização e a perspectiva de modelagem matemática na presente pesquisa.

No **Capítulo 3 – Metodologia da Pesquisa**, apresentamos a opção metodológica do presente trabalho – pesquisa qualitativa –, o contexto da pesquisa, seus participantes, os procedimentos utilizados para coletar os dados e a constituição do *corpus* da pesquisa. Explicitamos também os procedimentos de análise dos dados qualitativos na perspectiva da Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977; RODRIGUES, 2019). Descrevo todo o movimento de constituição do *corpus* da pesquisa e da organização dos dados analisados.

No **Capítulo 4 – Descrição do Movimento de Categorização**, apresentamos a descrição do processo da Análise de Conteúdo para a constituição das Categorias de Análise da pesquisa.

No **Capítulo 5 – Interpretação das Categorias de Análise**, apresentamos a análise interpretativa das categorias evidenciadas na codificação dos dados, por meio de um movimento dialógico – interlocução dos dados com os conceitos balizados pelos aportes teóricos da pesquisa –, para nos proporcionar a compreensão do objeto investigado.

No **Capítulo 6 – Considerações Finais**, apresentamos as conclusões e a nossa compreensão da temática explicitada na presente pesquisa, com o objetivo de abordarmos a modelagem matemática como uma possibilidade pedagógica na formação continuada para professores que ensinam Matemática na fase de alfabetização.

Nas Referências, abordamos todas as obras literárias citadas no corpo da pesquisa. Nos Apêndices apresentamos dados relevantes ao desenvolvimento da presente pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO – MODELAGEM MATEMÁTICA NA FASE DE ALFABETIZAÇÃO

No presente capítulo apresentamos o referencial teórico envolvendo a modelagem matemática. Em um primeiro momento, realizamos uma contextualização das perspectivas da modelagem matemática para explicitarmos a perspectiva utilizada em nossa pesquisa. Em um segundo momento, apresentamos a modelagem matemática na fase de alfabetização, na qual destacamos as pesquisas defendidas envolvendo as possibilidades da modelagem matemática direcionada para essa fase.

2.1 Contextualizando as Perspectivas da Modelagem Matemática

Apresentaremos aqui as diversas definições de modelagem matemática segundo as concepções de diversos pesquisadores da área. Apesar de não existir uma definição geral e consensual, vamos explorar as mais evidenciadas em pesquisas de modelagem matemática. É importante conhecermos várias concepções e perspectivas de modelagem matemática, para que possamos escolher aquela com a qual nos identificamos e que se enquadra melhor com o enfoque que queremos desenvolver em sala de aula.

Bassanesi foi um dos primeiros pesquisadores em modelagem matemática no ensino de Matemática do Brasil. Ele exerceu e ainda exerce grande influência em pesquisas da área. Bassanezi (2002, p. 16) define a modelagem matemática como: “a arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real”. Considera que “o Modelo Matemático é um conjunto de símbolos e relações matemáticas que representam de alguma forma o objeto estudado” (BASSANEZI, 2002, p. 20). “Modelagem matemática é uma estratégia utilizada para obtermos alguma explicação ou entendimento de determinadas situações reais” (BASSANEZI, 2015, p. 15).

A modelagem no ensino é apenas uma estratégia de aprendizagem, onde o mais importante não é chegar imediatamente a um modelo bem-sucedido, mas, caminhar seguindo etapas onde o conteúdo matemático vai sendo sistematizado e aplicado. Com a modelagem o processo de ensino-aprendizagem não mais se dá no sentido único do professor para o aluno, mas como resultado da interação do aluno com seu ambiente natural (BASSANEZI, 2015, p. 38).

A utilização da modelagem no ensino representa uma abordagem de aprendizado, enfatizando não a obtenção imediata de um modelo bem-sucedido, mas sim a progressão por etapas

onde o conteúdo matemático é gradualmente organizado. Por meio da modelagem, o processo de ensino e aprendizagem deixa de ser uma transmissão unidirecional do professor para o aluno, transformando-se em um resultado da interação com meio em que está inserido.

Maria Salett Biembengut é um nome importante na modelagem matemática no Brasil. Publicou vários trabalhos de relevância sobre modelagem na Educação Básica e também no Ensino Superior. “A modelagem matemática é um procedimento que envolve a criação de um modelo interligado à matemática e à realidade, um conjunto de símbolo e relações matemáticas que traduzem, de alguma maneira, um fenômeno estudado” (BIEMBENGUT, 1999, p. 20).

Modelagem “é uma arte, ao formular, resolver e elaborar expressões que valham não apenas para uma solução particular, mas que também sirvam posteriormente, como suporte para outras aplicações e teorias” (BIEMBENGUT; HEIN, 2013, p. 13). Para os autores, “a matemática e realidade são dois conjuntos disjuntos e a modelagem é um meio de fazê-los interagir” (BIEMBENGUT; HEIN, 2013, p. 13).

A modelagem matemática, para a pesquisadora, está dividida em três etapas, subdivididas em seis subetapas. Etapa 1 – Interação: Reconhecimento da situação-problema, familiarização com o assunto a ser estudado (referencial teórico). Etapa 2 – Matematização, formulação do problema (hipótese), resolução do problema em termos do modelo. Etapa 3 – Modelo Matemático, interpretação da solução, validação do modelo (avaliação).

Para o ensino da Matemática, Biembengut (1999, p. 36) explicita que “a modelagem pode ser um caminho para despertar no aluno o interesse por tópicos matemáticos que ainda desconhece, ao mesmo tempo que aprende a arte de modelar, matematicamente”.

Dionísio Burak é um pesquisador que desenvolveu inúmeros trabalhos de grande importância no âmbito da modelagem matemática no Brasil. Para este autor, a modelagem matemática trata-se de uma metodologia.

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

Burak defende cinco etapas da modelagem matemática: 1) Escolha do tema; 2) Pesquisa exploratória; 3) Levantamento do(s) problema(s); 4) Resolução do(s) problema(s) e desenvolvimento dos conteúdos no contexto do tema; e 5) Análise crítica das soluções (BURAK, 2010, p. 21-24).

Klüber e Burak (2008, p. 31) afirmam que: “Inicialmente as etapas estavam fundamentadas sob a orientação da Matemática aplicada, numa visão mais positivista, em que se priorizava a construção de modelos e atividades definidas anteriormente pelo pesquisador”. No esforço por

romper com a visão de ciência mencionada e buscar maior significado ao que é ensinado e ao que é aprendido, as “etapas foram reformuladas em decorrência de dois princípios: 1) o interesse do grupo; e 2) a obtenção de dados do ambiente em que se localiza o interesse do grupo”.

Um mérito do trabalho de Burak era a preocupação em considerar a modelagem como “um conjunto de procedimentos que não fosse apenas técnico, mas que ocorresse de uma forma mais aberta e contextualizada, dando significado aos conteúdos matemáticos” (KLÜBER; BURAK, 2008, p. 20).

Barbosa se destacou neste campo a partir da defesa e publicação de sua tese de doutorado em 2001. “A modelagem se constitui como um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da Matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade” (BARBOSA, 2001, p. 2).

Para Barbosa (2001, p. 5), o “termo ‘ambiente’ diz respeito a um lugar ou espaço que cerca, envolve”. Dessa forma, um ambiente de modelagem é aquele que estimula os alunos a investigarem situações oriundas de outras áreas que não a Matemática, por meio da Matemática. “Os alunos são convidados a fazer parte desse ambiente de modelagem”.

Klüber e Burak (2008, p. 29) afirmam que a concepção de Barbosa “reforça a ideia de Freire (2004) acerca da autonomia que os educandos têm ante determinadas situações, como as propiciadas pela modelagem matemática”. Esse entendimento sobre modelagem é pautado na indagação, que “não é uma simples explicitação do problema, mas uma atitude que acompanha todo o processo de resolução”.

Ademais, Klüber e Burak (2008, p. 30) reforçam que a concepção de modelagem explicitada por Barbosa “se orienta prioritariamente por situações da realidade e não por situações fictícias (semi-realidades). Porque estas servem quase sempre para atender aos propósitos do ensino da matemática pela matemática, porém, não são descartadas, uma vez que podem, até certo ponto, envolver os alunos em ricas discussões, inclusive não matemáticas, como questões de ordem econômica e política.

Para Barbosa, o ambiente de aprendizagem da modelagem se configura em três casos que indicam o grau de abertura da atividade. Este grau de abertura aumenta no decorrer das práticas realizadas e tem por expectativa que os alunos assumam a condução das atividades.

CASO 1: Problematização de uma situação real; CASO 2: Apresentação, pelo professor, de um problema aplicado, a partir de dados coletados pelos alunos por meio da investigação; e CASO 3: Por meio de um tema gerador, os alunos coletam informações quantitativas e qualitativas, formulam e solucionam problemas (BARBOSA, 2004, p. 4-5).

Um aspecto central da modelagem matemática é a utilização de problemas. Diferentemente dos exercícios, são situações para as quais os alunos não possuem exemplos dados por uma exposição prévia. O início da aula não é uma exposição de conteúdo, mas é a apresentação do problema novo, o qual os alunos tentarão resolver com suas próprias estratégias (BARBOSA, 2004, p. 18).

Na modelagem matemática, o uso de problemas é fundamental. Ao contrário de exercícios que têm exemplos fornecidos antecipadamente, os problemas são situações sem exposição prévia. A aula não consiste em uma apresentação de conteúdo, mas sim na introdução de um problema novo, desafiando os alunos a encontrar soluções por meio de suas estratégias.

O autor comenta que, se o objetivo da educação básica é assegurar a formação indispensável para o exercício da cidadania, “as aulas de Matemática devem também abordar as situações não-matemáticas, expressão que aqui utilizo para designar aquelas que pertencem originalmente ao dia a dia, às demais ciências ou ao mundo do trabalho” (BARBOSA, 2004, p. 18).

A modelagem matemática responde às interrogações dos alunos sobre os usos da matemática na sociedade. Isto não quer dizer que devemos reduzir o currículo da disciplina somente a tópicos com aplicações fora da escola. Porém, se o nosso objetivo é fomentar a cidadania, não podemos prescindir das situações-problema não-matemáticas nas aulas de Matemática (BARBOSA, 2004, p. 18).

A modelagem matemática atende às indagações dos estudantes sobre as aplicações da Matemática na sociedade, mas não devemos limitar o conteúdo do currículo da disciplina apenas a tópicos com relevância fora do ambiente escolar. Nosso propósito é promover a cidadania, não podemos negligenciar a inclusão de situações-problema não matemáticas nas aulas de Matemática.

Almeida e Brito consideram que a modelagem matemática é uma alternativa pedagógica na qual se faz uma abordagem, por intermédio da Matemática, de um problema, não essencialmente matemático, configurando-se “como uma atividade que se desenvolve segundo um esquema – um ciclo de modelagem – na qual a situação a ser investigada representa um problema para aqueles envolvidos no desenvolvimento da atividade” (ALMEIDA; BRITO, 2005, p. 122).

[...] a Modelagem Matemática tem sido apontada por diversos educadores matemáticos como uma alternativa pedagógica que visa relacionar Matemática escolar com questões extramatemáticas de interesse dos alunos, configurando uma atividade que se desenvolve segundo um esquema – um ciclo de modelagem – na qual a escolha do problema a ser investigado tem a participação direta dos sujeitos envolvidos (ALMEIDA; BRITO, 2005, p. 487).

Neste sentido, a modelagem matemática é considerada como uma abordagem que busca conectar a Matemática escolar a questões extramatemáticas relevantes para os alunos. Essa prática se desenvolve seguindo um esquema específico e a escolha do problema a ser investigado envolve diretamente os participantes do processo educacional.

Já Caldeira compreende a modelagem pensando-a como advinda de projetos, sem a preocupação de reproduzir os conteúdos colocados no currículo, mas sem perder os conceitos universais da Matemática. Caldeira acredita na eficácia da modelagem enquanto uma concepção de educação matemática que pode “oferecer aos professores e alunos um sistema de aprendizagem como uma nova forma de entendimento das questões educacionais da Matemática” (CALDEIRA, 2005, p. 3).

Trata-se de fazer da modelagem matemática um instrumento capaz de educar alguém que não se deixe enganar. É entendida como uma concepção de ensino e aprendizagem e não como um método, na perspectiva da ciência moderna (CALDEIRA, 2005, p. 4). “O primeiro passo a ser dado para se trabalhar com modelagem é reconhecer a existência de um problema real, no sentido de ser significativo para os alunos e suas comunidades” (MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, 2013, p. 27).

No contexto da Educação Matemática, a modelagem matemática pode ser compreendida como um caminho para o processo de ensino e aprendizagem da matemática ou para o “fazer” matemática em sala de aula, referindo-se à observação da realidade (do aluno ou do mundo) e, partindo de questionamentos, discussões e investigações, defrontando-se com um problema que modifica ações na sala de aula, além da forma como se observa o mundo (MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, 2013, p. 79).

A modelagem matemática, na Educação Matemática, é vista como um método para o ensino e aprendizagem da Matemática ou para a prática ativa da disciplina em sala de aula. Envolve a observação da realidade, seja a do aluno ou do mundo, e, a partir de questionamentos, discussões e investigações, leva à identificação de um problema que impacta as ações na sala de aula e a maneira como se percebe o mundo.

Klüber e Burak (2008, p. 26) afirmam que, no âmbito educacional, a visão da modelagem que Caldeira discute “é a de que ela pode ser um forte instrumento de crítica que oportuniza a clareza da importância da matemática na vida das pessoas, porque as aplicações, por meio da modelagem, ‘dão luz’ aos conteúdos matemáticos, conferem-lhes sentido.”

Além disso, Klüber e Burak (2008, p. 26) ressaltam que “cria-se, com a proposta de Caldeira, uma abrangência maior do que o simples ensino de conteúdos de matemática”. Incitam-se decisões concernentes à participação dos alunos e professores como cidadãos e agentes de mudança da comunidade em que estão inseridos. E, ainda, contribuições teóricas para a própria Educação Matemática.

Ao analisarmos as concepções de modelagem matemática, compreendemos que elas apresentam aproximações que são fatores importantes para que o professor compreenda o que é a modelagem matemática. Essas concepções evidenciam as diferentes possibilidades da modelagem,

contribuindo para que o professor identifique as diferenças e semelhanças entre elas para implementar atividades de modelagem matemática em sala de aula.

Com base nas diferentes perspectivas de modelagem matemática defendidas pelos pesquisadores em Educação Matemática, passamos agora a apresentar a perspectiva adotada em nossa pesquisa. Diante das argumentações favoráveis à modelagem matemática, adotamos em nossa pesquisa a concepção de Barbosa (2001), que compreende a modelagem matemática como um ambiente de aprendizagem. Acreditamos que a modelagem matemática é um ambiente de aprendizagem eficaz e envolvente para o ensino na fase de alfabetização, pois nesta prática ocorrem perguntas desafiadoras que incentivam os alunos a explorar e entender o problema, estimulando a curiosidade e a investigação logo nos primeiros anos de escolaridade. Além disso, a modelagem matemática proporciona um ambiente que incentiva a colaboração entre os alunos, envolvendo discussões e trocas de ideias para desenvolver soluções. A modelagem matemática é um ambiente de aprendizagem que promove a curiosidade, a exploração e a colaboração, contribuindo assim para o sucesso no ensino de Matemática na fase de alfabetização.

Adotamos a perspectiva de Barbosa porque ele defende a modelagem matemática como um ambiente de aprendizagem que oferece aos alunos a oportunidade de aplicar conceitos matemáticos a problemas do mundo real, promovendo uma compreensão mais profunda e significativa da Matemática. Acreditamos que um ambiente favorável à aprendizagem é aquele em que o aluno tem a oportunidade de investigar sobre assuntos do seu interesse, sempre propondo desafios para que eles formulem questões e procurem soluções.

A modelagem matemática é concebida como um ambiente de aprendizagem porque é um processo dinâmico e interativo. Nesse contexto, os alunos não apenas absorvem conceitos matemáticos, mas também aplicam esses conhecimentos na resolução de problemas do mundo real. Esse método proporciona uma abordagem prática, permitindo que os estudantes observem a relevância da Matemática em situações concretas. Ao engajar-se em processos de modelagem, os alunos desenvolvem habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico e aplicação prática da Matemática, transformando o aprendizado em uma experiência mais significativa e contextualizada. A modelagem matemática, portanto, cria um ambiente educacional que promove a compreensão profunda dos conceitos matemáticos e sua aplicação no mundo ao redor.

Na presente pesquisa, intitulada: **Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização: reflexos de uma Formação Continuada *online* com professores que ensinam matemática**, temos como objetivo **investigar as possibilidades formativas de um curso de extensão *online* envolvendo a inserção da modelagem matemática na prática pedagógica de professores que ensinam Matemática na fase de alfabetização (1º e 2º anos) do Ensino Fundamental.**

Convidamos os professores a estar elaborando e implementando projetos de modelagem matemática em suas aulas, para que desta forma percebam se essa metodologia pode contribuir para o bom andamento de suas práticas e promover uma aprendizagem eficiente e significativa para o aluno.

O diferencial desta pesquisa é que estou fazendo um trabalho envolvendo minha prática pedagógica e minha motivação é que já tive essa experiência, pois já participei como produtora de um capítulo, já tenho esse referencial e agora quero contribuir com práticas de modelagem matemática para outros professores. Durante a formação oferecemos suporte para os professores, questionando se eles já trabalharam com modelagem, como eles ensinam matemática, se eles acham que é possível esse trabalho, ou seja, uma conversa inicial. Quando o professor trabalhou o projeto em sala, ele teve uma nova perspectiva, uma perspectiva de prática. Primeiro ele construiu a proposta e depois ele desenvolveu a sua prática.

Neste contexto, analisamos a percepção dos professores participantes, ou seja, se eles detectaram os entraves, se detectaram as possibilidades e as compreensões. Procuramos mostrar que cada projeto pode contemplar várias habilidades da BNCC, de uma forma contextualizada e interdisciplinar. O foco desta pesquisa dialoga com a proposta já apresentada anteriormente nos PCNs e atualmente na BNCC, pois os referidos documentos enfatizam que o professor precisa ter intencionalidade com suas práticas pedagógicas. Os professores da alfabetização têm uma responsabilidade muito grande em despertar nos alunos o prazer em aprender e o gosto pela investigação e, para isso, é preciso buscar constantemente uma abordagem significativa ao ensinar os conteúdos propostos.

Proporcionar a elaboração e o desenvolvimento de projetos de modelagem matemática na prática docente é uma forma de auxiliar os professores alfabetizadores a pensarem em atividades em que o aluno não apenas absorva conteúdos, mas em que possa criar, pesquisar, expor ideias, debater um assunto e, com isso, adquirir conhecimentos essenciais para sua formação integral.

Por meio do trabalho com projetos de modelagem matemática, os professores estarão propondo aos alunos que eles busquem informações, farão com que os mesmos tenham a capacidade de avaliar quais dados, hipóteses são úteis para contribuir na solução do problema, ou ainda, se necessário, produzir tais dados, utilizando, para isso, instrumentos apropriados para a produção desses dados. E nesse processo o professor atua como mediador dessa aprendizagem, apresentando um ensino problematizador, dialógico, investigativo e interdisciplinar.

Partindo da realidade vivenciada por mim e pelos professores que também ensinam Matemática na alfabetização, é que esses encontros formativos foram pensados e ofertados pela UNEMAT/GPEME, resultando na elaboração de projetos sobre modelagem matemática em uma

formação continuada de professores que ensinam Matemática na alfabetização. Esta proposta teve os professores como protagonistas de todo o processo, ou seja, desde a elaboração dos projetos até a inserção na prática em sala de aula. Desta maneira, enfatizamos aqui, mais uma vez, a relevância da nossa pesquisa, pois pesquisas como a nossa, que se dedicam à formação de professores, podem contribuir satisfatoriamente para a compreensão dos processos de formação e da prática pedagógica do professor, proporcionando, assim, benefícios para o ensino e a aprendizagem.

No próximo subitem apresentamos a modelagem matemática na fase de alfabetização e as pesquisas sobre modelagem matemática nessa fase.

2.2 Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização

Temos muitos motivos para defender a inserção da modelagem matemática na fase de alfabetização (1º e 2º anos), pois é preciso dinamizar as aulas de Matemática, resgatar o gosto e o interesse do aluno pela Matemática e tornar as aulas da disciplina um processo prazeroso e participativo. As aulas de Matemática não podem se limitar ao espaço da sala de aula ou à reprodução e cumprimento de livros didáticos. É necessário relacionar a Matemática formal com a cotidiana, uma vez que a ausência de contextualização pode ser uma das principais causas da desmotivação pelo aprendizado da Matemática.

Por meio da modelagem matemática, busca-se dar uma nova imagem à Matemática, ou seja, superar a ansiedade que se criou em torno da disciplina, pois todos são capazes de aprendê-la. É preciso valorizar todos os conhecimentos trazidos para a escola pelo aluno, recriando o que está criado, demonstrando e evidenciando a mudança de atitude do aluno, pois assim a criança passa a realizar uma leitura crítica da Matemática. A modelagem matemática representa a possibilidade de tornar as aulas da disciplina um processo dinâmico, participativo e com resultados que os alunos podem comprovar na sua realidade diária, criando vínculos mais fortes entre o aluno e os conteúdos expostos.

O trabalho com a modelagem matemática na fase de alfabetização instiga o gosto por aprender Matemática, permite maiores relações com o cotidiano das crianças, possibilita o estudo de vários conteúdos, oferece maior liberdade ao aluno para raciocinar, pensar e demonstrar suas conclusões. É uma abordagem que instiga os alunos a fazerem perguntas e não se conformarem com o que lhes é dito, considera os erros e as tentativas que os alunos fazem ao solucionar questões-problema, como pontes para a construção do conhecimento, instiga a construção de saberes e conhecimentos que fundamentam possíveis transformações da realidade.

Rodrigues (2023, p. 16) defende que a modelagem matemática deve estar presente em diversos momentos nos cursos de Licenciatura em Matemática, pois os futuros professores de Matemática devem apropriar-se da dinâmica de aula na abordagem metodológica da modelagem matemática.

Rodrigues aborda também que sua pesquisa contribuirá para os futuros pesquisadores e programas de formação continuada que buscam aprofundar seus conhecimentos em modelagem matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais.

Acreditamos que a materialização deste estudo poderá contribuir para com os futuros pesquisadores que têm interesse em continuar a pesquisar a Modelagem Matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, para aprofundarem o conhecimento sobre as propostas de trabalho nessas etapas, bem como com programas de formação continuada para professores que ensinam Matemática nesses níveis escolares (RODRIGUES, 2023, p. 16).

Rodrigues (2023, p. 16) comenta que sua pesquisa, intitulada “Modelagem Matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma meta-análise das Dissertações e Teses produzidas no Brasil (2010-2022)” é relevante, pois buscou analisar documentos e sintetizar pesquisas, buscando caracterizar articulações entre esses para influenciar outros pesquisadores a realizar investigações voltadas para a educação infantil (Pré I e Pré II) e para a fase de alfabetização (1º e 2º anos). Sua pesquisa tem o intuito de contribuir com o debate sobre a modelagem matemática, bem como incentivar professores que ensinam Matemática a utilizar em suas práticas as possibilidades da modelagem matemática. A pesquisadora acrescenta que pesquisas como estas, tão necessárias à Educação Matemática, contribuem sobremaneira para o aperfeiçoamento do processo de evolução do conhecimento de modelagem matemática, devido à apresentação dos olhares variados.

Na Educação Infantil os professores devem oferecer situações em que as crianças realizem experiências e descobertas, assim elas poderão desenvolver suas habilidades na resolução de problemas, ser motivadas a fazer conjecturas e a apresentar suas justificativas verbais ou escritas [...] a criança aprende pela sua ação sobre onde vive: a ação das crianças sobre os objetos através dos sentidos é um meio necessário para que ela consiga realizar uma aprendizagem significativa (LORENZATO, 2011, p. 11).

Diante do exposto, é possível afirmar que o ensino das noções e conceitos matemáticos desde a Educação Infantil deve estar relacionado às vivências das crianças, presentes no seu dia a dia e em sua realidade, ou seja, só fará sentido para elas se o que for trabalhado em sala de aula ou no ambiente escolar tiver relação com o que é vivenciado na realidade de cada uma das crianças. Desta maneira, serão, desde pequenas, protagonistas de suas aprendizagens, sempre mediadas e orientadas pelo professor.

A modelagem matemática na Educação Infantil é uma metodologia de ensino diferenciada que sempre considera os conhecimentos prévios da criança e traz para dentro da sala de aula uma nova possibilidade educacional de desenvolvermos um trabalho dinâmico e contextualizado com a Matemática. A modelagem matemática se diferencia das demais metodologias de ensino, pois possibilita solucionar problemas, levantar hipóteses e criar soluções para os fenômenos diários, envolvendo a Matemática de forma direta ou indireta.

Tortola (2016) defende, em sua tese, a inserção da modelagem matemática desde os primeiros anos no contexto escolar, por entender que a realização de atividade de modelagem matemática contribui para o desenvolvimento de diversas habilidades, pois os dados para resolver as situações-problema não estão explícitos no enunciado das questões, proporcionando assim oportunidades para os alunos produzirem seus próprios dados para investigar e resolver a situação-problema. Desta maneira, quando os professores propõem que os alunos busquem informações, fazem com que eles se tornem protagonistas e ativos em seus processos de aprendizagem, desenvolvendo habilidades de analisar e avaliar se os dados são úteis para contribuir na solução do problema real investigado.

A Educação Infantil, como primeira etapa da Educação Básica, é fundamental para o desenvolvimento das crianças e, segundo Belo e Burak (2020, p. 1), a modelagem matemática se apresenta como uma possibilidade para as práticas pedagógicas dos professores que atuam na Educação Infantil, pois para esses autores o processo acontece de forma eficaz a partir de temas de interesse das crianças, não necessariamente matemáticos, buscando formar e contribuir nessa fase, de modo a desenvolver pessoas críticas, capazes de buscar informações quando necessário, capazes de buscar independência, elaborando perguntas e formulando respostas.

Belo e Burak (2020, p. 2) ressaltam que, como as crianças na etapa da Educação Infantil são bem pequenas, são necessárias adequações e uma maior mediação dos professores para o desenvolvimento de práticas pedagógicas com a modelagem matemática, pois “eles devem, durante as interações e conversas, durante os jogos e brincadeiras, observar e perceber os interesses e gostos das crianças e sugerir ou auxiliar na escolha do tema, possibilitando às crianças deliberarem em aceitar ou não o tema”.

Neste sentido, Belo e Burak (2020, p. 18) afirmam que “a modelagem matemática, quando utilizada como prática pedagógica na Educação Infantil, deve passar por ajustes, pois devemos levar em conta a faixa etária e a ausência de leitura e escrita”. Além disso, os referidos pesquisadores mencionam que os professores podem ajustar e adequar os procedimentos, mas devem permanecer com a essência e manter os seus princípios, que são: “partir do interesse do

grupo ou dos grupos e possibilitando a coleta de dados, sempre que possível, no ambiente onde se localiza o interesse dos participantes, ainda que com adequações”

O professor que se propõe a trabalhar com a Modelagem Matemática precisa estar preparado e disposto a aceitar as propostas das crianças e saber lidar com mudanças no decorrer do processo, pois as crianças podem modificar o andamento das práticas. Dessa forma, elas acabam sendo protagonistas do seu conhecimento (BELO; BURAK, 2020, p. 19).

Diversos autores, como Burak (1994, 2014) e Silva e Klüber (2014), defendem a ideia de que as atividades de modelagem matemática podem ser inseridas em qualquer nível de ensino, alterando apenas a maneira como se deve enfatizar a atividade, ou seja, para os anos iniciais, o professor deve se preocupar mais com o processo do que apenas em criar modelos matemáticos. E isso se deve ao fato de que, neste nível da Educação Básica, as estruturas matemáticas ainda estão em processo de construção, devendo apenas nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio ocorrer a criação de modelos de forma mais sistemática. Além disso, o professor atua como mediador dessa aprendizagem, promovendo um ensino pautado na resolução de problemas, dialógico, investigativo e interdisciplinar.

Silva e Klüber (2014, p. 15) sinalizam que é papel do professor mediar a aprendizagem e propor aos alunos a construção de suas próprias ideias e conceitos matemáticos, participando ativamente, pois em uma atividade de modelagem matemática “o professor atua como mediador da aprendizagem, ou seja, é um educador e não alguém que deposita conhecimento, é um sujeito que aprende e se forma constantemente.”

Gomes e Silva (2021, p. 19) consideram que o desenvolvimento de atividades de modelagem matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental implica valorizar o conhecimento escolar com o contexto vivido pelo aluno. Além disso, pensar em processos formativos dos professores dos anos iniciais proporciona aos professores uma prática contextualizada. Assim, “elaborar e propor processos de formação em modelagem, especificamente para professores dos anos iniciais, podem contribuir para a implementação dessa alternativa tanto nesta quanto nas outras etapas da Educação Básica” (GOMES; SILVA, 2021, p. 19).

Silva (2018) aponta em sua pesquisa que os professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, para conhecer e fazer uso de modelagem matemática em sala de aula, precisam buscar capacitação e formação contínua, além de sua formação inicial. Desta forma, os processos de formação continuada têm a oportunidade de fazer com que esses professores possam conhecer a modelagem e, por conseguinte, incorporar essa alternativa pedagógica em suas práticas de sala de aula.

Almeida e Silva (2015, p. 14-15) enfatizam que o ensino de Matemática por meio da modelagem na formação continuada de professores precisa considerar o tripé: “aprender sobre, aprender por meio e ensinar usando, ainda que conduza a uma variabilidade no que se refere à prática de modelagem na sala de aula, fornece subsídios para o professor pensar sua prática e conduzir as atividades conforme o contexto escolar em que se encontra”.

Com base nas pesquisas mencionadas por Rodrigues (2023), é possível destacar que elas vêm mostrando experiências e resultados positivos da modelagem matemática nos processos de ensino e de aprendizagem da matemática desde a Educação Infantil.

Segundo Rodrigues (2023, p. 20), a modelagem matemática contribui para a aprendizagem da Matemática na Educação Infantil, “por meio das relações entre a Matemática e situações do cotidiano das crianças que envolvem aspectos específicos, como a contação de histórias e a elaboração de desenhos”. A pesquisadora ressalta também que é fundamental considerar os conhecimentos prévios, ou seja, considerar o que as crianças já sabem ou possuem, através de suas experiências, potencializando assim o desenvolvimento da oralidade, da criatividade, da autonomia e da capacidade de solucionar problemas, desde o início da Educação Básica.

Para a referida pesquisadora, as pesquisas mostraram que a modelagem matemática se apresenta como uma metodologia de ensino de Matemática coerente desde a Educação Infantil, porém, ainda é preciso ampliar as discussões em teses e dissertações a respeito da utilização da modelagem matemática nesta etapa da Educação Básica. Nesse sentido, essa pesquisa vem contribuir para ecoar essa mensagem que enfatiza as contribuições da modelagem matemática para os processos de ensino e aprendizagem das crianças que estão na Educação Infantil. A pesquisadora espera motivar outros pesquisadores e professores que ensinam Matemática na Educação Infantil a levar essas práticas para este nível de ensino, tendo em vista as contribuições para a aprendizagem das crianças.

Realizamos algumas leituras iniciais tendo como aporte teórico pesquisadores que investigam a modelagem matemática e suas contribuições para a fase de alfabetização. Optamos por realizar, a partir deste momento, uma Revisão Sistemática da Literatura.

2.2.1 Contextualizando a Revisão Sistemática da Literatura

Mendes e Pereira (2020, p. 198) enfatizam que uma revisão sistemática tem muitos benefícios para as pesquisas da área de Ensino e Educação Matemática, tais como: “a apresentação de forma clara e sintetizada dos procedimentos metodológicos seguidos na pesquisa, a sistematização das etapas, a utilização de critérios bem definidos no seu desenvolvimento etc.”

Complementando, os referidos autores mencionam que o processo de seleção das pesquisas se constitui como sendo um dos momentos mais importantes de uma revisão sistemática da literatura, pois “o formato de se fazer a seleção dos trabalhos depende de vários fatores, tais como quantitativo de trabalhos encontrados nas bases, tipo de bases, tipo de material a ser pesquisado etc.” (MENDES; PEREIRA, 2020, p. 202).

A esse respeito, Pereira e Galvão (2014, p. 369) retratam que a seleção das pesquisas deve ser bem executada, “de modo que seja possível identificar e incluir estudos relevantes sobre o assunto”. Nesta perspectiva, Brizola e Fantin (2017, p. 29) enfatizam que uma revisão sistemática da literatura “segue algumas etapas, que o pesquisador precisa entender e seguir para que o trabalho de revisão seja bem-feito, tendo em vista a minimização dos problemas que podem atrapalhar, ou mesmo deturpar o relatório final”. Essas etapas são: (a) delimitar o problema da pesquisa; (b) auxiliar na busca de novas linhas de investigação para o problema que o pesquisador pretende investigar; (c) evitar abordagens infrutíferas, ou seja, através da revisão da literatura o pesquisador pode procurar caminhos nunca percorridos; (d) identificar trabalhos já realizados, já escritos e partir para outra abordagem; e (e) evitar que o pesquisador faça mais do mesmo, que diga o que já foi dito, tornando a sua pesquisa irrelevante.

Brizola e Fantin (2017, p. 29) comentam que essas etapas podem ser facilitadas se o pesquisador seguir alguns caminhos que lhe auxiliarão na sistematização da revisão da literatura. “É necessário, portanto, que o pesquisador analise as últimas publicações feitas, para ver se o tema de sua pesquisa já não é ultrapassado ou sem relevância científica”.

Dessa forma, objetivamos fazer um levantamento dos resultados das teses e dissertações brasileiras, publicadas no Portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), literaturas que tiveram como objeto de estudo a modelagem matemática. Dessa forma, com o intuito de alcançarmos nossos objetivos, também pretendemos levantar pontos importantes de elementos indicadores das teses e dissertações considerando critérios como: título, autor, titulação acadêmica, ano de defesa e objetivo de pesquisa.

No primeiro momento, apresentamos no início desta seção a Revisão Sistemática de Literatura (RSL) como modalidade de pesquisa, à qual recorreremos para alcançarmos nosso objetivo nas buscas das dissertações e teses que tiveram como objeto de estudo a modelagem matemática.

No segundo momento, abordamos o método utilizado para a revisão sistemática das literaturas, seguido dos critérios de exclusão. Já no terceiro momento apresentamos uma breve

contextualização histórica da modelagem matemática no Brasil, com o intuito de compreendermos o movimento dessa metodologia ao longo dos anos.

Dando continuidade, no quarto momento realizamos uma breve descrição das pesquisas encontradas que tiveram como objeto de estudo a modelagem matemática na fase de alfabetização e formação continuada de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais, considerando o objetivo da pesquisa e o processo metodológico utilizado pelo(a) autor(a) em sua pesquisa.

Já no quinto momento apresentamos as possibilidades da modelagem matemática na perspectiva apontada pelos autores das teses e dissertações mapeadas. No último momento, explicitamos no que de fato nossa pesquisa se diferencia das demais literaturas encontradas a partir da RSL, que teve como foco a temática modelagem matemática.

Para o método de elaboração da Revisão Sistemática de Literatura, seguimos o que propõem os autores Galvão e Pereira (2014), como etapas importantes a seguir: a) elaboração da questão de pesquisa, b) busca na literatura, c) seleção do material, d) extração de dados, e) avaliação da qualidade metodológica, f) síntese dos dados, g) avaliação da qualidade das evidências, e h) redação e publicação dos resultados.

O motivo desta revisão é porque acreditamos que existem poucas pesquisas de modelagem matemática direcionadas para os anos iniciais, principalmente para a fase de alfabetização e para a formação continuada de professores que atendem essa clientela. A esse respeito, Silva e Klüber (2014, p. 13) enfatizam que precisam de mais pesquisas nesta etapa escolar, “que a comunidade acadêmica e escolar não tenha se atentado de maneira mais enfática para as possibilidades da modelagem matemática nos anos iniciais”.

Utilizaremos como indicadores para essa abordagem somente dissertações e teses considerando os seguintes critérios de exclusão: artigos, publicações em idiomas diferentes do português e pesquisas que foram submetidas, mas às quais não foi possível ter acesso. Essa revisão bibliográfica almeja investigar os trabalhos já realizados sobre a temática modelagem matemática na fase de alfabetização e na formação continuada de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais, considerando seus títulos, autores, resumos, locais, anos de defesa e objetivos da pesquisa, como mencionado anteriormente.

Vale ressaltar que o título, como critério de recorte, é justificado conforme destaca Ferreira (2002, p. 261): “normalmente, eles anunciam a informação principal do trabalho ou indicam elementos que caracterizam o seu conteúdo”. A escolha pelo resumo do trabalho fundamenta-se no que afirma a mesma autora, que apresenta o resumo como um elemento pertencente à pesquisa e tem por finalidade divulgar com mais abrangência os trabalhos produzidos no ambiente acadêmico.

Para essa Revisão Sistemática de Literatura, nos bancos de dados da BDTB, utilizamos como descritor o termo “modelagem matemática” e obtivemos 874 resultados, sendo 664 dissertações e 210 teses. Depois refinamos a busca delimitando para os últimos 10 anos (2013 até 2022) e obtivemos 449 dissertações e 132 teses. Depois fizemos uma busca avançada usando os termos “modelagem matemática” e “anos iniciais”, delimitando para os últimos 10 anos, e obtivemos 11 resultados, sendo 09 dissertações e 02 teses. Logo após, fizemos outra busca avançada, usando os termos “modelagem matemática” e “formação continuada de professores” e delimitando também para os últimos 10 anos, obtendo 17 resultados, sendo 10 dissertações e 07 teses.

Dando continuidade à pesquisa, no Portal da CAPES, com o termo “modelagem matemática” encontramos 120 pesquisas, sendo 116 artigos, 3 análises e 1 conferência. Depois refinamos a busca, delimitando para os últimos 10 anos (2013 até 2022), e obtivemos 85 resultados, sendo 83 artigos e 2 análises.

Após a realização da leitura dos títulos e dos resumos, utilizando o critério de exclusão e tendo como interesse somente pesquisas com foco na modelagem matemática na fase de alfabetização e na formação continuada de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais, o *corpus* foi constituído de 08 pesquisas que tratam da fase de alfabetização, sendo 05 dissertações e 03 teses.

2.2.2 Corpus da RSL – Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização como Objeto de Pesquisa

Neste momento, apresentamos a constituição do *corpus* da pesquisa, constituída de 08 pesquisas científicas que tiveram como foco a modelagem matemática voltada para a alfabetização, nos 1º e 2º anos: Tortola (2016), Alves (2018) e Jocoski (2020); e formação continuada de professores que ensinam Matemática: Ribeiro (2016), Teodoro (2018), Gomes (2018), Lovo (2020) e Santos (2020). A seguir, apresentaremos a sistematização e nossa interpretação a partir do *corpus* constituído no Quadro 1, seguido de título, autor, instituição, ano de defesa e tipo de pesquisa.

Quadro 1 – Teses e dissertações mapeadas na revisão sistemática.

Título da Pesquisa	Autoria	Instituição	Ano	Tipo
Configurações de Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Emerson Tortola	Universidade Estadual de Londrina	2016	Tese
Modelagem Matemática e Mobilização de Conhecimentos Didático-Matemáticos	Rogério Marques Ribeiro	Universidade Federal de São Carlos	2016	Tese

na Formação Continuada de Professores dos Anos Iniciais				
A Perspectiva da Criança em Atividades de Modelagem Matemática nos Anos Iniciais	Lília Cristina dos Santos Diniz Alves	Universidade Federal do Pará	2018	Dissertação
A Recontextualização da Modelagem Matemática na Prática Pedagógica nos Anos Iniciais	Flavia Pollyany Teodoro	Universidade Estadual de Maringá	2018	Dissertação
Professoras dos Anos Iniciais em Práticas de Modelagem Matemática	Joice Caroline Sander Pierobon Gomes	Universidade Tecnológica Federal do Paraná	2018	Dissertação
Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Possibilidades para o Ensino de Matemática	Juarês Jocoski	Universidade Federal do Paraná	2020	Dissertação
Investigação sobre a Formação Continuada de Professores do Ensino Fundamental I: Modelagem Matemática	Douglas Borreio Maciel dos Santos	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo	2020	Tese
Modelagem Matemática e avaliação: uma proposta de trabalho com professores dos anos iniciais do ensino fundamental	Eliane Sborgi Lovo	Universidade Tecnológica Federal do Paraná	2020	Dissertação

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Realizado o mapeamento das literaturas, com posse das teses e das dissertações, prosseguimos nosso trabalho utilizando-nos do nosso olhar para os títulos dos trabalhos, identificação dos autores, resumos e as considerações finais das literaturas, almejando alcançar nosso propósito, pois, segundo Prodanov (2013, p. 54), “o objetivo é colocar o pesquisador em contato com todo o material já escrito sobre o assunto da pesquisa”.

Demonstraremos agora os anos de publicação na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1 – Anos de defesa das dissertações e teses.

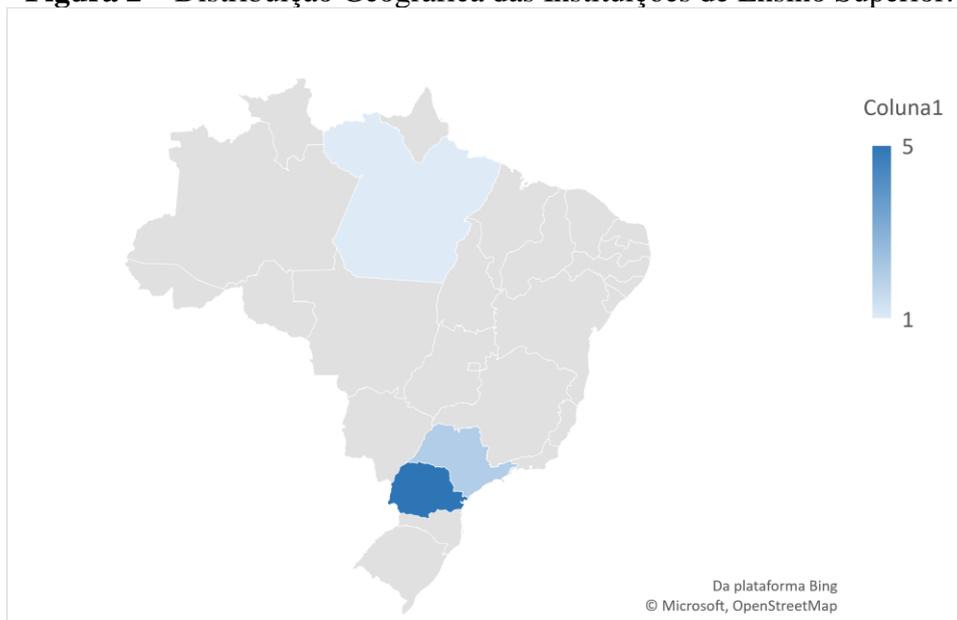
Ano	Frequência
2016	02
2018	03
2020	03
Total	08

Fonte: Elaborada pela autora.

A partir das dissertações e teses, podemos observar através da Tabela 1 que houve um intervalo de 01 ano para serem publicadas mais pesquisas (2016 até 2018) e depois houve mais um intervalo de 01 ano para serem publicados outros trabalhos (2018 até 2020). Embora tivéssemos optado por pesquisas dos últimos 10 anos, de 2013 até 2022, não apareceu nenhuma nos anos de 2021 e 2022 nos bancos de dados para a temática que escolhemos.

Dando continuidade, apresentamos, na Figura 2, os estados que mostram a localização das Instituições de Ensino Superior em que ocorreram as defesas das dissertações e teses mapeadas.

Figura 2 – Distribuição Geográfica das Instituições de Ensino Superior.



Fonte: Elaborada pela autora.

Com base na Figura 2, podemos observar que o número de pesquisas científicas com base na temática consistiu de 02 defesas na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, 01 na Universidade Estadual de Londrina – UEL, 01 na Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, 01 na Universidade Federal do Pará – UFPA, 01 na Universidade Estadual de Maringá – UEM, 01 na Universidade Federal do Paraná – UFPR e 01 na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP, até o momento da realização desse mapeamento na base de dados.

É de extrema necessidade comentar aqui que descobrimos que o estado de Mato Grosso não possuía até o momento nenhuma pesquisa voltada para nossa temática, portanto nossa pesquisa com certeza terá contribuições significativas para futuros pesquisadores em relação à modelagem matemática.

Das 08 pesquisas defendidas com foco na modelagem matemática na fase de alfabetização e formação continuada de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais, encontramos 05 dissertações, das quais destacamos Jocoski (2020), Gomes (2018), Teodoro (2018), Alves (2018) e Lovo (2020), e 3 teses: Tortola (2016), Santos (2020) e Ribeiro (2016).

2.2.3 Objetivos das Pesquisas com a Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização

Neste momento, nosso foco da pesquisa vem ao encontro das temáticas apresentadas pelas autorias elencadas no Quadro 2, a seguir. Verificamos o que vinha sendo apresentado pelos pesquisadores sobre modelagem matemática até o momento desta investigação. Das pesquisas

encontradas, realizamos uma análise somente daquelas que apontam traços de acordo com o nosso objeto de estudo. Analisamos minuciosamente nas literaturas o título de cada trabalho, seu objetivo e buscamos mais informações por meio da introdução e considerações finais, na intenção de verificarmos o que levou esses pesquisadores a esse objeto de estudo.

Quadro 2 – Objetivos das pesquisas sobre Modelagem Matemática.

Autor	Título	Objetivo
TORTOLA (2016)	Configurações de Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Investigar o desenvolvimento de atividades de modelagem matemática, especificamente que configurações elas podem assumir quando desenvolvidas por alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.
RIBEIRO (2016)	Modelagem Matemática e Mobilização de Conhecimentos Didático-Matemáticos na Formação Continuada de Professores dos Anos Iniciais	Investigar a formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental I, considerando um ambiente de aprendizagem na perspectiva da Modelagem Matemática.
ALVES (2018)	A Perspectiva da Criança em Atividades de Modelagem Matemática nos Anos Iniciais	Constituir uma atividade de modelagem com crianças e na perspectiva delas, dando voz e vez às crianças na constituição da atividade de Modelagem Matemática, respeitando os seus modos de ser e estar no mundo.
TEODORO (2018)	A Recontextualização da Modelagem Matemática na Prática Pedagógica nos Anos Iniciais	Investigar a recontextualização pedagógica da Modelagem Matemática de professores dos anos iniciais na prática pedagógica, após vivenciarem uma formação em Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática.
GOMES (2018)	Professoras dos Anos Iniciais em Práticas de Modelagem Matemática	Investigar como professoras dos anos iniciais lidam com atividades de Modelagem Matemática em sua prática nas diferentes etapas de formação continuada em um grupo colaborativo.
JOCOSKI (2020)	Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Possibilidades para o Ensino de Matemática	Descrever as possibilidades da Modelagem Matemática enquanto metodologia de ensino no 1º ciclo dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.
SANTOS (2020)	Investigação sobre a Formação Continuada de Professores do Ensino Fundamental I: Modelagem Matemática	Investigar potencialidades da modelagem matemática como metodologia de ensino, na prática docente dos professores do Ensino Fundamental I.
LOVO (2020)	Modelagem Matemática e avaliação: uma proposta de trabalho com professores dos anos iniciais do ensino fundamental	Analisar a utilização da Modelagem Matemática enquanto alternativa pedagógica e também pensar como avaliar a atividade de modelagem.

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

De acordo com o Quadro 2, percebemos que todos os autores descritos utilizaram a expressão “modelagem matemática” na composição do título da pesquisa e nos objetivos elencados. Foi possível também verificar, a partir das leituras minuciosas realizadas nos resumos, nas introduções e nas considerações finais, a ocorrência de pesquisas que utilizaram as expressões “anos iniciais” e “formação continuada de professores que ensinam matemática”, expressões estas que fazem sentido para nossa pesquisa. Ou seja, mesmo não aparecendo essas expressões no título e no objetivo, foi possível percebê-las no contexto do trabalho desenvolvido.

Faremos a seguir uma descrição de todas as pesquisas encontradas nas bases de dados, com o intuito de verificarmos seu objeto de pesquisa, o procedimento utilizado na coleta de dados e o público investigado pelo(a) pesquisador(a).

Optamos por teses e dissertações em que descobrimos 05 pesquisas de modelagem matemática direcionadas para a formação continuada de professores que ensinam Matemática e apenas 03 direcionadas para anos iniciais do Ensino Fundamental (1º e 2º anos – alfabetização).

Joice Caroline Sander Gomes (2018), em sua dissertação intitulada “Professoras dos Anos Iniciais em Práticas de Modelagem Matemática”, apresenta um estudo sobre a formação de professores em modelagem matemática a partir do desenvolvimento de atividades em um grupo com características colaborativas, o GEAMAI (Grupo de Estudos de Aula de Matemática nos Anos Iniciais). A partir de três etapas de formação – planejamento, ação e reflexão –, a pesquisadora buscou investigar como professoras dos anos iniciais lidam com atividades de modelagem matemática em sua prática nas diferentes etapas de formação continuada em um grupo colaborativo. Durante a pesquisa foram desenvolvidas três atividades de modelagem matemática no âmbito da formação dessas professoras.

As informações que subsidiam as análises da pesquisadora foram coletadas durante doze encontros no GEAMAI e quatro ações desenvolvidas em diferentes turmas dos anos iniciais, por meio de produções escritas, gravações em áudio e vídeo e questionários, caracterizando a pesquisa enquanto qualitativa. Posteriormente, estas gravações foram transcritas, das quais a pesquisadora selecionou excertos para análise. Para as etapas de formação analisadas, buscou-se apresentar reflexões para as questões norteadoras advindas da questão geral da pesquisa: Como professoras dos anos iniciais lidam com atividades de modelagem matemática em suas práticas quando planejadas em um grupo colaborativo?

Douglas Barreto Maciel Santos (2020), com sua tese intitulada “Investigação sobre a Formação Continuada de Professores do Ensino Fundamental I: Modelagem Matemática”, teve como objetivo investigar potencialidades da modelagem matemática como metodologia de ensino, na prática docente dos professores do Ensino Fundamental I. Esta tese insere-se no grupo de pesquisa credenciado pelo CNPq “O Elementar e o Superior em Matemática”, liderado por Sônia Iglioni, e inclui-se na linha de pesquisa “A Matemática na Estrutura Curricular e Formação de Professores”, do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da PUC-SP.

Consideraram-se como aporte teórico as concepções de modelagem matemática em sala de aula de Burak e apoiadores, e preceitos de uma pesquisa qualitativa investigativa de Bogdan e Biklen. Utilizaram-se, como meios de coleta de dados, questionários, gravações de áudio, vídeo e

fotografias. O referencial teórico subsidiou o desenvolvimento das atividades em etapas, os temas foram definidos segundo o interesse dos participantes e com experimentações em sala de aula.

Rogério Marques Ribeiro (2016), com a sua tese “Modelagem Matemática e Mobilização de Conhecimentos Didático-Matemáticos na Formação Continuada de Professores dos Anos Iniciais”, procurou investigar a formação continuada de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental I, considerando um ambiente de aprendizagem na perspectiva da modelagem matemática. Buscou-se investigar como esta formação continuada poderia contribuir para reflexões acerca do conhecimento para se ensinar Matemática nesse nível de ensino.

Por meio das reflexões e problematizações ao longo dos encontros de formação, realizou-se uma articulação entre o ambiente de aprendizagem de Modelagem para a formação de professores e as categorias para análise do conhecimento do professor de matemática propostas por meio do Modelo do Conhecimento Didático-Matemático (CDM), elaborado por Godino, assim como com o Modelo do Conhecimento Matemático para o Ensino, proposto por Ball e seus colaboradores (RIBEIRO, 2016, p. 08).

Participaram desta pesquisa, de cunho qualitativo, professoras pertencentes ao quadro da rede pública de ensino do Estado de São Paulo. Os dados desta investigação foram produzidos por meio do registro em áudio e vídeo dos encontros de formação, pelo uso do caderno de anotações, bem como por meio da aplicação de um questionário composto de perguntas abertas e fechadas.

Emerson Tortola (2016), com sua tese de doutorado “Configurações de Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, buscou investigar o desenvolvimento de atividades de modelagem matemática, especificamente que configurações elas podem assumir quando desenvolvidas por alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Estamos interessados em olhar para como os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental realizam ações características do procedimento que envolve o desenvolvimento de atividades de Modelagem Matemática. Para esse olhar tomamos como ponto de partida as fases de uma atividade de Modelagem Matemática caracterizadas em Almeida, Silva e Vertuan (2012). Para isso, propomos a 5 turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental, 1º ao 5º ano, o desenvolvimento de atividades de Modelagem Matemática, que foi por nós observado e registrado (TORTOLA, 2016, p. 10).

Os dados que constituem a respectiva pesquisa consistem nos diálogos e registros produzidos pelos alunos durante as atividades de modelagem e foram coletados por meio de áudio, vídeo, imagens e diário de campo do professor/pesquisador. Estabeleceu sobre os dados uma análise qualitativa, fundamentados nos pressupostos e indicações da análise de conteúdo e embasados na literatura a respeito da modelagem matemática e nas considerações filosóficas de Ludwig Wittgenstein a respeito da linguagem.

Juarês Jocoski (2020), com sua dissertação de mestrado “Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Possibilidades para o Ensino de Matemática”, procurou descrever possibilidades da modelagem matemática enquanto metodologia de ensino no 1º ciclo dos anos iniciais do Ensino Fundamental, apresentando-se como uma pesquisa de natureza qualitativa.

Foi desenvolvida uma prática com modelagem matemática com crianças do 2º ano de uma escola do município de Cruz Machado/PR, em que crianças de 7 a 8 anos de idade, reunidas em pequenos grupos, escolheram o tema Slime. A coleta de dados foi realizada a partir do diário de bordo do pesquisador, das gravações de áudio e vídeo das crianças e do diário da professora regente.

Lília Cristina dos Santos Diniz Alves (2018), com sua pesquisa “A Perspectiva da Criança em Atividades de Modelagem Matemática nos Anos Iniciais”, buscou constituir uma atividade de modelagem com crianças e na perspectiva delas, dando voz e vez às crianças na constituição da atividade de modelagem matemática, respeitando os seus modos de ser e estar no mundo.

A pesquisa de Alves (2018) é orientada teórico-metodologicamente pela concepção de criança substanciada principalmente em Walter Benjamim, Kohan e Sarmiento, para quem a criança é concebida como produtora e portadora de cultura, social e historicamente construída e sujeito da sua relação com o mundo. A autora discorreu sobre alguns conceitos de criança e infância, apresentando um breve estudo sobre algumas pesquisas que delineiam atividades no âmbito da modelagem nos anos iniciais.

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa. Para a coleta de dados, Alves (2018) recorreu às técnicas e instrumentos adequados à pesquisa com crianças para abordar o tema violência dentro da proposta de modelagem matemática. A coleta de dados ocorreu em uma Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio, localizada em um bairro periférico da cidade de Belém/PA. Os participantes da pesquisa foram 16 crianças entre 5 e 8 anos de idade, que compunham uma turma do 1º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Flávia Pollyane Teodoro (2018), em sua dissertação “A Recontextualização da Modelagem Matemática na Prática Pedagógica nos Anos Iniciais”, buscou investigar a recontextualização pedagógica da modelagem matemática de professores dos anos iniciais na prática pedagógica, após vivenciarem uma formação em modelagem matemática na perspectiva da Educação Matemática.

Teodoro (2018) buscou subsídios na Teoria dos Códigos de Bernstein (1996, 1998, 2000), que se fundamenta na estruturação social do discurso pedagógico e suas formas de transmissão e aquisição possibilitadas nesse processo. Seu estudo de natureza qualitativa abarcou o contexto do curso de extensão e as aulas de Matemática de três professoras, sujeitos da pesquisa.

Os dados referentes à pesquisa foram coletados por meio da observação, com registros em áudio e vídeo e entrevistas com as professoras. Para a descrição e interpretação dos dados, foram organizadas categorias oriundas do processo de recontextualização da modelagem pelas professoras na prática pedagógica segundo alguns encaminhamentos da modelagem. São elas: escolha do tema, problematização do tema, matematização e socialização.

Eliane Sborgi Lovo (2020), em sua dissertação “Modelagem Matemática e avaliação: uma proposta de trabalho com professores dos anos iniciais do ensino fundamental”, realizou uma pesquisa com professoras que atuam no quarto ano do Ensino Fundamental, tendo como objetivo analisar a utilização da modelagem matemática enquanto alternativa pedagógica e também pensar como avaliar a atividade de modelagem. A pesquisa é de cunho qualitativo e os encontros foram gravados em áudio e posteriormente transcritos. Todas as produções realizadas pelas professoras durante os encontros foram coletadas para serem utilizadas.

2.2.4 Considerações sobre as Pesquisas com a Modelagem Matemática na Alfabetização

As pesquisas desenvolvidas nos anos iniciais fundamentam-se nas possibilidades e potencialidades que a modelagem matemática pode oferecer nesse nível de ensino, para a aprendizagem da Matemática, por isso apresentaremos aqui o que foi evidenciado nas pesquisas analisadas sobre modelagem matemática na fase de alfabetização e formação continuada de professores.

Gomes (2018) buscou interpretações que revelaram, entre outras coisas, que as práticas pedagógicas das professoras participantes apresentavam indícios de práticas consideradas tradicionalistas, mas que, ao vivenciarem este modelo de formação, um movimento de ruptura com o modelo tradicional de ensino da Matemática foi instaurado, dando espaço a uma disposição à adoção da modelagem matemática em suas práticas de sala de aula.

Assim, a partir das análises realizadas evidenciamos que o desenvolvimento de atividades de Modelagem Matemática contribuiu para a formação das professoras na prática de sala de aula, quando planejadas em colaboração, pois, as professoras ressignificaram conceitos matemáticos e tiveram a oportunidade de aprender e isso se mostrou evidente à medida que estas professoras participaram das etapas de formação e vivenciaram o planejamento, a ação e a reflexão das atividades de maneira colaborativa (GOMES, 2018, p. 08).

Foi constatado também que as professoras puderam trocar experiências significativas em sua formação quanto à modelagem matemática. Como produto educacional, fruto desta pesquisa, foi proposto um material que pudesse servir de apoio às professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental que queriam desenvolver modelagem matemática em suas práticas.

Gomes (2018, p. 60) considera que a modelagem matemática pode ser inserida na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, porém é necessário destacar também o papel da formação do professor. A autora afirma ainda que o processo de desenvolvimento do professor não pode se manter apenas em sua formação inicial. É necessário proporcionar uma formação continuada que busque minimizar tais lacunas existentes a determinadas disciplinas.

[...] compreendemos que atividades de Modelagem Matemática proporcionam tanto ao professor quanto ao aluno, conhecer aplicações da matemática, na resolução de problemas do mundo real, participando na construção e produção de conhecimentos, caminhando em direção aos documentos normativos atuais. Logo vislumbrar a Formação de professores em Modelagem Matemática busca potencializar a formação do professor polivalente (GOMES, 2018, p. 60).

A autora ressalta também que o processo de formação continuada foi pautado na ação do professor e promoveu mudanças benéficas tanto do ponto de vista teórico, quanto prático, uma vez que os professores assumiram a posição de protagonistas no contexto da formação e colaborativamente vivenciaram uma relação de parceria, estabelecendo mudanças na prática educativa, pois se desenvolveram pessoal e profissionalmente (GOMES, 2018, p. 60). A autora afirma que, com sua pesquisa, evidenciou-se a vontade das professoras em buscar uma formação que minimize lacunas.

Sendo assim evidenciamos a vontade das professoras em buscar uma formação que minimize lacunas existentes com relação a conteúdos e conceitos. As primeiras etapas de formação – *planejamento* – se mostraram essenciais na busca pelo processo de formação continuada (GOMES, 2018, p. 171).

Foi possível notar também que as professoras dos anos iniciais procuraram planejar as atividades buscando uma contextualização dos conteúdos, a fim de apresentar uma Matemática aliada à realidade. A autora afirma que as atividades de modelagem matemática desenvolvidas no GEAMAI se mostraram significativas e que, a partir delas, diferentes maneiras de construção do conhecimento matemático se fizeram presentes, quando foram apresentadas aos alunos.

Desse modo, devemos pensar em formações, de modo particular, em formações continuadas em Modelagem Matemática centradas no professor. Para isso, esta formação se mostrou como essencial, onde as professoras constituíram um ambiente colaborativo-reflexivo no qual as professoras puderam ser acompanhadas em suas práticas a fim de discutir e aprofundar conceitos e concepções (GOMES, 2018, p. 174).

Durante o processo de investigação, Santos (2020, p. 07) observou que a modelagem matemática é uma metodologia de ensino que propicia aos professores elementos novos para sua formação. Para o autor, as experimentações desenvolvidas em sala de aula com os alunos foram

fundamentais para trazer segurança ao professor e, “em consequência, propiciar a ele, a partir de sua própria experiência, usufruir dos recursos pedagógicos advindos do uso da modelagem” (SANTOS, 2020, p. 07).

As inferências da prática pedagógica na formação de professores do ensino fundamental I, na compreensão em modelagem matemática, propiciaram motivar docentes e discentes para a investigação, dedicação, colaboração, discussão, resolução e construção do conhecimento. Vivenciar conteúdos matemáticos, abordando-os e utilizando-os em atividades desenvolvidas por professores e alunos por meio da metodologia da modelagem (SANTOS, 2020, p. 139).

Santos (2020) ressalta que essa pesquisa possibilitou mostrar que, por intermédio das experiências em modelagem matemática, propostas nas sequências das atividades, conteúdos matemáticos puderam ser abordados, proporcionando aos professores entendimento teórico e desenvolvimento pedagógico, colaborando para o ensino.

Essa pesquisa contribuiu com a constatação de que a formação de professores em Modelagem no ensino na educação básica, em especial no ensino fundamental I, é viável, tem potencialidade e deve-se investir nela como forma de ampliação de conhecimentos interdisciplinares e suas abordagens em sala de aula (SANTOS, 2020, p. 139).

Santos (2020) afirma também que a formação continuada oferecida para os professores que participaram voluntariamente da pesquisa contribuiu para a prática pedagógica, e que isso pôde ser comprovado nos relatos dos docentes durante a entrevista final, nos depoimentos durante o desenvolvimento das atividades em sala de aula, em que os discentes demonstraram interesse, interação e autonomia sobre os conteúdos relacionados ao assunto escolhido por eles.

Por meio das respostas das professoras ao questionário, assim como de suas falas em diversos momentos da formação, fica claro, para nós, o quanto o processo de mudança é desejado por elas, o que foi, aliás, explicitado nos relatos que elas fizeram sobre suas buscas por atualizações e transformações para suas práticas docentes (RIBEIRO, 2016, p. 181).

Ribeiro (2016) relata que, por meio da problematização e da realização da atividade de modelagem, as professoras foram envolvidas em um ambiente que possibilitou que elas refletissem sobre sua prática, discutissem conteúdos matemáticos, bem como possibilidades pedagógicas para o trabalho com a Matemática na sala de aula.

As professoras possuem uma afirmação convergente de que a formação nunca pode ser considerada como completa. Essa concepção se revelou como um elemento importante para a nossa investigação, pois nos permitiu inferir que as professoras reconhecem a importância e a exigência de se buscar, sempre, novos

conhecimentos e novas práticas que lhes possibilitem mudanças necessárias para lidar com as exigências educacionais e da sociedade (RIBEIRO, 2016, p. 81).

O pesquisador ressalta também que esse ambiente contribuiu para discussões sobre concepções acerca do ensino e da aprendizagem da Matemática, criando oportunidades para que as professoras explicitassem e mobilizassem seus conhecimentos relacionados à área.

As discussões e problematizações realizadas, ao longo dos encontros, contribuíram para que as professoras se envolvessem em um processo de constituição, enquanto sujeitos de seus próprios conhecimentos. Nesse sentido, esses encontros provocaram-nas de forma que elas olhassem para a sua relação com o ensino e a aprendizagem da matemática, levando-as a refletir sobre como ensinam esta disciplina, assim como a refletirem sobre sua própria relação com a matemática (RIBEIRO, 2016, p. 184).

Já os resultados da pesquisa de Tortola (2016) indicam três configurações do desenvolvimento de atividades de modelagem matemática, pois três aspectos chamaram sua atenção: o que os alunos fazem, como fazem e o entendimento deles a respeito do que fazem ao desenvolverem atividades de modelagem matemática. Diante desses aspectos, Tortola construiu três configurações que revelam como alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental fazem modelagem matemática e lidam com a Matemática nesse contexto.

- 1) Configuração de modelagem matemática no 1º ano;
- 2) Configuração de modelagem matemática no 2º e 3º anos;
- 3) Configuração de modelagem matemática no 4º e 5º anos.

Para o autor, essas configurações revelam especificidades relativas aos usos da linguagem, ao modo como os alunos lidam com os símbolos matemáticos e à definição de temas de interesse em cada ano desse nível de escolaridade.

Desse modo, podemos dizer que o desenvolvimento de atividades de Modelagem Matemática envolve um modo de agir característico, com ações e encaminhamentos específicos, que constitui seu procedimento. Podemos dizer, portanto, que a prática da Modelagem Matemática no âmbito da Educação Matemática pode ser entendida como um jogo de linguagem associado ao fazer matemática, e como tal envolve regras que precisam ser seguidas, pois, como colocou Izmirli (2013), ao inserir-se em um determinado contexto é preciso agir conforme o jogo, respeitar as regras que o normatizam e, mais que isso, concordar não apenas nos julgamentos, mas na forma de vida (TORTOLA, 2016, p. 269).

Tortola (2016) concluiu que seu trabalho contribuiu para colocar em xeque a dúvida quanto à viabilidade da prática da modelagem matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, trazendo relatos de experiências que podem contribuir com professores dos anos iniciais que desejam inserir a modelagem matemática em suas práticas de sala de aula.

Para Jocoski (2020), dentre as possibilidades da modelagem matemática, enquanto metodologia de ensino no 1º ciclo dos anos iniciais em uma turma do 2º ano de uma escola pública da região sul do Paraná, a pesquisa revelou: o protagonismo, a criatividade e a cooperação entre as crianças, o envolvimento da família, a integração família-escola, a mediação do professor, a interdisciplinaridade, o uso de tecnologia e a construção de conhecimentos matemáticos que permearam as etapas do trabalho.

Os resultados da pesquisa de Jocoski (2020) indicam que a prática com modelagem matemática desenvolvida compreendeu e proporcionou ações de mediação do professor e o envolvimento coletivo das crianças. O autor acrescenta ainda que essa prática possibilitou o uso de tecnologias, viabilizou a relação escola e família, promoveu os conhecimentos matemáticos com significado para as crianças e o trabalho interdisciplinar com diferentes conteúdos de ensino.

O protagonismo, a criatividade e a cooperação entre as crianças, na prática com Modelagem Matemática caracterizou a presença marcante das crianças desde a escolha do tema à análise crítica das soluções. As crianças tiveram voz, deram sugestões de problemas e possíveis encaminhamentos às soluções. Foram críticas e criativas, e ao estarem juntas cooperaram para o bom funcionamento das atividades (JOCOSKI, 2020, p. 82).

Jocoski (2020) considera que a pesquisa contribuiu para que novas possibilidades se descortinem a partir de reflexões na área da modelagem matemática na Educação Matemática, expandindo o debate sobre o uso da modelagem matemática nos anos iniciais, trazendo argumentos que justificam a modelagem matemática no Ciclo I dos anos iniciais.

Jocoski argumenta também que a modelagem matemática é uma metodologia de ensino que potencializa o ensino de Matemática, o protagonismo das crianças, a relação dialógica entre escola e família, a interdisciplinaridade, o uso das tecnologias e outras tantas possibilidades que podem surgir em meio a novas práticas com modelagem matemática nos anos iniciais.

Os resultados da pesquisa de Alves (2018) propiciaram debates relevantes sobre o tema violência em contextos diferentes, suscitando temas matemáticos e não matemáticos. A pesquisadora acrescenta que obtiveram como produto final discussões, criações e desdobramentos que vislumbraram a perspectiva da criança, de modo a demonstrar sua capacidade de produzir, interagir e intervir na proposta da atividade por intermédio de sua cultura material, culminando com uma atividade de modelagem matemática constituída com as crianças, a qual foi socializada para o público da escola e para a família.

[..] ao buscar constituir tal atividade, surgiram questões que suscitaram a necessidade de negociar, recomeçar, colocar em prática o exercício de observar, dar vez e voz, ouvir, responder, perguntar, pois as crianças sempre queriam contar histórias delas, da família e amigos intrínsecas a temática ou não. Dessa forma

nesse processo, surgiram etapas, temas e ideias não previstas, resultando em uma atividade de Modelagem Matemática moldada pelas nossas intervenções práticas, teóricas e metodológicas (ALVES, 2018, p. 118).

Com a respectiva pesquisa, Alves (2018) afirma que a modelagem matemática se mostra relevante para a prática pedagógica, em especial para os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Alves acrescenta também que a inserção da modelagem matemática nas práticas desses profissionais vislumbra possibilidades de interdisciplinaridade da Matemática com outras áreas do conhecimento, tal como foi possível em sua pesquisa.

Ao providenciar a visibilidade na prática de aspectos recontextualizados da Modelagem na *experiência com a formação em Modelagem*, observamos que as professoras buscaram uma adequação da Modelagem em suas turmas, porém, bem próximas às experiências vivenciadas no desenvolvimento de atividades e nas discussões promovidas no curso de extensão (TEODORO, 2018, p. 153).

Teodoro (2018) nos revela com sua pesquisa que a transformação e adaptação da modelagem na sala de aula foi regulada por princípios já operados na prática pedagógica, pois percebeu que os professores buscaram estratégias que possibilitassem adequar a modelagem à prática. Por exemplo, apontando conteúdos para a resolução da atividade, estabelecendo relação com o conteúdo abordado em sala de aula, mudando a natureza investigativa da atividade, adaptando informações para a manutenção da problemática e controlando o sequenciamento da tarefa, entre outras.

A autora afirma também que, no emaranhado das ações recontextualizadas pelas professoras e arraigadas na experiência com a formação em modelagem, os aspectos da vivência da própria prática e da especificidade dos anos iniciais também se entrelaçaram ao trabalho com a modelagem em sala de aula. “Nesse sentido, constatamos uma combinação entre a experiência com a formação em modelagem, a vivência da própria prática e a especificidade dos anos iniciais” (TEODORO, 2018, p. 154).

Para Lovo (2020), sua pesquisa foi de muita relevância, pois se pôde inferir que muitos professores dos anos iniciais desconhecem a modelagem como uma possibilidade para se trabalhar a Matemática, e que avaliar todo o caminho percorrido durante a realização da atividade é muito valioso.

Nos encontros desenvolvidos com as professoras, fica clara a importância de se vivenciar momentos de modelagem para aprender a fazer modelagem, uma vez que, na atividade relatada, as suposições e encaminhamentos dados pelas professoras foram muito similares aos encaminhamentos dos alunos do Ensino Fundamental ao desenvolverem a mesma atividade (LOVO, 2020, p. 07).

A pesquisadora pôde inferir a necessidade de disseminar essa alternativa pedagógica, ressaltando que é preciso que o professor tenha contato com a modelagem matemática, que seja colocado a fazer modelagem e, o que é principal, “que fique atento aos encaminhamentos, aos procedimentos e que perceba a riqueza que há no percurso, desde a proposta até o resultado apresentado ao final da modelagem matemática” (LOVO, 2020, p. 27).

Lovo (2020) encerra suas considerações certa de que as professoras participantes de sua pesquisa necessitam de momentos nos quais sejam colocadas a fazer modelagem matemática, vivenciando a atividade na posição de alunos. A autora acrescenta também que os resultados desta pesquisa corroboram os resultados de investigações anteriores, ao mostrar que vivenciar atividades de modelagem por parte dos professores é essencial para que esta seja utilizada como alternativa pedagógica.

Com base no referencial teórico apresentado envolvendo a modelagem matemática, suas diferentes perspectivas e a sua presença na fase de alfabetização, ressaltamos que retornaremos a discuti-los no movimento dialógico, no capítulo de análise interpretativa dos dados.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Apresentamos nesta seção os procedimentos metodológicos que servirão de base para a construção desta pesquisa e os procedimentos de produção e análise de dados. Descrevemos os procedimentos metodológicos que permeiam o processo de constituição do *corpus* da pesquisa, que será realizada numa perspectiva qualitativa, que, segundo Creswell (2007), “é fundamentalmente interpretativa. Isso significa que o pesquisador faz uma interpretação dos dados”. Apresentamos também o processo metodológico de constituição e análise dos dados, na perspectiva da Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977).

Considerando os objetivos da presente pesquisa, ofertamos o Curso de Extensão denominado Projetos de Modelagem Matemática: elaboração e implementação, que foi direcionado a Professores Alfabetizadores. O curso formativo está devidamente institucionalizado na UNEMAT, e é coordenado pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática nas Escolas (GEPEME).

3.1. Natureza e Abordagem Metodológica da Pesquisa

A metodologia adotada na presente pesquisa possui uma abordagem qualitativa. Na busca pela compreensão referente ao objeto investigado, recorreremos ao pressuposto de acordo com Creswell (2007, p. 94): “a pesquisa qualitativa é fundamentalmente interpretativa”, sendo o pesquisador capaz de fazer interpretação ou obter conclusões a partir dos dados coletados. Usaremos gráficos e tabelas para auxiliar na descrição e interpretação dos dados coletados provenientes das respostas dos professores que ensinam Matemática na fase de alfabetização que participaram dos Encontros Formativos do Curso de Extensão.

Na concepção dos autores Bogdan e Biklen (1994, p. 17), na pesquisa qualitativa os dados recolhidos pelo investigador em contexto natural, juntamente com a interação com esse meio, produzem a construção de seus repertórios de significados. A abordagem qualitativa é também denominada naturalista, “porque o investigador frequenta os locais em que naturalmente se verificam os fenômenos nos quais está interessado, incidindo os dados recolhidos nos comportamentos naturais das pessoas”.

Visando delinear compreensões a respeito do objetivo da pesquisa, utilizamos a pesquisa qualitativa, por visar descrever e interpretar a perspectiva dos participantes em relação ao objeto investigado, conforme explicitado por D’Ambrosio (2004, p. 18): “as pesquisas qualitativas referem-se às pessoas e às suas ideias, procurando dar sentido aos seus discursos”.

Diante das abordagens teóricas apresentadas, verificamos que se apoiar na abordagem qualitativa mostra-se propício devido à situação da natureza da presente pesquisa. Dentre as diversas modalidades de pesquisas qualitativas, definimos a pesquisa descritiva como sendo a mais apropriada para a nossa investigação. O nosso estudo teve como objetivo principal descrever, caracterizar e analisar uma evidência. Consideramos nosso estudo descritivo porque os dados foram obtidos por meio de questionários. Além disso, a nossa pesquisa descreveu características, comportamentos, atitudes, opiniões e tendências presentes em uma população, que no nosso caso foram professores participantes de um curso de extensão. A pesquisa buscou responder a questões como “o quê”, “quem”, “quando”, “onde” e “como” sobre o tema estudado.

Para Gil (2008, p. 28), essa modalidade descritiva é a que “habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática”. Complementando, afirma que “pesquisas descritivas vão além da simples identificação da existência de relações entre variáveis, pretendendo determinar a natureza dessa relação”.

3.2 Pesquisa-Formação como Pesquisa Qualitativa

O termo pesquisa-formação foi criado por Josso (1988) e posteriormente foi explicado por outros autores que estavam estudando sobre o processo de formação continuada de professores. No que tange à formação de professores como processo de aprendizagem da docência e, por isso, processo educativo, a articulação pesquisa-formação representa um processo de superação de formas convencionais de pesquisa e de formação. Historicamente tem-se assistido às pesquisas em educação reduzirem os professores a “amostras” e, portanto, a objetos de estudo. Numa tentativa de superar esse modelo, “pesquisadores da área educacional têm sido desafiados a propor formas de investigação que possam estabelecer uma relação mais orgânica entre suas atividades de pesquisa e ensino” (BUENO, 2000, p. 07).

Especificamente, a partir da segunda metade do século XX despertou-se o interesse de conciliar pesquisa e formação de professores. Tais iniciativas foram alavancadas pelo pensamento de alguns teóricos que se dedicaram a estabelecer os pontos de encontro e os entrecruzamentos existentes entre pesquisa e formação. A questão fundamental envolta nesses processos era a de “incentivar a realização de intervenções no contexto escolar, que partissem dos próprios professores, com vistas a transformar sua realidade e assegurar que essas mudanças se efetivassem e tivessem prosseguimento” (ANDRÉ, 2002; BUENO, 2000).

A escolha pela pesquisa-formação como metodologia de pesquisa objetivou criar condições de conhecimento e transformação da prática pedagógica por meio da reflexão crítica, visando o

desenvolvimento profissional dos envolvidos no processo. Utilizamos a pesquisa-formação como metodologia de pesquisa porque com ela se realizam atividades de formação e de produção de conhecimento de forma interdependente, em que a formação orienta a produção dos dados, e estes explicitam necessidades formativas que orientam os estudos da formação.

Zurawski (2009), no desenvolvimento de sua dissertação sobre formação de professores da Educação Infantil, fez uso da pesquisa-formação e elaborou uma etapa deste processo, chamada de cadeia formativa. Essa cadeia teve a função de demarcar conteúdos fundamentais do processo formativo no movimento de levantamento das necessidades, na observação da prática docente, nos encontros de formação e rodas de conversa. Esses conteúdos são denominados pela autora de temas.

A proposta de Zurawski (2009) se aproxima da que propomos no nosso Curso de Extensão, por objetivar mudanças nas práticas docentes – embora na sua pesquisa o objeto fosse o trabalho com as famílias na educação da criança de creche – e também por considerar a necessidade de conhecer o que as crianças, professores e formadores necessitam aprender.

Recorremos também à tese de Barreiro (2009), onde a autora relata que todos os conhecimentos construídos em coerência com a metodologia utilizada passam pela história de diversos sujeitos e pela dela mesma.

Pretendem sustentar que as diferentes experiências formais e informais pertencem a nossa formação enquanto professores e professoras, pessoas singulares que buscam no encontro com a cultura e com a ciência a definição de papéis sociais pré-determinados que, no entanto, serão exercidos com os matizes de cada um, e que a escuta e a narrativa de vida permitem a ampliação de nosso repertório formativo (BARREIRO, 2009, p. 11).

A autora comenta também sobre o papel formativo da escuta advindo do compartilhamento das narrativas que sempre acaba por falar dela, ainda que se trate da narrativa do outro. Ela ressalta a importância de trabalharmos na formação de professores com os modelos pedagógicos introjetados ao longo da vida, pois são importantes dimensões que aparecem no decorrer do trabalho realizado. Ela nos revela ainda que, no campo da formação de professores, ela tem visto autores serem consagrados como anunciantes de metodologias e teorias milagrosas e que, nos últimos anos, a entrada e saída destes autores nos cenários formativos tem sido extremamente rápida e, muitas vezes, sequer deixa marcas.

Afinal, formação é formar a ação. Atravessa. Deixa marcas. Pode até ser transformada, de-formada, re-formada, mas produz diferença em quem aprendeu. Por isto a questão do aprendizado na formação de professores é um tema que tem me causado inquietação (BARREIRO, 2009, p. 18).

Segundo Barreiro, o objetivo da pesquisa-formação passa a ser não só narrar-se, mas, com igual importância, aparece o ouvir o outro através de si. Para a autora, num primeiro plano isto exerce um papel de autoconhecimento a partir dos registros por outros selecionados, expandindo o nível reflexivo. E, num segundo plano, acontece especialmente na profissão professor, na qual aprender a exercer a atitude de escuta, buscando uma postura acolhedora e compreensiva, parece fundamental. A autora acrescenta que escutar significa dar espaço ao outro.

O que somos é a elaboração narrativa da história de nossas vidas, de quem somos e relacionados ao que nos passa. Esta interpretação tem seu lugar em um constante movimento no qual nossa história se põe em relação significativa com outras histórias. O processo pelo qual ganhamos e modificamos a autoconsciência não se parece então com um processo de progressivo descobrimento ou um processo em que o verdadeiro eu iria ganhando progressivamente transparência (BARREIRO, 2009, p. 97).

Para Barreiro (2009, p. 18), a metodologia da pesquisa-formação ou investigação-formação são terminologias utilizadas para designar um tipo de formação que tem como base a construção de um conhecimento sobre si a partir de trocas em um grupo de pessoas que auxilia esta tarefa, “já que eu me constituo a partir da visão do outro, o que me permite compreender o mundo a partir de um olhar diferenciado”.

No contexto da formação de professores, a metodologia de pesquisa-formação é capaz de possibilitar uma formação significativa de professores, “sendo a dimensão da escuta importante elemento que permite a experiencição da alteridade e a ampliação dos registros pensados pelo sujeito que narra através da ótica do grupo” (BARREIRO, 2009, p. 79).

O trabalho de pesquisa-formação demonstra ser uma alternativa formativa possível de ser trabalhada em sala de aula, e que traz, junto a si, a possibilidade de unir o sujeito ao professor, permitindo aliar àqueles registros, que cada um considera mais importantes em sua vida, a reflexão, a inteligência, o estudo, a busca de uma ampliação em seu desenvolvimento. Espaço de formação que se dá na experiência de estar sendo, estar refletindo, estar vivendo sobre o seu próprio ser (BARREIRO, 2009, p. 79).

Complementando, Barreiro (2009, p. 97) destaca a reflexão como um aspecto central da metodologia da pesquisa-formação, pois a prática da reflexão possibilita ao pesquisador a atenção consciente, “o desenvolvimento da escuta, a criação de interpretações intersubjetivas. Para além de simples aquisição de informações, os cursos de formação de professores precisam focalizar os aspectos concernentes aos processos de aprendizagem e de conhecimento”.

A autora destaca que, na pesquisa-formação, o pesquisador possui acesso aos modos de aprender de cada um, produzindo assim “um conhecimento sobre a questão que auxiliasse a diferença de aprendizagem tão visível na contemporaneidade”. E, além disso, “esta diferença

poderia ser trabalhada no sentido de desenvolver caminhos autônomos e individuais que levem cada um a ampliação de suas potencialidades” (BARREIRO, 2009, p. 101).

Segundo a autora, realizar uma pesquisa-formação com professores envolve a intencionalidade de proporcionar aos professores participantes do grupo uma “experiência de pensar sobre a experiência”, pois a referida metodologia exige:

[...] um trabalho de autorreflexão constante, agregando saberes construídos na e da experiência o tempo todo, não podendo ser considerado prescrição que imobiliza e impede o crescimento das singularidades, sejam estas os indivíduos ou os próprios grupos que adquirem características que os identifica (BARREIRO, 2009, p. 101).

Na perspectiva de Josso (2004), o pesquisador que utiliza a metodologia da pesquisa-formação, ao mesmo tempo em que estuda as teorias, também experiencia aquilo que estuda, pois não basta apenas ler e teorizar sobre, é preciso praticar. A pesquisa-formação baseada em Josso (2004, p. 85) trata-se de “uma metodologia de pesquisa e de formação orientada por um projeto de conhecimento coletivo e individual, associado a um processo de formação existencialmente individualizado”. Ainda nas palavras de Josso (2004):

Para que uma experiência seja considerada formadora, é necessário falarmos sobre o ângulo da aprendizagem; em outras palavras, essa experiência simboliza atitudes, comportamentos, pensamentos, saber-fazer, sentimentos que caracterizam uma subjetividade e identidades (JOSSO, 2004, p. 47-48).

Segundo Josso (2004, p. 48), nosso capital experiencial, essencial para nossa sobrevivência dentro da multiplicidade de circunstâncias que a vida oferece, “é mantido e reforçado por meio das trocas de experiências, de aspectos simbólicos, de imagens de si e de outras capacidades com nossos interlocutores sociais e familiares”.

Falar das próprias experiências formadoras é, pois, de certa maneira, contar a si mesmo a própria história, as suas qualidades pessoais e socioculturais, o valor que se atribui ao que é “vivido” na continuidade temporal do nosso ser psicossomático. Contudo, é também um modo de dizermos que, neste continuum temporal, algumas vivências têm uma intensidade particular que se impõem à nossa consciência e delas extrairemos as informações úteis às nossas transações conosco próprios e/ou com nosso ambiente humano e natural (JOSSO, 2004, p. 48).

Desta forma, o sujeito em formação precisa integrar as diferentes dimensões de seu ser em experiências formadoras por meio da exploração e interpretação de suas experiências significativas. Josso (2004) justifica a importância da qualificação do cenário da pesquisa-formação porque, nele,

[...] a atividade de pesquisa contribui para a formação dos participantes no plano das aprendizagens reflexivas e interpretativas e toma lugar, no seu percurso de vida, como um momento de questionamento retroativo e prospectivo sobre seu(s) projeto(s) de vida e sua(s) demanda(s) de formação atual (JOSSO, 2004, p. 71).

Para Josso (2004, p. 247), o processo de pesquisa-formação oferece contribuições para a formação dos membros integrantes, mas traz também em seu bojo dificuldades que residem na própria articulação entre pesquisa e formação, ou seja, “a pesquisa só avança se houver por parte de cada um, interesse por aprendizagens e formulações de conhecimento”.

Com base no referencial metodológico apresentado na presente pesquisa, utilizamos a metodologia de pesquisa-formação proposta por Josso (1988, 2004), pois realizamos uma pesquisa que propiciou uma reflexão aos professores participantes dos encontros formativos sobre sua atuação, ou seja, nossa ideia sempre foi realizar um tipo de pesquisa que tivesse comprometimento com a transformação dos sujeitos da pesquisa, incluindo a da pesquisadora em relação às discussões produzidas coletivamente.

3.3 Contexto Prático da Pesquisa – Curso de Extensão

O Curso de Extensão institucionalizado na UNEMAT, denominado “Projetos de Modelagem Matemática na Prática Pedagógica de Professores que ensinam Matemática na fase de Alfabetização”, foi promovido pelo GEPEME – Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática nas Escolas, também institucionalizado na UNEMAT – Universidade do Estado de Mato Grosso, por meio da Portaria nº 199/2019, de 16 de maio de 2019, o qual se constitui como um espaço importante para a formação continuada dos professores em serviço nas escolas. Assim, os professores se aperfeiçoaram e implementaram em suas práticas pedagógicas os projetos de modelagem matemática de uma maneira interdisciplinar e contextualizada.

O Curso de Extensão ficou sob a coordenação do Prof. Dr. Márcio Urel Rodrigues, líder do GEPEME e docente do programa de Graduação e Pós-Graduação da UNEMAT – Barra do Bugres/MT, e foi institucionalizado na PROEC – Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Universidade do Estado de Mato Grosso/UNEMAT, com o Parecer nº 019/2023².

O respectivo curso foi 100% a distância, com palestras pelo YouTube, encontros pelo Google Meet e vídeos autoexplicativos em um Ambiente Virtual de Aprendizagem. Trabalhamos com Formação Conceitual, com Oficinas Dinâmicas e com Discussão Teórica. Usamos como suporte o livro *Projetos de Modelagem Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental*,

² Parecer disponível em: https://drive.google.com/file/d/127rzb9RZn1FZd9R9_09wqYgoh_6lIGW_/view.

pois neste livro estão publicados trabalhos para o ensino da Matemática por meio da modelagem matemática.

Usamos a forma colaborativa dos professores para organizar materiais mais sistematizados e completos, pois percebemos uma carência desses trabalhos durante a nossa Revisão Sistemática de Literatura. Nosso curso mostrou aos professores que eles precisam ensinar Matemática que faça sentido para as crianças, que esse ensino tenha relação com a realidade. Depois da implementação dos projetos, compreendemos o contexto da atividade, qual o objetivo da atividade, quais as discussões que foram feitas em sala e quais foram os conteúdos de Matemática explorados.

Diante dos encontros formativos, tivemos objetivos formativos e investigativos. Tivemos a formação conceitual, a discussão teórica e as oficinas, possibilitando uma troca de saberes entre universidade e sociedade. Nossa proposta serviu para complementar e ampliar as noções sobre o tema modelagem matemática e sua aplicação em sala de aula.

O Curso de Extensão proporcionou a apresentação, a reflexão e a discussão sobre a importância de se trabalhar com modelagem matemática no ensino de Matemática na alfabetização na perspectiva da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), por meio das atividades que foram devidamente preparadas e planejadas.

O curso teve início no dia 31 de maio de 2023 e finalizou no dia 28 de junho de 2023. A certificação ficou a cargo da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas – FACET, Barra do Bugre /MT. Em relação à estrutura do curso, ressaltamos que o mesmo se constituiu de cinco encontros *online*, realizados semanalmente, os quais foram complementados por atividades assíncronas, totalizando 60 horas.

No Quadro 3, a seguir, apresentamos a dinâmica do referido curso, que se iniciou no dia 31 de maio e se estendeu até o dia 28 de junho do ano de 2023. Foram 05 encontros de 01 hora, em que os professores participantes receberam um certificado de 60h.

Quadro 3 – Cronograma dos Encontros do Curso de Extensão.

CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES		
Data	Encontros Formativos – Atividades	Horário
31/05	Palestra: Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização	19:00h às 20:00h
07/06	Conexões Interdisciplinares em Projetos de Modelagem Matemática na Alfabetização	19:00h às 20:00h
14/06	Elaboração dos Projetos de Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização	19:00h às 20:00h
21/06	Pesquisas de Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização	19:00h às 20:00h
28/06	Apresentação dos Projetos de Modelagem Matemática elaborados para a implementação na Fase de Alfabetização	19:00h às 20:00h

Fonte: GEPEME/UNEMAT.

Todas as informações do Curso de Extensão estiveram disponíveis no *site* <https://matematicanaescola.com/modelagemnaalfabetizacao/>, conforme apresentamos a seguir, na Figura 3.

Figura 3 – Site Oficial do Curso de Extensão.



Fonte: GEPEME/UNEMAT.

Apresentamos, a seguir, na Figura 4, os materiais disponíveis no *site* referentes ao Encontro Formativo 1: Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização, realizado no dia 31/05/2023.

Figura 4 – Encontro Formativo 1 do Curso de Extensão.



ENCONTRO FORMATIVO 1 – Palestra: Modelagem matemática na Fase de Alfabetização – [CLIQUE AQUI](#)

Palestra: Modelagem matemática na Fase de Alfabetização – [SLIDES CLIQUE AQUI](#)

VÍDEO AULA – Contextualizando a Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental – [CLIQUE AQUI](#)

VÍDEO AULA – Modelagem Matemática como ambiente de aprendizagem nos Anos Iniciais – [CLIQUE AQUI](#)

PROJETO DE MODELAGEM MATEMÁTICA – Animais de Estimação

1. PROJETO ELABORADO 2. ATIVIDADES PARA SALA DE AULA 3. VÍDEO DA PROFESSORA AUTORA

Formulário Docs – Questionário 1 – [Lista de Presença](#) – Esse formulário poderá ser respondidos até 10/06/2023

Modelo de Projeto de Ensino – Modelagem Matemática na Alfabetização – [CLIQUE AQUI](#)

Fonte: GEPEME/UNEMAT.

Os *slides* do primeiro encontro formativo – Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização – estão disponíveis em: <https://drive.google.com/file/d/1kUOr0FRTQ83B-EIOTRaXVw9kbCvEU8IC/view>. No Apêndice 2, há registros e apontamentos referentes ao primeiro encontro formativo.

Apresentamos, a seguir, na Figura 5, os materiais disponíveis no *site* referentes ao Encontro Formativo 2: Conexões Interdisciplinares em Projetos de Modelagem Matemática na Alfabetização, realizado no dia 07/06/2023.

Figura 5 – Encontro Formativo 2 do Curso de Extensão.



ENCONTRO FORMATIVO 2 – Palestra: Conexões Interdisciplinares em Projetos de Modelagem Matemática nos Anos Iniciais – [CLIQUE AQUI](#)

VÍDEO AULA – Modelagem Matemática e as Competências e Habilidades da BNCC – [CLIQUE AQUI](#)

VÍDEO AULA – Modelagem Matemática e o Trabalho por Projetos – [CLIQUE AQUI](#)

Projeto de Modelagem Matemática – Frutas no Cotidiano

1. PROJETO ELABORADO 2. ATIVIDADES PARA A SALA DE AULA 3. VÍDEO DA PROFESSORA AUTORA

Fonte: GEPEME/UNEMAT.

Os *slides* do segundo encontro formativo estão disponíveis em: <https://drive.google.com/file/d/117IWZ8RWQWSeRqTdpjigg0s5BFLNSLbC/view?usp=sharing>
No Apêndice 3, há registros e apontamentos do segundo encontro formativo.

Apresentamos, a seguir, na Figura 6, os materiais disponíveis no *site* referentes ao Encontro Formativo 3: Elaboração dos Projetos de Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização, realizado no dia 14/06/2023.

Figura 6 – Encontro Formativo 3 do Curso de Extensão.



ENCONTRO FORMATIVO 3 – Palestra: Orientações para a Elaboração dos Projetos de Modelagem Matemática – fase Alfabetização – [LINK DA VÍDEOCHAMADA](#)

VÍDEO AULA – Inserção dos Projetos de Modelagem Matemática no Currículo dos Anos Iniciais – [CLIQUE AQUI](#)

VÍDEO AULA – Avaliação em Projetos de Modelagem Matemática nos Anos Iniciais – [CLIQUE AQUI](#)

Projeto de Modelagem Matemática – Modelagem Matemática e a Qualidade de Vida

1. PROJETO ELABORADO 2. ATIVIDADES PARA SALA DE AULA 3. VÍDEO DA PROFESSORA AUTORA

Fonte: GEPEME/UNEMAT.

No Apêndice 4, há registros e apontamentos do terceiro encontro formativo, que foi realizado pelo google meet.

Apresentamos, a seguir, na Figura 7, os materiais disponíveis no *site* referentes ao Encontro Formativo 4: Pesquisas de Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização, realizado no dia 21/06/2023.

Figura 7 – Encontro Formativo 4 do Curso de Extensão.



ENCONTRO FORMATIVO 4: Pesquisas relacionadas com Modelagem Matemática na Educação Infantil e 1º e 2º anos – fase Alfabetização – [CLIQUE AQUI](#)

VÍDEO AULA – Concepções sobre Modelagem Matemática na Educação Matemática – [CLIQUE AQUI](#)

VÍDEO AULA – Modelagem Matemática na Educação Básica práticas e reflexões – [CLIQUE AQUI](#)

ARTIGOS – Sugestão de Leitura – Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização – [CLIQUE AQUI](#)

PESQUISAS – Dissertações e Teses – Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização – [CLIQUE AQUI](#)

Projeto de Modelagem Matemática – Sistema Monetário Brasileiro

1. [PROJETO ELABORADO](#) 2. [ATIVIDADES PARA A SALA DE AULA](#) 3. [VÍDEO DO PROFESSOR AUTOR](#)

Fonte: GEPEME/UNEMAT.

Os *slides* do quarto encontro formativo estão disponíveis em:

<https://drive.google.com/file/d/1IkpGduSFG0VjGed9DpsHMf8UXlMPhh2l/view?usp=sharing>.

No Apêndice 5, há registros e apontamentos do quarto encontro formativo.

Apresentamos, a seguir, na Figura 8, os materiais disponíveis no *site* referentes ao Encontro Formativo 5: Apresentação dos Projetos de Modelagem Matemática elaborados para implementação na Fase de Alfabetização, realizado no dia 28/06/2023.

Figura 8 – Encontro Formativo 5 do Curso de Extensão.



ENCONTRO FORMATIVO 5 – Apresentação dos Projetos de Modelagem Matemática elaborados para implementação na Educação Infantil e 1º e 2º anos – fase Alfabetização – [LINK DA VIDEOCHAMADA](#)

Formulário Docs – Questionário 2 Final – [Lista de Presença](#) Esse formulário poderá ser respondidos até 07/07/2023

Fonte: GEPEME/UNEMAT.

No Apêndice , há registros e apontamentos do quinto encontro formativo.

Tivemos 81 professores inscritos de 37 municípios de 12 estados brasileiros no Curso de Extensão *Online*: Projetos de Modelagem Matemática na Prática Pedagógica de Professores na Fase de Alfabetização.

Tabela 2 – Participantes do Curso de Extensão por Estado.

Nº	Estado	Frequência
1	Mato Grosso	51
2	Rio de Janeiro	10
3	São Paulo	4
4	Pará	3
5	Maranhão	3
6	Bahia	2
7	Ceará	2

8	Minas Gerais	2
9	Piauí	1
10	Sergipe	1
11	Amazonas	1
12	Paraná	1
	Total	81

Fonte: Dados da Pesquisa.

Com base na dinâmica e realização do referido Curso de Extensão, ressaltamos que ele serviu como contexto para a produção dos dados, no qual buscamos respostas para a questão norteadora: **Quais são as possibilidades formativas de um curso de formação continuada *online* para a inserção da Modelagem Matemática na prática pedagógica de professores que ensinam Matemática na fase de alfabetização (1º e 2º anos) do Ensino Fundamental?**

3.4 Procedimentos de Coleta de Dados

Para coletar os dados, utilizamos dois questionários *online*, sendo o Questionário 1 disponível em: <https://forms.gle/NhfgouD8CpVu8PP5A>, respondido por 76 professores participantes, e o Questionário 2, disponível em: <https://forms.gle/XyqNfkRC3JpV5T5m9>, respondido por 48 professores participantes.

A coleta de dados ocorreu em dois momentos: os professores responderam ao Questionário 1, que foi uma forma de valorizar o conhecimento prévio dos participantes em relação à temática que abordamos e, por meio do Questionário 2, ao término do curso, para sabermos qual foi a conclusão de cada participante diante do nosso curso de formação continuada sobre modelagem matemática na fase de alfabetização.

Os questionários se configuram como um procedimento de coleta de dados em pesquisas qualitativas. Neste sentido, Gil (2008) afirma que o questionário é uma técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas para os participantes da pesquisa, “tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.” (p. 128).

O questionário é um instrumento importante para a coleta dos dados e para configurar o *corpus* das pesquisas qualitativas. Os questionários podem ser utilizados pelo pesquisador presencialmente, junto ao público, ou *online*, por meio da elaboração de formulários no Google Forms (Formulário do Google Docs), pois Malhotra (2001) afirma que as pesquisas realizadas com o auxílio da internet estão ficando cada vez mais populares entre os pesquisadores, principalmente devido às suas vantagens.

Segundo Malhotra (2001), as principais vantagens de pesquisas realizadas com o auxílio da internet são: (i) melhores custos; (ii) rapidez e a capacidade de atingir populações específicas; (iii) do ponto de vista do respondente, é possível responder da maneira que for mais conveniente, no tempo e local de cada um.

Vale ressaltar que contribuímos constantemente para a elaboração e inserção dos projetos de modelagem matemática em sala de aula, ou seja, produzimos dados quando o professor estava construindo a proposta (articulando a disciplina, relacionando com a BNCC, demonstrando qual a intencionalidade pedagógica, por que ensinar dessa maneira, o que considerar, pensar, refletir a respeito) e depois o nosso olhar ficou totalmente voltado para saber como foi o desenvolvimento dessa prática pedagógica, se a inserção dos projetos foi realmente eficaz.

O nosso Ambiente Virtual de Aprendizagem se constituiu como um espaço importante para a aquisição de conhecimento através do compartilhamento e troca de ideias, do questionamento e da curiosidade. Orientamos as discussões de forma pontual com questionamentos e expondo reflexões, mas sempre deixando que os professores assumissem o processo de debates.

Nossas intervenções pontuais nas discussões foram necessárias para que elas permanecessem alinhadas com o tema proposto, que foi a modelagem matemática, para que tudo ocorresse de forma interativa e qualitativa. As atividades, projetos e recursos didáticos estão alinhados aos pressupostos do respectivo curso de extensão e foram disponibilizados para todos os participantes durante os encontros formativos que foram coordenados pelos membros do GEPEME (Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática nas Escolas).

É interessante comentar que a internet vem reconfigurando a forma de a sociedade se relacionar. Nesse contexto, foi inevitável perceber seu impacto na área do ensino e da pesquisa. Por isso, criamos e usamos o grupo de WhatsApp para mediar virtualmente os participantes do curso. Com o Ambiente Virtual de Aprendizagem tivemos mais interatividade, agilidade, conectividade, colaboração e houve a possibilidade de construção coletiva do conhecimento, que ocorreu com a interação entre os participantes do nosso curso de extensão.

O *corpus* da pesquisa foi constituído pelas respostas aos questionários, que os professores alfabetizadores e em serviço nas escolas responderam de maneira livre e espontânea, como depoentes da presente pesquisa. Vale ressaltar que os dados coletados foram tratados de forma que se manteve o sigilo dos participantes, colocando apenas a seguinte referência: PEM 1, PEM 2, PEM 3..., sem possibilidades de identificá-los.

Para Bardin (1997), “O *corpus* é o conjunto de documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos. A sua constituição implica escolhas, seleções e regras”. Foi a partir dessas respostas que investigamos as práticas pedagógicas dos professores que ensinam

Matemática na fase de alfabetização na inserção de projetos de modelagem matemática em sala de aula.

Os questionários *online* foram compostos por algumas perguntas objetivas e subjetivas sobre a temática da pesquisa. As informações coletadas nestes questionários *online* foram importantes para o aprofundamento do conhecimento na linha da formação de professores que ensinam Matemática na fase de alfabetização.

Apresentamos, a seguir, no Quadro 4, as questões contidas no Questionário 1, apresentado aos cursistas no primeiro encontro formativo:

Quadro 4 – Primeira Parte do Questionário Qualitativo da Pesquisa.

	<p>Questionário Online 1 ENCONTRO FORMATIVO - 31/05/2023 CURSO DE EXTENSÃO: Projetos de Modelagem Matemática na Prática Pedagógica de Professores na Fase de Alfabetização</p>	
<p>https://matematicanaescola.com/modelagemnaalfabetizacao/</p>		
<p>QUESTIONÁRIO DA PESQUISA</p>		
<p>PARTE 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO E ASPECTO ÉTICO DA PESQUISA</p>		
<p>Declaro haver recebido explicações detalhadas envolvendo problemática, objetivos, procedimentos metodológicos a respeito da presente pesquisa de Mestrado do PPGECM/UNEMAT? () sim () não</p>		
<p>Me submeto de livre e espontânea vontade, reconhecendo que as informações coletadas serão utilizadas apenas na presente pesquisa de mestrado e na produção de artigos referentes à mesma? () sim () não</p>		
<p>Eu AUTORIZO o uso das minhas mensagens proferidas por meio do Questionário online que concedi para a constituição dos dados da presente pesquisa de Mestrado. () sim () não</p>		
<p>Estou ciente de que os pesquisadores preservarão a minha identificação e anonimato. Autorizo a utilizarem a seguinte referência: PEM 1, PEM 2, PEM 3, seguida da ordem em que os participantes responderem ao questionário online. () sim () não</p>		
<p>PARTE 2 - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E PERFIL PROFISSIONAL DOS PARTICIPANTES</p>		
<p>Nome completo:</p>		
<p>Em que ano você concluiu a sua formação na Licenciatura?</p>		
<p>Qual a universidade que você concluiu a sua formação inicial?</p>		
<p>Qual foi o curso superior que você fez na formação inicial?</p>		
<p>Quanto tempo de experiência você possui como Professor(a) nos anos iniciais?</p>		
<p>Qual seu maior nível de escolaridade?</p>		
<p>() Graduação</p>		
<p>() Especialização</p>		

- Mestrado
 Doutorado
 Outros

Você atua como Professor(a)?

- Efetivo
 Interino
 Efetivo e Interino

Qual a sua carga horária de trabalho semanal?

- até 20h
 de 21h a 40h
 de 41h a 60h

Neste ano de 2023, em qual turma/ano você está lecionando?

- 1º ano
 2º ano
 3º ano
 Educação Infantil – Pré I ou II – crianças de 4 a 5 anos
 Coordenação/Direção Escolar
 Não está atuando na Alfabetização, mas já atuou

PARTE 3 - QUESTÕES OBJETIVAS E SUBJETIVAS

PERCEPÇÕES E CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES

Com base em sua experiência, você tem percebido que o foco das aulas de Matemática nos anos iniciais tem sido:

- Educar Matematicamente os alunos por meio de situações-problema de suas realidades, ou seja, na aplicação dos conceitos de matemática para a resolução de um problema/compreensão de uma realidade?
 Ensinar Conteúdos de Matemática dos livros – ou seja, no procedimento matemático com um fim nele próprio?
 Outro

Você já participou de alguma formação continuada para refletir e atualizar a respeito das possibilidades da Modelagem Matemática para os anos iniciais – fase de alfabetização? sim não

Na sua formação inicial (curso de pedagogia ou licenciatura) você estudou sobre a Modelagem Matemática e suas contribuições para a prática pedagógica dos professores que ensinam Matemática nos anos iniciais?

- sim não

Você costuma considerar os conhecimentos prévios dos alunos durante o ensino de Matemática na fase de alfabetização? sim não

Com base em sua experiência profissional: A Matemática que ensinamos na fase de alfabetização leva em consideração os problemas do cotidiano das crianças? sim não

A BNCC explicita ser importante considerarmos uma Matemática aplicável, viva, útil, interessante e relacionada com o cotidiano dos alunos no Ensino Fundamental. Para você, na fase de alfabetização é possível realizar o ensino de Matemática nesta perspectiva? sim não

ASSERTIVAS ESCALA LIKERT - Grau de Concordância dos Participantes

Respondam de acordo com uma medida de concordância atribuída a cada uma das afirmativas envolvendo a Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização:

1. Se o ensino da Matemática fosse mais perceptível na realidade e dia a dia dos alunos, ela seria considerada mais interessante e útil.

- Discordo Plenamente Discordo Sem opinião Concordo Concordo Plenamente

2. A Matemática não pode ser vista como algo intransponível, mas sim como recurso de interpretação do mundo e resolução de problemas apresentados por ele cotidianamente.

- Discordo Plenamente Discordo Sem opinião Concordo Concordo Plenamente

3. Não basta só ensinar conceitos matemáticos em sala de aula, mas também é preciso articular esse conhecimento em problemas da vida real e cotidiano dos alunos.

Discordo Plenamente Discordo Sem opinião Concordo Concordo Plenamente

4. O currículo da Matemática nos anos iniciais tem que ser adaptado ao ambiente cultural e social dos alunos.

Discordo Plenamente Discordo Sem opinião Concordo Concordo Plenamente

5. O ensino de Matemática deve ter por base os conhecimentos que os alunos trazem de fora para dentro da escola, ou seja, a partir da própria experiência de vida das crianças desde a fase de alfabetização.

Discordo Plenamente Discordo Sem opinião Concordo Concordo Plenamente

6. É fundamental que os alunos discutam uns com os outros sobre a resolução de atividades, desenvolvendo suas resoluções e suas argumentações durante esse processo de aprendizagem.

Discordo Plenamente Discordo Sem opinião Concordo Concordo Plenamente

QUESTÕES SUBJETIVAS – PERCEPÇÕES E CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES.

O que é matemática para você que ensina Matemática para as crianças na fase de alfabetização?

O que você compreende por Modelagem Matemática?

Você já implementou algum projeto de Modelagem Matemática em sala de aula com os alunos até o 2º ano do Ensino Fundamental? Em caso afirmativo, faça um breve relato dessa experiência.

Fonte: Elaborado pela autora.

A primeira parte do questionário foi composta por questões de esclarecimentos e informações e aceite livre e espontâneo de participação da pesquisa. A segunda parte do questionário foi composta por questões envolvendo a identificação e perfil profissional dos participantes. A terceira parte do questionário foi composta por questões objetivas e subjetivas – percepções e concepções dos professores. Também elaboramos seis assertivas sobre a percepção dos participantes com relação à modelagem matemática na fase de alfabetização, para serem tratadas pela Escala Likert, sobre o grau de concordância dos participantes.

Conceitualmente, a Escala Likert trata-se de afirmações autodescritivas, oferecendo opções de respostas que contemplam extremos em uma escala de satisfação de cinco pontos, sendo considerados os seguintes graus de concordância e discordância dos participantes: (1) Discordo plenamente; (2) Discordo; (3) Sem opinião; (4) Concordo; (5) Concordo plenamente. Por meio da Escala Likert, podemos verificar o grau de opinião referente à satisfação dos pesquisados, conforme afirma Malhotra (2001):

A escala Likert é uma escala amplamente utilizada que exige que os entrevistados indiquem um grau de concordância ou discordância com cada uma de uma série de afirmações sobre objetos de estímulo. Tipicamente, cada item da escala tem cinco categorias de respostas, que vão de discordo totalmente a concordo totalmente (MALHOTRA, 2001, p. 266).

Com o intuito de analisarmos as respostas coletadas dos professores que ensinam Matemática na fase de alfabetização, realizamos a nossa interpretação, por meio da verificação quanto à concordância ou discordância das questões avaliadas.

Apresentamos, a seguir, no Quadro 5, as questões contidas no Questionário 2, apresentado aos cursistas no quinto encontro formativo:

Quadro 5 - Questionário Qualitativo Respondido pelos Professores.



PPGECCM
Programa de Pós-Graduação
Stricto Sensu em Ensino de
Ciências e Matemática - UNEMAT



Questionário Online 2
ENCONTRO FORMATIVO - 28/06/2023
CURSO DE EXTENSÃO: Projetos de Modelagem
Matemática na Prática Pedagógica de
Professores na Fase de Alfabetização



GEPEME
UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso

<https://matematicanaescola.com/modelagemnaalfabetizacao/>

1. Como foi para você elaborar um Projeto de Modelagem Matemática para ser implementado em sala de aula com seus alunos na fase de alfabetização?
2. Com base nas discussões efetivadas durante o presente curso de extensão: realize uma autoavaliação respondendo: De que maneira o curso contribuiu para ampliar a sua compreensão a respeito da Modelagem Matemática em sala de aula na Fase de Alfabetização dos alunos?
3. Com base nas exemplificações e orientações (vídeos, textos e propostas de temáticas) sobre Modelagem Matemática efetivadas durante o presente curso de extensão, responda: você se sente seguro(a) para aplicar essa abordagem metodológica em sua prática pedagógica em sala de aula com os alunos em fase de alfabetização? Justifique.
4. Com base nas atividades formativas do curso de extensão, você acredita que é possível trabalhar com a Modelagem Matemática desde a Educação Infantil? Ou seja: quais são as razões que justificam os professores que ensinam matemática utilizarem em suas práticas pedagógicas a modelagem matemática em sala de aula na fase de alfabetização?
5. Diante das propostas e temáticas dos projetos integradores apresentadas, você acredita na melhoria do envolvimento e engajamento dos alunos durante as atividades de Modelagem Matemática na fase de alfabetização? Comente.
6. A BNCC apresenta a Modelagem como um dos processos matemáticos que devem ser utilizados como formas privilegiadas da atividade matemática em sala de aula ao longo de todo o Ensino Fundamental. Assim sendo, de que maneira você procurará implementá-la em sua prática pedagógica?
8. Você compreende que a Modelagem Matemática proporciona um trabalho interdisciplinar em sala de aula? Comente sobre como ensinar conceitos de Matemática conjuntamente com conteúdos de outras disciplinas.
9. Com base nas discussões efetivadas durante o presente curso de extensão, responda: De que forma a Modelagem Matemática pode contribuir com sua prática pedagógica ao ensinar Matemática na fase de alfabetização?
10. Com que frequência você acredita ser possível trabalhar com Projetos de Modelagem Matemática em sala de aula na Fase de Alfabetização?
Mensalmente
Bimestralmente
Semestralmente

Anualmente Penso não ser possível

Fonte: Elaborado pela autora.

A seguir, apresentaremos a identificação e características dos participantes que aceitaram contribuir com esta pesquisa.

3.5 Participantes da Pesquisa

Os participantes da pesquisa foram professores que ensinam Matemática na fase de alfabetização que participaram do Curso de Extensão. O Questionário 1 esteve disponível em: <https://forms.gle/NhfgouD8CpVu8PP5A> e foi respondido por 76 professores participantes, e o Questionário 2 esteve disponível em: <https://forms.gle/XyqNfkRC3JpV5T5m9> e foi respondido por 48 professores participantes.

Apresentamos, a seguir, na Tabela 3, a descrição das características dos 76 professores participantes que responderam ao primeiro questionário do curso de extensão.

Tabela 3 – Características dos participantes.

Participantes	Frequência	Percentual
Professores	03	3,9%
Professoras	73	96,1%
Total	76	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa.

Com base na Tabela 3, identificamos que 96,1% dos participantes que atuam na Educação Infantil, etapa em que se inicia a trajetória escolar regular, são docentes mulheres, enquanto apenas 3,9% são professores.

Apresentamos, a seguir, na Tabela 4, a descrição das características dos 76 professores participantes que responderam ao questionário sobre o curso superior que fizeram na formação inicial.

Tabela 4 – Formação inicial dos participantes.

Opção	Frequência	Percentual
Licenciatura em Pedagogia	52	68,4%
Licenciatura em Matemática	12	15,8%
Ciências Biológicas	5	6,6%
Licenciatura em Normal Superior	4	5,3%
Letras	2	2,6%
Geografia	1	1,3%
Total	76	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa.

Com base na Tabela 4, observamos que 68,4% dos professores participantes são licenciados em Pedagogia, o que demonstra grande interesse em estarem participando do curso para aperfeiçoamento das práticas pedagógicas. Já 15,8% são professores licenciados em Matemática. Também participaram do curso professores licenciados em Ciências Biológicas, com Licenciatura em Normal Superior, Letras e Geografia, totalizando um percentual de 15,8%.

Apresentamos, a seguir, na Tabela 5, a descrição das características dos 76 professores participantes que responderam ao primeiro questionário do curso de extensão relacionado ao tempo de experiência como professor nos anos iniciais.

Tabela 5 – Tempo de experiência profissional.

Opção	Frequência	Percentual
Até 5 anos	20	26,3%
De 6 a 10 anos	18	23,7%
De 11 a 15 anos	19	25,0%
De 16 a 20 anos	9	11,8%
De 21 a 25 anos	4	5,3%
De 26 a 30 anos	4	5,3%
Mais de 30 anos	2	2,6%
	76	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com a Tabela 5, observamos que 26,3% dos cursistas são participantes que têm até cinco anos de experiência como professor nos anos iniciais. Com um percentual de 25% são os que estão atuando nessa área há quase quinze anos. Já 23,7% são professores com até dez anos de experiências. Com um percentual de 25% estão distribuídos os participantes com mais de 15 anos, chegando a até mais de 30 anos atuando nos anos iniciais como professores alfabetizadores.

Apresentamos, a seguir, a descrição das características dos 76 professores participantes que responderam ao primeiro questionário do curso de extensão sobre o nível de escolaridade.

Tabela 6 – Nível de escolaridade.

Qual seu maior nível de escolaridade?	Frequência	Percentual
Especialização	56	73,7%
Graduação	14	18,4%
Mestrado	6	7,9%
Total	76	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa.

Com base na tabela acima, identificamos que 56 dos participantes possuem Especialização na área em que atuam, totalizando 73,7% dos professores. Já 18,4% dos Cursistas possuem Graduação e 7,9% já possuem Mestrado, o que demonstra o interesse da busca pelo conhecimento.

Apresentamos, a seguir, na Tabela 7, a descrição das características dos 76 professores participantes que responderam ao primeiro questionário do curso de extensão relacionadas ao ano em que concluíram a Formação na Licenciatura.

Tabela 7 – Ano de conclusão da Formação na Licenciatura.

Opção	Frequência	Percentual
1981 a 2000	3	3,9%
2001 a 2010	32	42,1%
2011 a 2020	30	39,5%
2021 a 2023	11	14,5%
Total	76	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa.

Com base na Tabela 7, constatamos que 42,1% dos professores participantes concluíram sua Formação na Licenciatura entre os anos de 2001 a 2010. Já 39,5% finalizaram sua Graduação de 2011 a 2020. Entre os anos de 2021 a 2023 foram 14,5% dos participantes e 3,9% concluíram entre os anos de 1991 a 2000 as suas Licenciatura.

Apresentamos, a seguir, na Tabela 8, a descrição das características dos 76 professores participantes que responderam ao primeiro questionário do curso de extensão: *Qual a universidade que você concluiu a sua formação inicial?*

Tabela 8 - Universidades Públicas ou Privadas.

Opção	Frequência	Percentual
Universidade Pública	25	32,9%
Universidade Privada	51	67,1%
Total	76	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa.

Com base na tabela identificamos que 67,1% dos participantes são professores que concluíram sua formação inicial em Universidades Públicas, enquanto 32,9% se formaram em Universidades Privadas.

Apresentamos, a seguir, na Tabela 9, a descrição das características dos 76 professores participantes que responderam ao questionário do curso de extensão sobre atuação profissional sendo efetivos ou contratados.

Tabela 9 – Atuação profissional dos professores participantes.

Opção	Frequência	Percentual
Efetivo	37	48,7%
Interino	39	51,3%
Total	76	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com a Tabela 9, podemos verificar que, dos 76 professores pesquisados, 37 professores são efetivos na rede em que atuam como professores, o que corresponde a um percentual de 48,7%, e 39 são professores que atuam como interinos, sendo no total 76 professores.

Apresentamos algumas características dos 76 professores que ensinam Matemática participantes da pesquisa, os quais identificamos no levantamento de dados. Na Tabela 10, distinguimos a carga horária de trabalho semanal dos mesmos.

Tabela 10 – Frequência e carga horária dos professores.

Opção	Frequência	Percentual
Até 20h	16	21,1%
De 21h a 40h	48	63,2%
De 41h a 60h	12	15,8%
Total	76	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa.

Com base na tabela observamos que a maioria dos professores participantes do curso atua de 21h a 40h semanais, totalizando um percentual de 63,2%, enquanto 21,1% possuem a carga horária de até 20h e 15,8% de 41h a 60h por semana.

Apresentamos algumas características dos 76 professores que ensinam Matemática participantes da pesquisa, os quais identificamos no levantamento de dados. Na Tabela 11, apontamos as turmas trabalhadas pelos participantes do curso no ano de 2023.

Tabela 11 – Turmas trabalhadas pelos professores no ano de 2023.

Opção	Frequência	Percentual
1º ano	10	13,2%
2º ano	13	17,1%
3º ano	11	14,5%
Coordenação/direção escolar	12	15,8%
Educação Infantil - Pré I ou II - crianças de 4 e 5 anos	16	21,1%
Não está atuando na Alfabetização, mas já atuou	14	18,4%

Total	76	100,0%
-------	----	--------

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com a tabela, 21,1% dos participantes são professores que atuam na Educação Infantil nas turmas do Pré I ou II, com crianças de 4 e 5 anos. Já um percentual de 18,4% é de professores que não estão atuando na Alfabetização, mas que já trabalharam, por isso acharam importante fazer o curso. Por outro lado, 17,1% estão atuando no 2º ano, 15,8% são coordenadores ou estão na direção escolar e 14,5% são professores do 3º ano, enquanto 13,2% atuam no 1º ano.

3.6 Procedimento de Análise de Dados – Análise de Conteúdo

A fim de buscarmos respostas para a questão da pesquisa, utilizamos a Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (1977), que a concebe como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter (por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens) indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 1977, p. 42).

Em relação à análise de conteúdo, Rodrigues (2019, p. 23) salienta que “o pesquisador precisa ter cuidado para descrever cada uma das fases de análise, pois, por mais que se mantenham a flexibilidade e a criatividade, caracteriza-se como forma de explicitar a organização dos dados na redação da pesquisa”.

Com as respostas dos participantes as questões do Questionário qualitativo, o pesquisador possuirá dados que auxiliará na compreensão da problemática da pesquisa. Nesse momento, com os dados configurados dos questionários, os procedimentos da Análise de Conteúdo entram em cena para auxiliar o pesquisador no tratamento, Codificação, e interpretação dos dados (RODRIGUES, 2016, p. 36).

Para a sistematização da análise dos dados desta pesquisa, utilizamos o *desing* metodológico da análise de conteúdo proposto por Bardin (1977): Leitura Flutuante; Unidades de Contexto; Unidades de Registro; Categorias de Análise e Interpretação das Categorias. A análise de conteúdo nos proporcionou a constituição de Categorias de Análise, pelas quais interpretamos os dados por meio de um movimento dialógico de interlocução dos dados com os conceitos balizados pelos aportes teóricos da pesquisa.

4 MOVIMENTO DE CATEGORIZAÇÃO DOS DADOS

Apresentamos, neste capítulo, o movimento descritivo do processo de categorização das respostas dos 48 professores que ensinam Matemática participantes do curso de extensão de Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização.

Apropriamo-nos de alguns conceitos da Análise de Conteúdo na perspectiva apresentada por Bardin (1977) e Rodrigues (2019) para apresentar o movimento de categorização. Dessa forma, temos como propósito descrever cada movimento, atribuindo o rigor necessário aos procedimentos metodológicos da presente pesquisa, pois buscamos detalhar cada uma das etapas da Análise de Conteúdo. A partir das respostas dos professores ao Questionário 2, realizamos um movimento de idas e vindas, com o intuito de retirar os “núcleos de sentido” das respostas dos participantes. Utilizaremos o “tema” como a Unidade de Registro, pois, de acordo com Bardin (1977, p. 106), utiliza-se do tema como Unidade de Registro “para estudar motivações de opiniões, de atitudes, de valores, de crenças, de tendências, etc.”. Sendo assim, com base nas informações extraídas das respostas do questionário dos pesquisados, constituiremos as Unidades de Registro.

No primeiro momento, realizamos o movimento de constituição das Unidades de Registro provenientes das respostas dos participantes com um olhar do pesquisador para a parte significativa do texto. No segundo momento, apresentamos, em um quadro, as Unidades de Registro provenientes das Unidades de Contexto referentes às respostas dos pesquisados. No terceiro momento, realizamos a aproximação semântica entre as Unidades de Registro. No quarto momento, apresentamos, em um quadro, as inter-relações entre as Unidades de Registro para a constituição das Categorias de Análise da pesquisa.

4.1 Questões Subjetivas do Questionário

Inicialmente, apresentamos, no Quadro 6, as oito questões (abertas) discursivas do Questionário 2 da pesquisa, respondido por 48 professores participantes do curso de extensão Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização.

Quadro 6 – Questionário Qualitativo Respondido pelos Professores.

Questão 1. Como foi para você elaborar um Projeto de Modelagem Matemática para ser implementado em sala de aula com seus alunos na fase de alfabetização?

Questão 2. Com base nas discussões efetivadas durante o presente curso de extensão, realize uma autoavaliação respondendo: De que maneira o curso contribuiu para ampliar a sua compreensão a respeito da Modelagem Matemática em sala de aula na Fase de Alfabetização dos alunos?

Questão 3. Com base nas exemplificações e orientações (vídeos, textos e propostas de temáticas) sobre Modelagem Matemática efetivadas durante o presente curso de extensão, responda: você se sente seguro(a) para aplicar essa abordagem metodológica em sua prática pedagógica em sala de aula com os alunos em fase de alfabetização? Justifique:

Questão 4. Com base nas atividades formativas do curso de extensão, você acredita que é possível trabalhar com a Modelagem Matemática desde a Educação Infantil? Ou seja: quais são as razões que justificam os professores que ensinam Matemática utilizarem em suas práticas pedagógicas a Modelagem Matemática em sala de aula na fase de alfabetização?

Questão 5. Diante das propostas e temáticas dos projetos integradores apresentadas, você acredita na melhoria do envolvimento e engajamento dos alunos durante as atividades de Modelagem Matemática na fase de alfabetização? Comente.

Questão 6. A BNCC apresenta a Modelagem como um dos processos matemáticos que devem ser utilizados como formas privilegiadas da atividade matemática em sala de aula ao longo de todo o Ensino Fundamental. Assim sendo, de que maneira você procurará implementá-la em sua prática pedagógica?

Questão 7. Você compreende que a Modelagem Matemática proporciona um trabalho interdisciplinar em sala de aula? Comente sobre como ensinar conceitos de Matemática conjuntamente com conteúdos de outras disciplinas.

Questão 8. Com base nas discussões efetivadas durante o presente curso de extensão, responda: De que forma a Modelagem Matemática pode contribuir com sua prática pedagógica ao ensinar Matemática na fase de alfabetização?

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

De acordo com as respostas dos professores participantes desta pesquisa em cada uma das oito questões abordadas no Quadro 6, constando do movimento de análise, partindo da Leitura Flutuante dos dados coletados, foi possível observar os aspectos característicos congruentes aos objetivos da pesquisa, mostrando-nos trechos relevantes (Unidades de Contexto) referentes às resposta dos professores participantes da pesquisa que nos conduziram à definição das Unidades de Registro, levando a uma melhor compreensão do objeto investigado, pois Bardin (1977, p. 107) destaca que “as Unidades de Contexto servem de unidade de compreensão para codificar a Unidade de Registro”. Nesta perspectiva, Rodrigues (2019, p. 27) afirma que “As Unidades de Registro são constituídas das Unidades de Contexto – partes ou trechos significativos das respostas ou depoimentos dos participantes”.

4.2 Movimento de Definição das Unidades de Contexto e de Unidades de Registro

No movimento de identificação das Unidades de Contexto e das Unidades de Registro, utilizamos uma planilha eletrônica para organizar as respostas dos 48 professores participantes para cada uma das oito questões subjetivas do questionário.

Ressaltamos que escolhemos essas Unidades de Registro mediante a nossa interpretação diante das respostas dos participantes do curso de extensão. Após selecionarmos a essência da resposta, procuramos sintetizá-la por meio de temáticas, pois a Unidade de Registro é uma unidade

de significação a ser codificada e corresponde ao menor segmento de conteúdo a ser considerado como unidade de base, ou seja, por meio das respostas dos professores participantes atribuímos significados considerando os objetivos da nossa pesquisa.

Assim sendo, apresentamos, no Quadro 7, o movimento de identificação das Unidades de Contexto e das Unidades de Registro, em quatro colunas. Na primeira coluna, apresentamos o número da questão subjetiva respondida pelos participantes. Na segunda coluna, constam as enumerações PEM1, PEM2, PEM3, ... PEM48, que representam Professores que Ensinam Matemática participantes que responderam ao questionário. Na terceira coluna, apresentamos as respostas na íntegra dos 48 professores, com as Unidades de Contexto destacadas, que representam os excertos envolvendo aspectos significativos das respostas dos professores participantes, e nos conduzem à identificação das Unidades de Registro, que estão na quarta coluna.

Quadro 7 – Constituição das Unidades de Registro da Pesquisa.

Questão 1. Como foi para você elaborar um Projeto de Modelagem Matemática para ser implementado em sala de aula com seus alunos na fase de alfabetização?			
Questão	Participante	Resposta na íntegra – Unidades de Contexto (excertos destacados)	Unidade de Registro
Q1	PEM 32	A experiência foi extremamente relevante, pois <u>me permitiu refletir sobre a importância de oportunizar ambientes de aprendizagens</u> que coloque o estudante no centro do processo, <u>levando-o a buscar soluções para os desafios reais de seu cotidiano.</u>	Contribuições do Curso de Extensão
Q1	PEM 11	A elaboração e a implementação do Projeto de Modelagem Matemática para minha turma foram de suma importância, pois <u>promovi um ensino de matemática totalmente voltado para as situações da realidade dos meus alunos.</u> Durante a elaboração <u>pude refletir o quanto preciso aperfeiçoar minha prática pedagógica</u> e durante a implementação do Projeto pude confirmar que realmente preciso proporcionar um ensino mais significativo, contextualizado e interdisciplinar, que chame a atenção dos meus alunos, que o conteúdo abordado faça sentido para eles.	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica
Q1	PEM 12	<u>Foi muito bom, pois além de aprender bastante com a pesquisa, ainda levarei conhecimento para meus alunos.</u>	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica
Q1	PEM 25	Foi muito bom, e <u>vai me auxiliar na minha prática dentro de sala com os alunos.</u>	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica
Q1	PEM 41	Foi motivador, pois é sempre bom poder adquirir novos <u>conhecimentos que venham enriquecer a nossa prática pedagógica</u> e contribuir com o ensino-aprendizagem	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica
Q1	PEM 6	<u>Contribuiu muito para o desenvolvimento da turma.</u> Com o curso vai ser melhor, com muita segurança.	Aprendizagem dos Alunos com Modelagem Matemática
Q1	PEM 46	<u>Foi muito prazeroso,</u> ao ver as crianças se divertindo no aprendizado	Aprendizagem dos Alunos com Modelagem Matemática
Q1	PEM 37	Existem várias barreiras principalmente para trabalhar com o público que eu atendo que é o público com deficiência múltipla sensorial e por conta disto <u>o processo de elaboração foi desafiador.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 4	<u>Toda vez que preciso elaborar um projeto fico insegura</u> principalmente pelo fato de escolher um tema	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática

		que não agrade meus alunos. Este ano não estou em sala regular é mais um fato que veio contribuir.	
Q1	PEM 5	Está sendo <u>uma experiência nova</u> , mas muito boa.	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 9	<u>Com um pouco de dificuldade, mas prazeroso.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 16	<u>Elaborar um Projeto de Modelagem Matemática na fase de alfabetização pra mim foi um grande desafio</u> , pois envolve conceitos matemáticos diversificados para desenvolver a criatividade durante o processo de ensino da matemática.	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 22	<u>Desafiador, no sentido de sistematizar tudo que foi pedido na estrutura do projeto.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 23	<u>Trabalhar com projeto é sempre um desafio.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 26	<u>Foi desafiador.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 28	<u>Foi desafiador, mas valeu muito a pena.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 42	Foi uma <u>experiência nova e desafiadora</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 44	Eu estou esse ano com a turma do pré II, ensinar a matemática é um desafio para os pequenos, quando fui entendendo o processo se tornou mais leve.	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 1	<u>Foi muito bom elaborar o projeto.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 2	<u>Foi inovador, muito aprendizado, uma nova visão do Ensinar Matemática.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 3	Ainda não está finalizado, porém <u>estou empolgada</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 7	<u>Contribuiu para um bom aprendizado.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 8	<u>Foi muito gratificante</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 13	<u>Foi um momento de muita aprendizagem e reflexão</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 17	<u>Satisfatório</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 21	<u>Foi muito interessante.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 24	<u>Satisfatório e interessante.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 29	<u>Elaborei com facilidade.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 30	<u>Foi ótimo</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 34	<u>Foi maravilhoso poder fazer alguma coisa para contribuir com o aprendizado dos alunos.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 40	<u>Foi muito significativo todo o processo.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 43	<u>Foi muito bom</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 15	Foi interessante fazer o projeto, pois pratico o <u>trabalho interdisciplinar</u> há bastante tempo.	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q1	PEM 14	Gostei da ideia, <u>uma estratégia nova para trabalhar com meus alunos em sala de aula.</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q1	PEM 18	É muito satisfatório mediar informações, isto é, o conhecimento com os alunos a fim de que os próprios sejam os <u>protagonistas da sua aprendizagem.</u>	Postura e Protagonismo dos Alunos

Q1	PEM 27	Através do projeto consigo cada vez mais <u>entender que o aluno é protagonista da sala de aula</u> e nós devemos ser o mediador da aprendizagem.	Postura e Protagonismo dos Alunos
Q1	PEM 36	É fato que os professores se deparam com diferentes desafios na sala de aula, portanto precisam compartilhar conhecimento, ter uma atuação investigativa, propiciando aos alunos tentar, e se errar, ter a oportunidade de consertar o erro, e não apenas tornarem os alunos meros repetidores, e sim <u>fazer com que os alunos possam construir seus próprios conhecimentos, com significados</u> , e para isso precisa <u>aproximar os conteúdos escolares da realidade, tornando-os menos abstratos</u> . Estes desafios não são fáceis de serem atingidos, principalmente se o conteúdo que precisa ser ensinado também representa uma dificuldade para o professor, se ele, às vezes, não consegue enxergar as aproximações entre os conteúdos e a realidade.	Postura e Protagonismo dos Alunos
Q1	PEM 19	<u>Fiz muitas reflexões quanto a minha prática pedagógica.</u>	Contribuições do Curso de Extensão
Q1	PEM 11	A elaboração e a implementação do Projeto de Modelagem Matemática para minha turma foram de suma importância, pois <u>promovi um ensino de matemática totalmente voltado para as situações da realidade dos meus alunos</u> . Durante a elaboração <u>pude refletir o quanto preciso aperfeiçoar minha prática pedagógica</u> e durante a implementação do Projeto pude confirmar que realmente preciso proporcionar um ensino mais significativo, contextualizado e interdisciplinar, que chame a atenção dos meus alunos, que o conteúdo abordado faça sentido para eles.	Situações-Problema da Realidade dos Alunos
Q1	PEM 31	Foi tranquilo, só <u>precisei pensar em algo relacionado ao cotidiano deles</u> e a partir daí pensar em uma possibilidade de incluir exemplos que envolvessem matemática até conseguir adentrar ao conteúdo específico.	Situações-Problema da Realidade dos Alunos
Q1	PEM 32	A experiência foi extremamente relevante, pois <u>me permitiu refletir sobre a importância de oportunizar ambientes de aprendizagens</u> que coloque o estudante no centro do processo, <u>levando-o a buscar soluções para os desafios reais de seu cotidiano</u> .	Situações-Problema da Realidade dos Alunos
Q1	PEM 35	<u>Acredito que a Matemática deve ser aplicada em sala de aula como parte do dia a dia dos alunos</u> já desde pequenos. Desta forma os alunos começam a enxergá-la de uma maneira sem medo, sem mitos.	Situações-Problema da Realidade dos Alunos
Q1	PEM 36	É fato que os professores se deparam com diferentes desafios na sala de aula, portanto precisam compartilhar conhecimento, ter uma atuação investigativa, propiciando aos alunos tentar, e se errar, ter a oportunidade de consertar o erro, e não apenas tornarem os alunos meros repetidores, e sim <u>fazer com que os alunos possam construir seus próprios conhecimentos, com significados</u> , e para isso precisa <u>aproximar os conteúdos escolares da realidade, tornando-os menos abstratos</u> . Estes desafios não são fáceis de serem atingidos, principalmente se o conteúdo que precisa ser ensinado também representa uma dificuldade para o professor, se ele, às vezes, não consegue enxergar as aproximações entre os conteúdos e a realidade.	Situações-Problema da Realidade dos Alunos
Q1	PEM 48	<u>Foi algo inovador, pois consegui abordar conteúdos matemáticos de maneira mais interessante.</u>	Situações-Problema da Realidade dos Alunos

Q1	PEM 33	Uma experiência motivadora que oferece a oportunidade de professor e alunos planejarem e refletirem sobre as atividades que será desenvolvida em sala de aula	Interação entre os Alunos
Q1	PEM 47	Gratificante, porque os passos desse projeto foram elaborados juntamente com os educandos.	Interação entre os Alunos

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Com base no Quadro 7, envolvendo o movimento de constituição das Unidades de Registro das respostas dos 48 professores participantes, apresentamos apenas a Questão 1, ressaltando que consta no Apêndice 1 todo o movimento de constituição das Unidades de Registro das oito questões subjetivas do Questionário 2.

A seguir, apresentamos o agrupamento das Unidades de Registro constituídas e que serão utilizadas no próximo movimento de Análise de Conteúdo.

4.3 Agrupamento das Unidades de Registro da Pesquisa

Neste momento, organizamos, na Tabela 12, o agrupamento das Unidades de Registro definidas para cada uma das oito questões constituídas pelas respostas dos 48 professores participantes da pesquisa.

Tabela 12 – Recorrências das Unidades de Registro das oito questões.

Questão	Unidade de Registro	Recorrências
Q1	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica	4
Q1	Aprendizagem dos Alunos com a Modelagem Matemática	2
Q1	Elaboração de Projetos de Modelagem	25
Q1	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem	1
Q1	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização	1
Q1	Postura e Protagonismo dos Alunos	3
Q1	Ressignificação da Prática Pedagógica	1
Q1	Situações-Problema da Realidade dos Alunos	6
Q1	Contribuições do Curso de Extensão	2
Q1	Interação entre os Alunos	2
Q2	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica	10
Q2	Aprendizagem dos Alunos com a Modelagem Matemática	5
Q2	Contribuições do Curso de Extensão	15
Q2	Elaboração de Projetos de Modelagem	2
Q2	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem	1
Q2	Modelagem Matemática como Alternativa Pedagógica	5
Q2	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização	4
Q2	Postura e Protagonismo dos Alunos	1
Q2	Ressignificação da Prática Pedagógica	2
Q2	Situações-Problema da Realidade dos Alunos	5
Q3	Contribuições do Curso de Extensão	14
Q3	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica	8
Q3	Modelagem Matemática como Abordagem Metodológica	7
Q3	Elaboração de Projetos de Modelagem	6
Q3	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização	5
Q3	Modelagem Matemática como Alternativa Pedagógica	2
Q3	Aprendizagem dos Alunos com a Modelagem Matemática	1
Q3	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem	1

Q3	Postura e Protagonismo dos Alunos	1
Q3	Ressignificação da Prática Pedagógica	1
Q3	Rompimento com o Ensino Tradicional	1
Q3	Contextualização dos Conteúdos Matemáticos	1
Q4	Situações-Problema da Realidade dos Alunos	14
Q4	Contribuições do Curso de Extensão	9
Q4	Aprendizagem dos Alunos com a Modelagem Matemática	8
Q4	Postura e Protagonismo dos Alunos	6
Q4	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização	5
Q4	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica	4
Q4	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem	4
Q4	Contextualização dos Conteúdos Matemáticos	2
Q4	Rompimento com o Ensino Tradicional	1
Q4	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática	1
Q5	Postura e Protagonismo dos Alunos	18
Q5	Aprendizagem dos Alunos com a Modelagem Matemática	11
Q5	Interação entre os Alunos	7
Q5	Situações-Problema da Realidade dos Alunos	5
Q5	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem	3
Q5	Contribuições do Curso de Extensão	2
Q5	Ressignificação da Prática Pedagógica	2
Q5	Rompimento com o Ensino Tradicional	1
Q6	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem	10
Q6	Implementação de Projetos de Modelagem Matemática	8
Q6	Interação entre os Alunos	8
Q6	Aprendizagem dos Alunos com a Modelagem Matemática	5
Q6	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica	3
Q6	Contribuições do Curso de Extensão	3
Q6	Postura e Protagonismo dos Alunos	5
Q6	Situações-Problema da Realidade dos Alunos	1
Q7	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem	32
Q7	Contextualização dos Conteúdos Matemáticos	8
Q7	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática	4
Q7	Aprendizagem dos Alunos com a Modelagem Matemática	3
Q7	Modelagem Matemática como Abordagem Metodológica	2
Q7	Modelagem Matemática como Alternativa Pedagógica	1
Q7	Implementação de Projetos de Modelagem Matemática	1
Q7	Postura e Protagonismo dos Alunos	1
Q7	Situações-Problema da Realidade dos Alunos	1
Q8	Contribuições do Curso de Extensão	2
Q8	Aspecto Interdisciplinar	5
Q8	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização	20
Q8	Postura e Protagonismo dos Alunos	10
Q8	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica	12
Q8	Rompimento com o Ensino Tradicional	3
Q8	Situações-Problema da Realidade dos Alunos	5

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Para uma melhor compreensão dos agrupamentos das Unidades de Registro de cada uma das questões abordadas, utilizamo-nos de cores diferentes, de forma a auxiliar a ciência do movimento realizado pela pesquisadora.

De acordo com a Tabela 12, apresentamos o agrupamento das Unidades de Registro definidas para cada uma das oito questões subjetivas que foram respondidas pelos professores que ensinam Matemática na fase de alfabetização. Por meio do agrupamento, foi possível

identificarmos 401 ocorrências de Unidades de Registro, constituídas das Unidades de Contexto nas questões contidas na pesquisa, conforme consta na Tabela 13, apresentada a seguir:

Tabela 13 – Quantidade das Unidades de Registro da Pesquisa.

Questões	Total das Unidades de Registro	Recorrências das Unidades de Registro
Questão 1	11	47
Questão 2	11	50
Questão 3	12	48
Questão 4	10	54
Questão 5	09	49
Questão 6	09	43
Questão 7	09	53
Questão 8	09	57
Total		401

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

De acordo com a Tabela 13, organizamos as Unidades de Registro, de modo que percebemos que várias Unidades de Registro foram detectadas com a mesma recorrência, ou seja, a mesma Unidade de Registro foi representada em várias questões da pesquisa.

Ressaltamos que no quadro a seguir realizamos o alinhamento semântico, que, de acordo com Rodrigues (2019, p. 43), se faz “importante porque uma mesma ideia pode ser expressa através de palavras diferentes”.

4.4 Alinhamento Semântico das Unidades de Registro

Neste momento apresentamos, no Quadro 8, o Alinhamento Semântico das Unidades de Registro constituídas das respostas dos professores que ensinam Matemática na fase de alfabetização.

Quadro 8 – Alinhamento Semântico das Unidades de Registro.

Questão	Unidade de Registro nas Questões	Recorrências	Unidades de Registro da Pesquisa
Q1	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica	4	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica
Q6	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica	3	
Q2	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica	10	
Q3	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica	8	
Q8	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica	12	
Q4	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica	4	
Q2	Aprendizagem dos Alunos com a Modelagem Matemática	5	Aprendizagem dos Alunos com Modelagem Matemática
Q3	Aprendizagem dos Alunos com a Modelagem Matemática	1	
Q4	Aprendizagem dos Alunos com a Modelagem Matemática	8	
Q5	Aprendizagem dos Alunos com a Modelagem Matemática	11	
Q6	Aprendizagem dos Alunos com a Modelagem Matemática	5	
Q1	Aprendizagem dos Alunos com a Modelagem Matemática	2	
Q7	Aprendizagem dos Alunos com a Modelagem Matemática	3	
Q3	Contextualização dos Conteúdos Matemáticos	1	

Q4	Contextualização dos Conteúdos Matemáticos	2	Contextualização dos Conteúdos Matemáticos
Q7	Contextualização dos Conteúdos Matemáticos	8	
Q2	Contribuições do Curso de Extensão	15	Contribuições do Curso de Extensão
Q3	Contribuições do Curso de Extensão	14	
Q4	Contribuições do Curso de Extensão	9	
Q5	Contribuições do Curso de Extensão	2	
Q6	Contribuições do Curso de Extensão	3	
Q8	Contribuições do Curso de Extensão	2	
Q1	Contribuições do Curso de Extensão	2	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q3	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática	1	
Q2	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática	1	
Q1	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática	25	
Q3	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática	6	
Q4	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática	1	
Q7	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática	4	Implementação de Projetos de Modelagem Matemática
Q6	Implementação de Projetos de Modelagem Matemática	8	
Q7	Implementação de Projetos de Modelagem Matemática	1	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q1	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem	1	
Q2	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem	1	
Q3	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem	1	
Q4	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem	4	
Q5	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem	3	
Q6	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem	10	
Q7	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem	32	
Q8	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem	5	Modelagem Matemática como Abordagem Metodológica
Q3	Modelagem Matemática como Abordagem Metodológica	7	
Q7	Modelagem Matemática como Abordagem Metodológica	2	Modelagem Matemática como Alternativa Pedagógica
Q2	Modelagem Matemática como Alternativa Pedagógica	5	
Q3	Modelagem Matemática como Alternativa Pedagógica	2	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q7	Modelagem Matemática como Alternativa Pedagógica	1	
Q1	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização	1	Postura e Protagonismo dos Alunos
Q2	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização	5	
Q3	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização	5	
Q4	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização	5	
Q8	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização	20	
Q1	Postura e Protagonismo dos Alunos	3	Ressignificação da Prática Pedagógica
Q2	Postura e Protagonismo dos Alunos	1	
Q3	Postura e Protagonismo dos Alunos	1	
Q4	Postura e Protagonismo dos Alunos	6	
Q5	Postura e Protagonismo dos Alunos	18	
Q6	Postura e Protagonismo dos Alunos	5	
Q7	Postura e Protagonismo dos Alunos	1	
Q8	Postura e Protagonismo dos Alunos	10	
Q5	Ressignificação da Prática Pedagógica	2	Rompimento com o Ensino Tradicional
Q2	Ressignificação da Prática Pedagógica	2	
Q3	Ressignificação da Prática Pedagógica	1	Situações-Problema da Realidade dos Alunos
Q3	Rompimento com o Ensino Tradicional	1	
Q4	Rompimento com o Ensino Tradicional	1	
Q5	Rompimento com o Ensino Tradicional	1	
Q8	Rompimento com o Ensino Tradicional	3	Situações-Problema da Realidade dos Alunos
Q1	Situações-Problema da Realidade dos Alunos	6	
Q2	Situações-Problema da Realidade dos Alunos	5	
Q4	Situações-Problema da Realidade dos Alunos	14	

Q5	Situações-Problema da Realidade dos Alunos	5	Interação entre os Alunos
Q6	Situações-Problema da Realidade dos Alunos	1	
Q7	Situações-Problema da Realidade dos Alunos	1	
Q8	Situações-Problema da Realidade dos Alunos	5	
Q1	Interação entre os Alunos	2	
Q5	Interação entre os Alunos	7	
Q6	Interação entre os Alunos	8	

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

De acordo com o Quadro 8, realizamos o alinhamento semântico das Unidades de Registro das questões da pesquisa, que constituíram as Unidades de Registro da Pesquisa. Logo após, apresentamos, na Tabela 14, somente as Unidades de Registro definidas pelo alinhamento semântico das questões da pesquisa, retiradas das respostas dos participantes.

Tabela 14 – Unidades de Registro da Pesquisa definidas no alinhamento semântico.

Nº	Unidades de Registro da Pesquisa	Recorrências
1	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem	57
2	Contribuições do Curso de Extensão	47
3	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica	41
4	Elaboração de Projetos de Modelagem	38
5	Situações-problema da Realidade dos Alunos	37
6	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização	36
7	Aprendizagem dos Alunos com Modelagem Matemática	35
8	Postura e Protagonismo dos Alunos	45
9	Interação entre os Alunos	17
10	Contextualização dos Conteúdos Matemáticos	11
11	Implementação de Projetos de Modelagem Matemática	9
12	Modelagem Matemática como Abordagem Metodológica	9
13	Modelagem Matemática como Alternativa Pedagógica	8
14	Rompimento com o Ensino Tradicional	6
15	Ressignificação da Prática Pedagógica	5
	Total de Recorrências	401

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Dando continuidade, temos as 15 Unidades de Registro da Pesquisa, as quais, no próximo movimento, serão articuladas entre si por meio de confluências e divergências para a definição das Categorias de Análise. A esse respeito, Rodrigues (2016, p. 175) pontua que, quando um grupo de Unidades de Registro possui confluências entre elas, “realizamos um procedimento minucioso de interpretação de cada uma das Unidades de Registro, articulando-as entre si, considerando os objetivos e o referencial teórico da pesquisa”.

4.5 Articulação das Unidades de Registro em Categorias de Análise

As categorias de análise são organizadas de acordo com os temas que aparecem no texto, por meio da classificação de aspectos similares, permitindo sua agremiação. Assim sendo, o

processo de articulação entre as Unidades de Registro em Categorias de Análise acontece, segundo Rodrigues (2016, p. 30), como sendo um “processo de redução dos dados pesquisados, pois as Categorias de análise representam o resultado de um esforço de síntese de uma comunicação, destacando-se nesse processo, seus aspectos mais importantes”.

Apresentamos, a seguir, no Quadro 9, o agrupamento das Unidades de Registro que possuem divergências e confluências para a constituição de Categorias de Análise da Pesquisa.

Quadro 9 – Articulação das Unidades de Registro em Categorias de Análise.

UNIDADES DE REGISTRO	CATEGORIAS
Contribuições do Curso de Extensão	CONTRIBUIÇÕES DO CURSO DE EXTENSÃO – MODELAGEM MATEMÁTICA NA FASE DE ALFABETIZAÇÃO
Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica	
Ressignificação da Prática Pedagógica	
Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática	
Implementação de Projetos de Modelagem Matemática	
Possibilidades da Modelagem na Alfabetização	ASPECTOS E PERSPECTIVAS DA MODELAGEM MATEMÁTICA PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA NA FASE DE ALFABETIZAÇÃO
Aspecto Interdisciplinar da Modelagem	
Contextualização dos Conteúdos Matemáticos	
Situações-problema da Realidade dos Alunos	
Modelagem Matemática como Abordagem Metodológica	
Modelagem Matemática como Alternativa Pedagógica	
Aprendizagem dos Alunos com Modelagem Matemática	
Postura e Protagonismo dos Alunos	
Interação entre os Alunos	
Rompimento com o Ensino Tradicional	

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Os critérios que utilizamos para agrupar cada Unidade de Registro em cada uma das Categorias de Análise foram os seguintes: na categoria 1, Contribuições do Curso de Extensão – Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização, inserimos as unidades de registro que apresentam os benefícios dos encontros formativos para os participantes, ou seja, qual a relevância do curso para esses professores. Já na categoria 2, Aspectos e Perspectivas da Modelagem Matemática para a Prática Pedagógica na Fase de Alfabetização, inserimos as unidades de registro que se relacionavam com a prática pedagógica do professor, bem como as que se referem à ação do professor em sala de aula por meio da modelagem matemática. Além disso, destacamos que o processo utilizado da Análise de Conteúdo nos levou à formação de duas Categorias de Análise na pesquisa, as quais contribuíram para direcionar a nossa compreensão do objeto investigado.

Nesse contexto, ressaltamos que o vai e vem nos dados da pesquisa originou a constituição das Categorias de Análise, por meio de muitas leituras e retornos aos dados acoplados ao *corpus* da pesquisa, o que permitiu buscar elementos de aproximação ou afastamento pelo movimento realizado, constando de um “maior refinamento das Categorias de Análise devido às releituras dos dados” (RODRIGUES, 2019, p. 46). Ao realizar o movimento de idas e voltas nos dados, gera-se

ao pesquisador exaustividade, no entanto, de acordo com Rodrigues (2016, p. 177), essa fase nos permite “comparar e inter-relacionar as Unidades de Registro constituídas em cada um dos contextos práticos da pesquisa”.

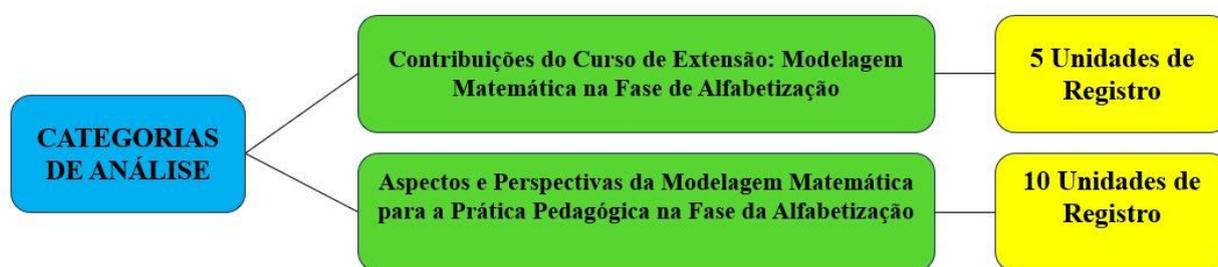
Assim, apresentamos a seguir as duas Categorias de Análise constituídas, as quais nos levarão à Análise e Interpretação dos dados da pesquisa.

5 ANÁLISE INTERPRETATIVA DAS CATEGORIAS

Neste capítulo realizamos a análise interpretativa das duas categorias que retratam a síntese das significações, estabelecidas no movimento proporcionado pela Análise de Conteúdo proveniente dos dados, coletados de acordo com Rodrigues (2019). Sendo assim, são duas as Categorias de Análise originárias do movimento de Análise de Conteúdo oriundo dos dados, por meio do Questionário 2 da referida pesquisa.

Apresentamos, a seguir, na Figura 9, as Categorias de Análise constituídas para essa pesquisa, com o propósito de alcançarmos nosso objetivo de investigação.

Figura 9 – *Design* Metodológico da Categoria de Análise de Conteúdo.



Fonte: Elaborada pela autora.

Nesse contexto, as Categorias de Análise são concebidas por Bardin (1977, p. 117) como sendo um movimento de “classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos”. Complementando, Bardin (1977, p. 119) declara que “as categorias fornecem por condensação, uma representação simplificada dos dados brutos”.

Corroborando essa mesma compreensão, Rodrigues (2019, p. 30) entende o processo de categorização como sendo: “um processo de redução dos dados pesquisados, pois as Categorias de Análise representam o resultado de um esforço de síntese de uma comunicação, destacando-se nesse processo, seus aspectos mais importantes”.

A nossa interpretação das duas Categorias de Análise, constituídas das 15 Unidades de Registro, percorrendo o movimento dialógico nas inter-relações dos dados com as definições sustentadas pelos aportes teóricos, concedeu-nos um melhor entendimento do objeto investigado. Destacamos que o movimento dialógico está articulado aos excertos das respostas dos professores que ensinam Matemática nos anos iniciais, participantes do curso de extensão Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização, articulando as referências teóricas e as nossas percepções, buscando sentido para nossa interpretação, pois, conforme destaca Rodrigues (2016, p. 105), a

“Análise de Conteúdo procura ir além da descrição das mensagens, pois é preciso atingir uma compreensão mais aprofundada do conteúdo dessas mensagens, por meio da nossa interpretação”.

Apresentamos, a seguir, o subcapítulo sobre o Movimento Dialógico da Primeira Categoria de Análise.

5.1 Categoria de Análise I – Contribuições do Curso de Extensão – Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização

Na presente Categoria de Análise, realizamos um movimento dialógico relacionando as diversas Unidades de Registro da Pesquisa para evidenciar todo o procedimento utilizado na Análise de Conteúdo. Apresentamos, no Quadro 10, o movimento realizado na configuração da Categoria de Análise I.

Quadro 10 – Unidades de Registro para a configuração da Categoria de Análise I.

UNIDADES DE REGISTRO	CATEGORIA
Contribuições do Curso de Extensão	CONTRIBUIÇÕES DO CURSO DE EXTENSÃO – MODELAGEM MATEMÁTICA NA FASE DE ALFABETIZAÇÃO
Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica	
Ressignificação da Prática Pedagógica	
Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática	
Implementação de Projetos de Modelagem Matemática	

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Do movimento dialógico, realizado para cada uma das Unidades de Registro, explicitamos alguns excertos – aspectos significativos – provenientes das respostas dos professores participantes do curso de extensão, os quais foram constituídos como “núcleos de sentido” no processo de constituição das Unidades de Registro. Ressaltamos ainda que os excertos apontados serão interpretados à luz do referencial teórico, assegurando a presente investigação com base em Rodrigues (2019). Assim sendo, apresentamos o movimento dialógico das Unidades de Registro da Pesquisa que constituíram a Categoria de Análise I – Contribuições do Curso de Extensão – Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização.

Apresentamos, a seguir, o movimento dialógico da primeira Unidade de Registro da Categoria de Análise – Contribuições do Curso de Extensão.

5.1.1 Unidade de Registro – Contribuições do Curso de Extensão

Em relação à presente Unidade de Registro, das 47 recorrências, explicitamos, a seguir, alguns excertos dos professores participantes da pesquisa.

A experiência foi extremamente relevante, pois me permitiu refletir sobre a importância de oportunizar ambientes de aprendizagens que coloque o estudante no centro do processo, levando-o a buscar soluções para os desafios reais de seu cotidiano. (PEM 32 – Q1)

O curso de Modelagem Matemática contribui muito, pois participando do curso consegui ter um novo olhar do que realmente é Modelagem Matemática. (PEM 18 – Q2)

Foi muito importante as orientações dos professores. Eles orientaram com os temas e referências e sempre à disposição para ajudar. Muito importante a contribuição do curso. (PEM 19 – Q2)

Sim, como já entendi o que é modelagem matemática e como aplicá-la, já consigo me ver trabalhando com meus alunos de forma tranquila, pois acredito que esse curso me deu uma base sólida de trabalhar a Modelagem Matemática com mais convicção. (PEM 31 – Q3)

Sim, me sinto segura para aplicar essa abordagem da modelagem matemática devido às orientações terem me ajudado a compreender o que é, como trabalha e como se aplica. (PEM 18 – Q3)

Sim, mesmo sendo um trabalho novo, mas agora com mais referências teóricas para aplicar o projeto. Os professores formadores são muito atenciosos em receber as mensagens e responder. (PEM 19 – Q3)

Sim, acredito a partir dessa formação, que foi um marco muito importante para esclarecer uma nova abordagem da matemática para a Educação Infantil. (PEM 2 – Q4)

Sim, com base durante o curso acredito que é possível trabalhar melhor com projeto. Gostei muito das abordagens do curso de extensão. (PEM 29 – Q4)

Esta afirmativa justifica-se pela importância de desenvolver o aprendizado significativo, que leva o estudante a perceber o sentido daquilo que está sendo ensinado e de que forma este contribui para compreensão de mundo, que faça parte de uma situação real. Ou seja, após a participação neste curso, passo a compreender e defender que a modelagem matemática deve fazer parte de toda experiência de aprendizagem oportunizada nas aulas. É isso que levarei para a minha prática docente. (PEM 32 – Q4)

Depois desse curso de extensão acredito que irei trabalhar a modelagem matemática com segurança. (PEM 34 – Q4)

Percebi a importância do trabalho com modelagem matemática com esse curso de extensão. Posso dizer que esse curso me mostrou possibilidades de trabalhar com a modelagem matemática na fase de alfabetização. (PEM 44 – Q4)

Vou implementar para contribuir com a aprendizagem dos meus alunos. Preciso aplicar essa metodologia, pois com o curso de extensão compreendi que a modelagem é muito importante para o ensino da matemática. (PEM 47 – Q6)

Vou implementar com bastante segurança essa abordagem em sala. Gostaria de dizer também que o curso de extensão contribuiu para minha prática em sala de aula. (PEM 22 – Q6)

Com base nos registros apresentados, percebemos que os professores consideraram muito importante o curso de extensão de formação continuada *online*, pois as contribuições foram decisivas para o processo formativo de cada um, favorecendo a reflexão, a troca de experiências e

o compartilhamento de ideias entre os participantes. Houve ampliação do conhecimento, o curso proporcionou discussões essenciais para a compreensão da modelagem matemática, de maneira significativa e ampliada. Foi possível notar também, por meio dos relatos, que com as orientações durante o curso de extensão os professores demonstraram segurança para desenvolver projetos de modelagem matemática em suas aulas.

Os participantes afirmaram também que, diante das explicações durante o curso, puderam abrir a mente para novas descobertas, pois gostaram da abordagem, das orientações, dos vídeos e dos textos disponibilizados. Acrescentaram ainda que cada encontro formativo foi essencial para a formação docente, pois puderam refletir o quanto é importante estar em constante estudo e em busca de novas estratégias para levar ao aluno uma educação de qualidade, mas que para isso precisam buscar formações também de qualidade, assim como foi o referido curso de extensão.

Diante dos depoimentos dos professores, percebemos que o curso de extensão teve uma série de contribuições, desde a aquisição de conhecimento e habilidades específicas até a promoção do desenvolvimento pessoal e profissional. A união entre teoria e prática foi de extrema importância, pois um curso de extensão, se bem articulado, visando uma formação contextualizada, conduz a mudanças significativas no processo de ensino e aprendizagem,

Para complementar, apresentamos, a seguir, na Tabela 15, as respostas dos 76 professores participantes do primeiro questionário em relação à questão: **Você já participou de alguma formação continuada para refletir e se atualizar a respeito das possibilidades da Modelagem Matemática para os anos iniciais – fase de alfabetização?**

Tabela 15 – Formação Continuada envolvendo a Modelagem Matemática na Alfabetização.

Opções	Frequência	Percentual
Não	60	78,9%
Sim	16	21,1%
	76	100,0%

Fonte: Dados da Pesquisa.

Com base na tabela apresentada, identificamos que a ampla maioria (78,9%) dos professores alfabetizadores ainda não tiveram a oportunidade de participar de programas ou cursos de formação continuada envolvendo as possibilidades da modelagem matemática em suas práticas pedagógicas.

O nosso curso de extensão trouxe grandes contribuições para os professores participantes, foi uma formação preocupada em possibilitar aos professores um envolvimento nas discussões e contribuiu para que eles compreendessem o conteúdo matemático como algo não fragmentado e

com relação com o cotidiano. Neste sentido, a modelagem se apresentou como um ambiente de aprendizagem propício a contribuir com estes pressupostos, posto que, segundo Barbosa (2001):

O ambiente de Modelagem está associado à problematização e investigação. O primeiro refere-se ao ato de criar perguntas e/ou problemas enquanto o segundo, à busca, seleção, organização e manipulação de informações e reflexões sobre elas. Ambas as atividades não são separadas, mas articuladas no processo de envolvimento dos alunos para abordar a atividade proposta. Nela, podem-se levantar questões e realizar investigações que atingem o âmbito do conhecimento reflexivo (BARBOSA, 2001, p. 03).

“Neste processo de se conceber um novo direcionamento ao ensino da matemática por meio da modelagem, é preciso também, que os espaços formativos mobilizem e valorizem os interesses dos professores, para que eles se reconheçam membros constituintes de sua formação” (BARBOSA, 2001, p. 03). Assim, Barbosa (2001, p. 04) reconhece que a formação se torna profícua quando o professor empreende uma função investigativa de sua própria prática, colaborando com seu desenvolvimento profissional.

Nosso curso de extensão ampliou as possibilidades do ensino de matemática por meio da modelagem matemática, mostrando que é possível aplicar essa abordagem também na fase de alfabetização. Vale ressaltar que, durante os encontros formativos, a modelagem matemática foi apresentada como uma metodologia bastante eficaz para o ensino de matemática. Procuramos conceituar a modelagem matemática por meio dos principais autores da área, e isso contribuiu para que cada professor tivesse sua concepção sobre o assunto em questão.

Nosso interesse nessas discussões levou-nos a enredar pela investigação neste campo. Por conseguinte, pretendemos, por meio do ambiente de Modelagem, contribuir para a discussão acerca dos conhecimentos didático-matemáticos para o ensino, assim como para discorrer sobre o que vem sendo discutido no âmbito da formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos iniciais (RIBEIRO, 2016, p. 27).

A importância da formação continuada em modelagem matemática é inegável em um mundo cada vez mais complexo e interconectado. “A modelagem matemática é uma abordagem que envolve a criação de representações abstratas e quantitativas de situações do mundo real, permitindo a análise, compreensão e previsão de fenômenos diversos” (RIBEIRO, 2016, p. 27).

Com base no movimento dialógico, reiteramos a importância de um olhar para a formação do professor como um momento de reflexão, argumentando sobre a necessidade de se considerar que esta formação deve se perpetuar por toda sua atividade profissional. Nesse sentido, os cursos de extensão desempenham um papel crucial na educação continuada e no desenvolvimento integral das pessoas.

Os cursos de extensão capacitam os indivíduos a se manterem relevantes em um mundo em constante mudança e a explorarem novas oportunidades pessoais e profissionais. Independentemente da fase da vida em que alguém se encontre, a busca por aprendizado adicional é uma escolha que pode trazer inúmeros benefícios a curto e longo prazos.

Apresentamos a seguir outras Unidades de Registro que também se materializam como contribuições do Curso de Extensão e que mereceram destaque na presente pesquisa.

5.1.2 Unidade de Registro – Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica

Em relação à presente Unidade de Registro, das 41 recorrências, explicitamos, a seguir, alguns excertos dos professores participantes da pesquisa.

A elaboração e a implementação do Projeto de Modelagem Matemática para minha turma foram de suma importância, pois promovi um ensino de matemática totalmente voltado para as situações da realidade dos meus alunos. Durante a elaboração pude refletir o quanto preciso aperfeiçoar minha prática pedagógica e durante a implementação do Projeto pude confirmar que realmente preciso proporcionar um ensino mais significativo, contextualizado e interdisciplinar, que chame a atenção dos meus alunos, que o conteúdo abordado faça sentido para eles. (PEM 11– Q1)

Foi motivador, pois é sempre bom poder adquirir novos conhecimentos que venham enriquecer a nossa prática pedagógica e contribuir com o ensino-aprendizagem. (PEM 41– Q1)

A contribuição foi enorme, pois eu não tinha muito entendimento a respeito da proposta do curso. Ao decorrer do curso, com as trocas de experiências, pude compreender e aperfeiçoar os meus planejamentos com conteúdos mais apropriados para a turma em que eu trabalho. (PEM 40– Q2)

O curso contribuiu com minha prática pedagógica, mostrando várias possibilidades de temáticas que podem ser trabalhadas na alfabetização. (PEM 41– Q2)

Sim, pois estou recebendo todo apoio necessário para o desenvolvimento desse trabalho e para o aperfeiçoamento da minha prática pedagógica, buscando assim, uma aprendizagem de qualidade para meus alunos. (PEM 4 – Q3)

Sim, pois estou sempre buscando recursos, materiais e capacitações para aprimorar minhas habilidades em matemática e habilidades de ensino. (PEM 24 – Q3)

Sim. A estratégia metodológica escolhida para o desenvolvimento do curso, assegurou diferentes ações que oportunizou aos participantes, sanar dúvidas e consolidar o aprendizado. Houve clareza nas explicações, que me permitiu compreender as diferentes etapas a serem respeitadas para aplicar esta abordagem metodológica. Além das aulas gravadas, ainda posso contar com um acervo de artigos e dissertações direcionadas para esta temática, que me oportuniza, sempre que houver dúvidas, acessá-los para assegurar a qualidade de minhas práticas em sala de aula. (PEM 32 – Q3)

*Por meio da modelagem matemática **melhorei minhas práticas pedagógicas em sala de aula e quero me aperfeiçoar cada dia mais.** (PEM 48 – Q4)*

*É uma nova visão de aprendizagem na fase da Alfabetização. Em relação à modelagem matemática vai contribuir em total **reorganização da nossa prática Pedagógica.** (PEM 2 – Q8)*

***Pode contribuir no sentido de que o professor adquire experiências positivas, amadurece seu fazer pedagógico e as relações professor x aluno, fortalece a mediação entre teoria e prática e enriquece o ambiente escolar e a vida futura dos alunos.** (PEM 4 – Q8)*

***A modelagem matemática contribui na minha prática pedagógica de forma que parto do princípio, ou seja, da realidade dos alunos, ou por meio de investigação para trabalharmos a matemática de forma divertida e prazerosa.** (PEM 18 – Q8)*

*De várias formas, **pois me deu base para transformar uma aula de matemática em um momento mais prazeroso.** (PEM 34 – Q8)*

***Agora que sei o que significa modelagem matemática ou pelo menos penso que aprendi, grande parte das aulas serão na linguagem e práticas da modelagem, ou seja, tentar explicar matematicamente os fenômenos presentes no cotidiano do aluno.** (PEM 47 – Q8)*

Com base nos registros apresentados, foi possível constatar que os professores participantes do curso de extensão se mostraram bem receptivos para a transformação e aperfeiçoamento de suas práticas pedagógicas. Segundo os depoimentos, os professores se sentiram acolhidos para a busca de novas estratégias de ensino e aprendizagem.

Diante dos relatos, percebemos que os professores participantes acreditam que não se pode ficar estagnado somente nos números e operações, pois eles entendem que o ensino da matemática vai além disso e que a modelagem matemática é uma abordagem metodológica eficaz para um ensino contextualizado e interdisciplinar, que chame a atenção dos alunos.

Conquistar a atenção dos estudantes sempre foi uma preocupação para professores de todos os níveis educacionais, por isso a importância de repensar práticas pedagógicas a todo instante. Elas precisam ser adaptadas de acordo com o contexto e as demandas dos estudantes. As práticas pedagógicas contribuem para os processos de concretização do aprendizado, portanto o professor se esforça para planejar e realizar atividades que ajudem sua turma a aprender o conteúdo proposto.

Os professores participantes do curso de extensão demonstraram que se preocupam com que a aula faça sentido para os estudantes, que eles entendam o porquê de aprenderem determinados conteúdos. Mais do que boas notas, o professor deseja que, no final do ano, os estudantes tenham aprendido o necessário para serem cidadãos críticos e conscientes que contribuam com a sociedade. E, se os estudantes não tiverem assimilado o conteúdo proposto, provavelmente vão rever o planejamento e pensar em novas estratégias de ensino, ou seja, existe uma ação e intenção em prol do desenvolvimento global de cada um dos estudantes.

Para complementar, apresentamos, a seguir, na Tabela 16, as respostas dos 76 professores participantes do primeiro questionário em relação à questão: **Na sua formação inicial, você estudou sobre a modelagem matemática e suas contribuições para a prática pedagógica dos professores que ensinam Matemática nos anos iniciais?**

Tabela 16 – Modelagem Matemática na Formação Inicial

Opções	Frequência	Percentual
Não	69	90,8%
Sim	7	9,2%
	76	100,0%

Fonte: Dados da Pesquisa.

Com base na tabela apresentada, identificamos que a maioria (90,8%) dos professores alfabetizadores não tiveram a oportunidade de estudar na sua formação inicial sobre a modelagem matemática e suas contribuições para a prática pedagógica dos professores que ensinam Matemática nos anos iniciais.

Existem diversos autores brasileiros que contribuem com estudos sobre a importância do aperfeiçoamento da prática pedagógica.

António Nóvoa é um renomado educador e professor universitário português que tem contribuído significativamente para a reflexão sobre a educação e o aperfeiçoamento da prática pedagógica. Suas obras frequentemente abordam temas como a formação de professores, a profissionalização docente, a relação entre educação e sociedade, e a importância da reflexão crítica na prática educativa. Para Nóvoa (2009):

Parece que estamos todos de acordo quanto aos grandes princípios e até quanto às medidas que é necessário tomar para assegurar a aprendizagem docente e o desenvolvimento profissional dos professores: articulação da formação inicial, indução e formação em serviço numa perspectiva de aprendizagem ao longo da vida (NÓVOA, 2009, p. 14).

Nóvoa (2009) valoriza a ideia de que os professores devem ser vistos como profissionais que continuam a aprender ao longo de suas carreiras, ou seja, o desenvolvimento profissional deve ser contínuo. Complementando, também aborda a importância da reflexão sobre a prática pedagógica como forma de melhorar continuamente, pois “os professores devem se engajar em processos de análise crítica de suas ações, buscando compreender o impacto de suas decisões na aprendizagem dos alunos” (NÓVOA, 2009, p. 17).

Paulo Freire é um educador brasileiro amplamente conhecido por suas ideias sobre educação crítica e emancipatória. Ele acreditava que a educação não deveria ser uma mera

transmissão de conhecimento do professor para o aluno, mas sim um processo de diálogo, reflexão e conscientização. Suas ideias têm sido influentes em todo o mundo e têm uma abordagem particularmente relevante para o aperfeiçoamento da prática pedagógica.

Fala-se hoje, com insistência, no professor pesquisador. No meu entender o que há de pesquisador no professor não é uma qualidade ou uma forma de ser ou de atuar que se acrescente à de ensinar. Faz parte da natureza da prática docente a indagação, a busca, a pesquisa. O que se precisa é que, em sua formação permanente, o professor se perceba como pesquisador (FREIRE, 1996, p. 32).

Freire (1996, p. 34) enfatiza que os educadores deveriam se aproximar dos alunos como parceiros de aprendizado, em vez de meros receptores de informações. Ele propunha uma “educação problematizadora”, na qual os educadores identificam problemas do mundo real que são relevantes para os alunos e, em seguida, colaboram para desenvolver soluções através do diálogo e da reflexão crítica.

Em termos de aperfeiçoamento da prática pedagógica, Freire (1996, p. 34) sugere que os educadores devem estar dispostos a se autoavaliar, a questionar suas abordagens tradicionais e a adaptar suas práticas às necessidades dos alunos e à realidade do contexto em que trabalham. A reflexão contínua, o diálogo aberto e a busca por um processo de aprendizado compartilhado são princípios-chave em sua abordagem.

Diante das argumentações dos autores citados acima, é possível concluir que o aperfeiçoamento da prática pedagógica exige um ciclo de reflexão constante. Os educadores devem analisar os resultados de suas abordagens de ensino, avaliar o impacto no aprendizado dos alunos e identificar áreas que precisam de ajustes ou melhorias. Desta maneira, compreendemos que o aperfeiçoamento da prática pedagógica é um processo dinâmico que exige dedicação e comprometimento para melhorar o seu fazer pedagógico. Ao investir no desenvolvimento contínuo, os educadores têm a oportunidade de proporcionar uma educação mais relevante, inspiradora e eficaz, preparando os alunos para enfrentar os desafios do mundo em constante mudança.

5.1.3 Unidade de Registro – Ressignificação da Prática Pedagógica

Em relação à presente Unidade de Registro, explicitamos, a seguir, os excertos dos professores participantes da pesquisa.

A Modelagem matemática contribuiu para mudar minha prática pedagógica em sala de aula, antes não tinha noção de como trabalhar o ensino da matemática, porque só preparava o plano de aula usando o livro didático que já

*vem pronto. Mas agora estou consciente de o curso que participei, jamais vou trabalhar como vinha trabalhando. **Tenho que mudar meus conceitos a respeito de ensinar a matemática de forma prazerosa usando a realidade, o cotidiano dos alunos** para que eles possam no futuro gostar de aprender matemática e que não veja ela como uma disciplina difícil de aprender. (PEM 16 – Q2)*

*O curso me forneceu visões de como trabalhar a matemática em sala de aula com meus alunos, com o meu projeto e com a temática do projeto dos outros participantes **pude pensar em outras ideias para trabalhar em sala de aula a matemática do cotidiano**. Isso me proporcionou várias visões para trabalhar diversos conteúdos, **acredito que a partir de agora minha prática docente será outra**. (PEM 31– Q2)*

*Sim, a **minha visão foi totalmente modificadora e ampliada e diante de tudo o que vivi e aprendi nessa formação me permite total segurança** em aplicar com nossos alunos. (PEM 2 – Q3)*

*Sim, e acredito que **é necessário ressignificarmos nosso trabalho constantemente** com novas metodologias e intervenções. (PEM 4 – Q5)*

*Sim, e posso dizer também que **com o curso percebi que preciso mudar cada vez mais minha forma de ensinar matemática**. (PEM 44 – Q5)*

Podemos observar, por meio dos depoimentos dos professores, que a ressignificação pedagógica é fundamental para a criação de um ambiente educacional eficaz, relevante e inovador. Os professores reconhecem a importância de se adaptarem às mudanças sociais e às necessidades individuais dos alunos, capacitando-os para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo. Além disso, beneficia os educadores, ao incentivá-los a se tornarem profissionais reflexivos e sempre em busca de melhorias.

Os professores acreditam que a ressignificação pedagógica é um processo crucial no campo da educação, que envolve a revisão, transformação e adaptação das abordagens de ensino e aprendizagem. Essa prática vai além da simples aplicação de métodos tradicionais, buscando uma abordagem mais dinâmica e alinhada às necessidades dos alunos e à evolução da sociedade. A importância desse processo é refletida em diversos aspectos que impactam tanto os educadores quanto os estudantes.

Ao ressignificar a prática pedagógica, os educadores precisam se comprometer a: abraçar a flexibilidade, promover a participação ativa dos alunos, proporcionar a aprendizagem significativa, usar a tecnologia de maneira estratégica, estimular a aprendizagem colaborativa, explorar múltiplas abordagens de avaliação, criar um ambiente inclusivo, refletir e se adaptar constantemente.

Com a ressignificação pedagógica, os educadores são incentivados a se atualizar constantemente, explorando novas metodologias, tecnologias e abordagens de ensino. Isso leva a uma melhoria contínua na qualidade do ensino, promovendo a inovação e o desenvolvimento profissional dos professores. Esse movimento vai além da simples mudança de métodos,

envolvendo uma reavaliação profunda dos objetivos educacionais, das estratégias de ensino e das interações entre educadores e alunos.

Vários autores brasileiros abordam a ressignificação da prática pedagógica, explorando como os educadores podem transformar suas abordagens de ensino para torná-las mais eficazes e significativas. Citaremos, então, o autor Paulo Freire, que explora a formação de professores e a necessidade de ressignificar a prática pedagógica em um contexto em constante evolução. Ele afirma que: “Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazer-se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando” (FREIRE, 1996, p. 16).

Freire (1996, p. 16) afirma que, quanto à ressignificação de práticas pedagógicas, não existe uma receita pronta, “é preciso avaliação de cada realidade que está sendo vivida por uma classe, por uma escola, enfim. É preciso indagar, pesquisar, se indagar para depois intervir. Esse círculo é necessário para a ressignificação”. Complementando, o referido autor menciona que: “Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando intervenho, intervindo educo e me educo.” (FREIRE, 1996, p. 16).

Na perspectiva de que ressignificar é olhar para uma necessidade específica, é preciso avaliar, replanejar, criar e modificar, sempre que necessário. Koerner (2011, p. 3) afirma que: “Refletir acerca das práticas pedagógicas e das ressignificações nela possíveis implica reconhecer que há significados nelas presentes que podem ser questionados e reajustados, assumindo novos contornos”. Complementando, a referida autora, afirma que:

A ressignificação da prática pedagógica está no reconhecimento da diversidade de estilos de aprendizagem e ritmos de desenvolvimento entre os alunos e isso implica em abandonar uma abordagem única e padronizada em prol de uma educação mais personalizada, que se adapte às necessidades individuais e permita que cada estudante alcance seu potencial máximo (KOERNER, 2011, p. 5).

Silva e Klüber (2014, p. 12) também apontam que a formação inicial e continuada voltada a professores polivalentes é de fato muito importante, pois, nos anos iniciais, o lúdico, a curiosidade e o interesse são elementos indispensáveis a este nível de ensino. No entanto, frequentemente esses elementos acabam sendo deixados de lado, dando espaço a um ambiente focado na massificação de conhecimentos.

Diante das contribuições desses autores, é possível concluir que a ressignificação da prática pedagógica representa um movimento profundo e transformador no campo da educação, buscando adaptar e enriquecer os métodos de ensino para atender às necessidades do mundo contemporâneo e às características dos alunos do século XXI. Esse conceito envolve uma revisão crítica das abordagens tradicionais de ensino e aprendizagem, abrindo espaço para novas perspectivas que priorizem a criatividade, a autonomia, a colaboração e a aplicação prática do conhecimento.

5.1.4 Unidade de Registro – Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática

Em relação à presente Unidade de Registro, das 38 recorrências, explicitamos, a seguir, alguns excertos dos professores participantes da pesquisa.

Elaborar um Projeto de Modelagem Matemática na fase de alfabetização pra mim foi um grande desafio, pois envolve conceitos matemáticos diversificados para desenvolver a criatividade durante o processo de ensino da matemática. (PEM 16– Q1)

Foi uma **experiência nova e desafiadora**. (PEM 42– Q1)

Foi inovador, muito aprendizado, uma nova visão do Ensinar Matemática. (PEM 2– Q1)

Foi maravilhoso poder fazer alguma coisa para contribuir com o aprendizado dos alunos. (PEM 34– Q1)

Vejo esse curso como um avanço muito grande no processo formativo dos professores. Apresenta pontos importantes de como trabalhar em sala de aula e principalmente de como construir o projeto pra ser colocado em prática. (PEM 33 – Q2)

Sim, as orientações, vídeos, textos e propostas temáticas contribuíram para colocar em práticas tudo que aprendi durante o curso de Modelagem Matemática. Me sinto segura e confiante para desenvolver outros projetos que possa despertar a curiosidade dos alunos na fase de alfabetização. (PEM 16– Q3)

Sim, pois as explicações foram a base para realizar o projeto. (PEM 23 – Q3)

Sim, me sinto segura, pois tenho mais embasamento para elaborar projetos. (PEM 34 – Q3)

Sim, porque se todos os professores trabalharem com o projeto e trabalharem matemática utilizando-se sua prática pedagógica de modelagem matemática em sala de aula na fase de alfabetização todos vão estar preparados. (PEM 6 – Q4)

Para ensinar conceitos matemáticos conjuntamente com outras disciplinas, basta desenvolver projetos de ensino, sequências didáticas que permitam ao professor partir do interesse dos estudantes. Assim, o professor buscará identificar os conceitos presentes na suposta temática e fará as devidas conexões. (PEM 44– Q7)

Com base nos registros apresentados, foi possível constatar que os professores participantes acreditam na importância da elaboração de projetos de modelagem matemática para a fase de alfabetização, já que é uma estratégia pedagógica poderosa que pode trazer uma série de benefícios para os alunos em seus primeiros contatos com a matemática. Os professores enxergam a modelagem matemática como uma metodologia possível para potencializar o aprendizado dos estudantes, como uma forma para motivar e engajar os estudantes desde o seu processo inicial de escolarização.

Os professores participantes reconheceram que a Modelagem Matemática, já na fase de alfabetização, poderá contribuir para que os educandos se desenvolvam no sentido de internalizar a Matemática de forma lógica e funcional. Perceberam que é interessante deixar os estudantes resolverem situações-problema de forma espontânea, desde que eles consigam encontrar respostas coerentes.

Para comprovar esse processo de elaboração, apresentamos a seguir, no Quadro 11, as 28 temáticas dos projetos que foram elaborados no curso pelos próprios professores, que materializam o que eles argumentaram nos excertos.

Quadro 11 – Temáticas dos Projetos de Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização.

Projeto	Cidade/Estado	Temáticas
P1	Barra do Bugres/MT	Receitas de Brigadeiros e Beijinhos
P2	Denise/MT	Mercadinho em Sala de Aula
P3	Belém/PA	Horta Escolar
P4	Tangará/MT	Algodão doce
P5	Barra do Bugres/MT	Slime em sala de aula
P6	Lucas do Rio Verde/MT	Consumo de frutas
P7	Barra do Bugres/MT	Suco de laranja
P8	Barra do Bugres/MT	Educação Alimentar: da escola para a vida
P9	Barra do Bugres/MT	Viajando em família
P10	Rio de Janeiro/RJ	Desenho Animado
P11	Barra do Bugres/MT	Maçã do amor
P12	Piraquara/PR	Ritmos musicais
P13	Barra do Garças/MT	Barraca junina
P14	Tangará da Serra/MT	Um passeio no bosque
P15	Rio de Janeiro/RJ	Atividades Físicas
P16	Barra do Bugres/MT	Padrões Matemáticos na Natureza
P17	Barra do Bugres/MT	Vegetarianismo: um estilo de vida
P18	Barra do Bugres/MT	Bombons e Trufas de Leite Ninho
P19	Barra do Bugres/MT	Preservando os Rios Bugres e Paraguai
P20	Barra do Bugres/MT	Sódio nos Alimentos Industrializados
P21	Barra do Bugres/MT	Açúcar escondido nos alimentos
P22	Barra do Bugres/MT	Crescimento de uma planta
P23	Barra do Bugres/MT	Amendoim Cri Cri
P24	Jaguaretama/CE	Minha Casa: Perímetro Urbano
P25	Riachão/MA	De tanto em tanto, Riachão revela seus encantos
P26	São João de Meriti/RJ	Massinha de Modelar Caseira
P27	Cuiabá/MT	Expedição Investigativa na Praça Tia Nair
P28	Lucas do Rio Verde/MT	O Tempo em Família

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Com base no quadro acima, percebemos que diversas temáticas foram ressaltadas para serem trabalhadas na fase de alfabetização. Apresentamos, no Apêndice 7 a exemplificação de um dos projetos que foram elaborados e que foi apresentado e discutido durante o curso. É importante

acrescentar também que os professores poderão implementar esses projetos que foram elaborados no curso de extensão futuramente em suas práticas pedagógicas.

Destacamos ainda que os projetos elaborados foram de temáticas diferentes, mas envolvendo os seguintes assuntos:

- ✓ 12 relacionados com a Educação Alimentar (P1, P3, P4, P6, P7, P8, P11, P17, P18, P20, P21, P23);
- ✓ 04 relacionados com a Educação Ambiental (P14, P19, P22, P25);
- ✓ 02 relacionados com a Educação Financeira (P2, P13);
- ✓ 05 relacionados com a Arte (P5, P10, P16, P24, P26);
- ✓ 01 relacionado com a Educação Física (P15);
- ✓ 04 relacionados com a Questão Cultural (P9, P12, P27, P28).

O trabalho com projetos de modelagem matemática envolve a inclusão de conteúdos que vão além do currículo escolar tradicional, visando conectar-se com a realidade do aluno. Isso não apenas enriquece a educação, mas também capacita educadores a interagirem com a família e a sociedade. Essa abordagem amplia os saberes, fortalece o ambiente educacional e promove uma ligação mais profunda entre a escola e o mundo ao redor.

Diante dos depoimentos notamos também que a elaboração de projetos de modelagem matemática foi uma tarefa desafiadora para alguns professores, pois eles não estavam acostumados com esse tipo de metodologia. A elaboração de projetos de modelagem matemática pode ser uma abordagem valiosa para o ensino, mas também apresenta desafios que precisamos considerar.

Definir um problema real de forma clara e precisa pode ser difícil, pois é necessário garantir que o problema seja desafiador o suficiente para exigir a aplicação de conceitos matemáticos, mas também viável o bastante para que os alunos possam investigá-lo com recursos disponíveis. A elaboração de projetos de modelagem matemática é uma tarefa complexa que envolve a criação de representações matemáticas que descrevam e expliquem fenômenos do mundo real. Superar essas dificuldades exige paciência, colaboração e orientação adequada para os educadores.

Os desafios encontrados durante a elaboração de projetos de modelagem matemática também proporcionam valiosas oportunidades de aprendizado, pois o professor deve estar preparado para garantir o sucesso na aprendizagem dos estudantes e realizar um planejamento mais elaborado, pois deve investigar o contexto social no qual os educandos estão inseridos, e isso requer do educador um olhar sensível sobre a turma.

Alguns autores brasileiros têm contribuído para a compreensão da importância da elaboração de projetos de modelagem matemática, destacando seus benefícios para o ensino e aprendizado da matemática, bem como para a aplicação prática em diversos contextos. Muitos autores enfatizam a modelagem matemática como uma ferramenta para conectar a matemática ao mundo real e contextualizar seu significado.

A partir das análises realizadas evidenciamos que a elaboração e o desenvolvimento de projetos de Modelagem Matemática contribuíram para a formação das professoras na prática de sala de aula. As professoras planejaram as atividades em colaboração, ressignificaram conceitos matemáticos e tiveram a oportunidade de aprender e isso se mostrou evidente à medida que estas professoras participaram das etapas de formação e vivenciaram o planejamento, a ação e a reflexão das atividades de maneira colaborativa (GOMES, 2018, p. 08).

Segundo Gomes (2018, p. 22), a elaboração de projetos de Modelagem Matemática pode contribuir para a aprendizagem da Matemática, e de outros conteúdos distintos, tornando-se “um caminho na busca pelo conhecimento, pois a partir de discussões e reflexões sobre a realidade, os alunos têm a oportunidade de compreender diferentes situações, passando a compreender o mundo de maneira diferente”. Complementando, o referido autor destaca que:

Com isso, os professores se envolvem com o tema e passam a refletir sobre o que pode ser feito em sala de aula. Posteriormente é confeccionado um encaminhamento de forma colaborativa, buscando identificar possíveis perguntas e respostas que possam surgir durante a aula, sendo esta etapa classificada como planejamento da aula (GOMES, 2018, p. 29).

Gomes (2018, p. 29) afirma também que a elaboração de projetos de modelagem matemática é uma tarefa que não está isenta de desafios significativos que os modeladores enfrentam ao longo do processo. A autora cita alguns dos principais desafios associados à elaboração de projetos de modelagem matemática: “escolha do modelo adequado, aquisição de dados, definição de parâmetros, validação e verificação, comunicação dos resultados, entre outros”.

Apesar desses desafios, Gomes (2018, p. 32) acrescenta que a modelagem matemática continua sendo uma ferramenta valiosa para entender o mundo ao nosso redor e resolver uma variedade de problemas práticos. “A abordagem interativa, que envolve revisar e aprimorar continuamente o modelo à medida que mais informações são adquiridas, ajuda a lidar com muitos dos desafios mencionados e a construir modelos mais robustos e confiáveis” (GOMES, 2018, p. 32).

A esse respeito, Teodoro (2018, p. 18) declara que: “a implementação de projetos de modelagem matemática representa um desafio aos professores no ensino da Matemática, que entre

uma abordagem e outra, ainda se veem presos a prática tradicional, relativamente vigente nas salas de aulas”. Teodoro (2018, p. 18) afirma também que “ao implementar os projetos de modelagem matemática em suas aulas o professor estimula o aprendizado ativo e participativo, engajando as crianças de forma ativa, colocando-as no centro do processo de aprendizado”.

A partir disso, entendemos que a prática de Modelagem nos anos iniciais requer um trabalho diferenciado na elaboração e desenvolvimento em sala de aula, fazendo-se necessário, espaços de formação que auxiliem os professores nas práticas, de acordo com as necessidades e particularidades dos alunos e, também, dos professores atuantes nesse nível de ensino, normalmente não licenciados em Matemática (TEODORO, 2018, p. 16).

Por meio das afirmações dos autores, é possível concluir que a modelagem matemática contribui para a construção de conceitos matemáticos fundamentais, já que as crianças exploram conceitos matemáticos básicos, como números, formas, padrões e medidas, de maneira concreta e visual. Essa abordagem proporciona a preparação para o aprendizado contínuo da matemática, pois as torna mais adaptáveis e resilientes diante de novos desafios escolares e pessoais, promovendo a atitude positiva em relação à matemática, pois a criança perceberá que essa disciplina é interessante, relevante e acessível para todos.

5.1.5 Unidade de Registro – Implementação de Projetos de Modelagem Matemática

Em relação à presente Unidade de Registro, das 09 recorrências, explicitamos a seguir alguns excertos dos professores participantes da pesquisa.

Pretendo implementar a modelagem matemática para proporcionar a aprendizagem em sala. (PEM 14 – Q6)

Quero implementar, pois só vi benefícios na modelagem matemática. (PEM 25 – Q6)

Quero implementar, acredito na eficiência da modelagem matemática no ensino de matemática. (PEM 28 – Q6)

A Modelagem ajuda na organização do pensamento e pode ser um instrumento a mais para que aluno interprete o mundo em que vive segundo suas próprias conclusões e entendimento, e desenvolve a capacidade de exercitar o seu papel de cidadão que pensa e discute os problemas da comunidade em que está inserido. Aquisição de habilidades que permitem ao educando pesquisar estratégias para solucionar situações-problema envolvendo outras áreas. (PEM 13 – Q7)

Quero implementar o projeto de modelagem matemática de maneira que faça sentido para os alunos. (PEM 35 – Q6)

Pretendo implementar projetos de modelagem matemática em minhas aulas. (PEM 44 – Q6)

Foi possível constatar, por meio dos excertos, que, ao incorporar projetos de modelagem matemática na fase de alfabetização, os educadores podem criar um ambiente de aprendizado mais significativo, envolvente e abrangente, onde os alunos possam desenvolver habilidades matemáticas e cognitivas essenciais desde o início de sua jornada educacional.

A implementação de projetos de modelagem matemática é uma abordagem educacional enriquecedora que traz uma série de benefícios tanto para os alunos quanto para os educadores. Esses projetos envolvem a aplicação criativa de conceitos matemáticos para resolver problemas do mundo real, proporcionando uma experiência de aprendizado significativa e contextualizada.

A implementação de projetos de modelagem matemática cria um ambiente de aprendizado dinâmico e prazeroso, que promove a aplicação da matemática de maneira significativa. Essa abordagem contribui para o desenvolvimento integral dos alunos, preparando-os para enfrentar os desafios do mundo real com confiança e competência. Além disso, oferece aos educadores uma maneira inovadora de promover o aprendizado e desenvolver habilidades essenciais em seus alunos.

Com a implementação de projetos de modelagem matemática, o aluno reconhece que a Matemática está ligada ao seu entorno e consegue aplicar conceitos teóricos em situações reais do dia a dia. A modelagem matemática auxilia no desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI, como a resolução de problemas práticos.

Para complementar, apresentamos, a seguir, na Tabela 17, as respostas dos 48 professores participantes do segundo questionário em relação à questão: **Com que frequência você acredita ser possível trabalhar com Projetos de Modelagem Matemática em sala de aula na Fase de Alfabetização?**

Tabela 17 – Frequência dos Projetos de Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização.

Opções	Frequência	Percentual
Anualmente	1	2,1%
Bimestralmente	20	41,7%
Mensalmente	22	45,8%
Semestralmente	5	10,4%
Total	48	100,0%

Fonte: Dados da Pesquisa.

Com base na tabela apresentada, identificamos que a maioria (45,8%) dos professores alfabetizadores acredita ser possível trabalhar mensalmente com projetos de modelagem matemática em sala de aula na fase de alfabetização. Identificamos também que 2,1% dos

professores acreditam que é possível trabalhar com projetos de modelagem matemática em sala de aula anualmente, enquanto 41,7% acreditam ser possível bimestralmente e 10,4% acreditam que pode ser semestralmente.

Para complementar, apresentamos, a seguir, na Tabela 18, as respostas dos 76 professores participantes do primeiro questionário em relação à questão: **Você já implementou algum projeto de Modelagem Matemática em sala de aula com os alunos até o 2º ano do Ensino Fundamental? Em caso afirmativo, faça um breve relato dessa experiência.**

Tabela 18 – Implementação de projetos de Modelagem Matemática na alfabetização.

Opções	Frequência	Percentual
Não	66	86,8%
Sim	10	13,2%
	76	100,0%

Fonte: Dados da Pesquisa.

Com base na tabela apresentada, identificamos que 86,8% dos professores alfabetizadores ainda não implementaram projetos de modelagem matemática em sala de aula com os alunos até o 2º ano do Ensino Fundamental, e somente 10 deles, o que corresponde a 13,2%, afirmaram já ter trabalhado projetos em suas práticas pedagógicas, como consta nos excertos a seguir:

*Sim, sempre procuro trabalhar de forma interdisciplinar partindo de uma problematização, já trabalhei com **projetos envolvendo alimentação e saúde, mercadinho na sala de aula**, feira, envolvendo sistema monetário, entre outros, são momentos em que os alunos se tornam protagonistas dos seus próprios saberes e descobrem o prazer de apreender. (PEM 04– Q6)*

*Trabalhei com o **Projeto Recicla Verdinho** na qual os alunos tiveram aulas de **Educação Financeira, reciclagem** e tiveram a oportunidade de trocar muitas experiências práticas. (PEM 05– Q6)*

*Já trabalhei com **tapete de forma geométrica**, tabuada na linha entre outros projetos que motivaram muito os alunos em sala de aula. (PEM 10– Q6)*

***Compra e venda de produtos** (PEM 11– Q6)*

***Projeto capoeira e matemática** (PEM 15– Q6)*

*Realizei um **minimercado**, onde as crianças podiam comprar bombons, pirulitos, balas e sorvete, **utilizaram o dinheiro** disponível no livro didático para **realizar as compras**. (PEM 18– Q6)*

*No ano de 2019, ao apresentar o **Sistema Monetário Brasileiro**, em uma turma de 2º ano do Ensino Fundamental, trabalhei com a proposta **Mercadinho**, em que os alunos puderam vivenciar a situação de compras e vendas usando cédulas e moedas, além da noção de custo-benefício. (PEM 20– Q6)*

*Sim. Projetos de medidas. Com leitura de **receitas de bolos e realização da receita**. (PEM 23 – Q6)*

***Projeto Alimentação Saudável** (PEM 25– Q6)*

Sabemos que a incorporação da modelagem no ensino de Matemática, que se apresenta em meio às inseguranças, requer mudança de postura do professor. Há que se considerar que a conduta assumida pelo professor em ambiente de modelagem difere da admitida no modo tradicional de ensinar.

Entendemos que a formação dessas professoras em Modelagem Matemática, com a implementação de atividades, possibilitou mudanças com relação às práticas pedagógicas, pois conforme análise nos diálogos e questionário pós-aula as professoras se mostraram interessadas e confiantes a continuar desenvolvendo atividades de Modelagem em suas turmas (GOMES, 2018, p. 115).

Complementando, Gomes (2018, p. 115) argumenta que construir novos conhecimentos a partir da implementação de atividade de modelagem matemática é muito importante para o desenvolvimento integral do aluno, visto que “a Modelagem Matemática pode ser utilizada para introduzir, sistematizar ou revisar conceitos matemáticos que se fazem presentes nos vários níveis de ensino”.

Cada atividade de Modelagem Matemática traz consigo conceitos, linguagens, problemáticas e interesses daqueles que a desenvolvem e que, diferentes sujeitos e, por conseguinte, diferentes níveis de escolaridade podem conduzir a diferentes encaminhamentos para a atividade e diferentes modos de ver (TORTOLA, 2016, p. 28).

Nesta perspectiva, Tortola (2016, p. 29) identifica a necessidade de “lançar um olhar para o uso da modelagem matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, de modo a compreender como ocorrem atividades dessa natureza nesse período escolar”. Tortola (2016, p. 29) afirma ainda que “por meio da implementação de projetos de modelagem matemática promovemos mudanças na forma como concebemos a formação matemática de nossos alunos”. Complementando, destaca que:

Cada atividade de Modelagem Matemática traz consigo conceitos, linguagens, problemáticas e interesses daqueles que a desenvolvem e que, diferentes sujeitos e, por conseguinte, diferentes níveis de escolaridade podem conduzir a diferentes encaminhamentos para a atividade e diferentes modos de ver (TORTOLA, 2016, p. 28).

O referido autor ainda acrescenta que precisamos proporcionar condições para que nossos alunos não apenas estudem os conteúdos, mas possam utilizar a matemática para além do contexto escolar e, além disso, sejam capazes de produzir novos conhecimentos matemáticos e científicos.

Com base no movimento dialógico, constatamos que existe uma necessidade de os professores encontrarem nos programas de formação auxílio no uso da modelagem e evidências da relevância ao ensino da Matemática por meio dela, para que se sintam confiantes e preparados para implementarem os projetos de modelagem matemática em sala de aula. Com a implementação de projetos de modelagem na alfabetização, acontece uma contextualização significativa, pois as crianças podem aplicar conceitos matemáticos a situações do dia a dia, ocorrendo a integração interdisciplinar, o que permite que as crianças façam conexões entre diferentes áreas do conhecimento, havendo a promoção do pensamento crítico, pois as crianças são incentivadas a pensar criticamente, fomentando uma mentalidade investigativa e questionadora.

Para finalizar a presente categoria de Análise – “Contribuições do Curso de Extensão – Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização”, apresentaremos nas considerações finais uma síntese interpretativa, para explicitar as nossas inferências e compreensões.

5.2 Categoria de Análise II – Aspectos e Perspectivas da Modelagem Matemática para a Prática Pedagógica na Fase de Alfabetização

Na presente Categoria de Análise, realizamos um movimento dialógico relacionando as diversas Unidades de Registro da Pesquisa, para evidenciar o procedimento utilizado na Análise de Conteúdo. Apresentamos, no Quadro 12, todo o movimento realizado na configuração da Categoria de Análise II.

Quadro 12 – Unidades de Registro para a configuração da Categoria de Análise II.

UNIDADES DE REGISTRO	CATEGORIAS
Possibilidades da Modelagem na Alfabetização	ASPECTOS E PERSPECTIVAS DA MODELAGEM MATEMÁTICA PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA NA FASE DE ALFABETIZAÇÃO
Aspecto Interdisciplinar da Modelagem	
Contextualização dos conteúdos matemáticos	
Situações-problema da realidade dos alunos	
Modelagem Matemática como abordagem metodológica	
Modelagem Matemática como alternativa pedagógica	
Aprendizagem dos alunos com Modelagem Matemática	
Postura e Protagonismo dos alunos	
Interação entre os Alunos	
Rompimento com o ensino tradicional	

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Com base no Quadro, apresentamos, nos próximos subitens, o movimento dialógico das Unidades de Registro da Pesquisa que constituíram a Categoria de Análise II – **Aspectos e**

Perspectivas da Modelagem Matemática para a Prática Pedagógica na Fase de Alfabetização.

5.2.1 Unidade de Registro – Possibilidades da Modelagem na Alfabetização

Em relação à presente Unidade de Registro, das 36 recorrências, explicitamos, a seguir, alguns excertos dos professores participantes da pesquisa.

As discussões no decorrer desse curso me deixaram claro que modelagem matemática é um conjunto de procedimentos com objetivos de compreender, mostrar, explicar, esclarecer que a matemática faz parte do nosso cotidiano. (PEM 47– Q2)

Durante os encontros, as falas foram esclarecedoras e com muitos exemplos práticos das grandes possibilidades possíveis de se trabalhar com a modelagem matemática em uma fase tão essencial, como a Fase de Alfabetização. (PEM 48 – Q2)

Sim, me sinto segura, pois percebi a Modelagem Matemática como uma proposta totalmente eficaz para o ensino de matemática. Se queremos promover aulas dinâmicas e significativas para o nosso aluno precisamos nos atentar constantemente para metodologias eficazes, para isso o trabalho com a Modelagem Matemática se mostra como primordial, e isso pode perceber por meio dos vídeos, textos e exemplificações durante todo o curso. (PEM 11 – Q3)

A partir do curso de extensão, das discussões apresentadas e sugestões de material não vejo mais a modelagem matemática como algo que não seja possível de ser concretizada em sala de aula. (PEM 33 – Q3)

Com certeza, os materiais disponibilizados pelo curso e os momentos formativos me fizeram ter total confiança para se trabalhar a Modelagem Matemática em sala de aula e principalmente na Alfabetização. (PEM 41 – Q3)

É uma maneira facilitadora de ensinar matemática na Alfabetização. (PEM 8 – Q8)

Talvez soe redundante, considerando as respostas anteriores, mas a modelagem possibilita trazer aquilo que é próprio do alunado para o cerne das discussões. (PEM 22 – Q8)

Contribui com o aumento do nível de interesse dos estudantes, e, conseqüentemente impactará nos índices de aprendizagens matemática a curto, médio e longo prazo. (PEM 32 – Q8)

Ela contribui com possibilidades de diversificação das atividades gerando maior curiosidade e interesse dos estudantes. (PEM 37 – Q8)

Pode contribuir para a sistematização de conceitos necessários ao processo de alfabetização por meio da contextualização e ampliação de repertórios. (PEM 38 – Q8)

Contribuiu para uma nova ferramenta com a matemática na fase de alfabetização, que podem gerar grandes possibilidades de trabalho de Modelagem. (PEM 48 – Q8)

Com base nos registros apresentados, é possível concluir que os professores acreditam que a introdução da modelagem matemática na fase de alfabetização oferece um ambiente de aprendizado rico e estimulante, que pode transformar a maneira como as crianças se aproximam da matemática desde o início de sua jornada educacional. Ao explorar problemas do mundo real de maneira criativa e significativa, as possibilidades da modelagem matemática na alfabetização são vastas e impactantes.

Citaremos alguns pontos que mostram essas possibilidades: conexão com a vida cotidiana, desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas, exploração de diferentes contextos, integração de habilidades, desenvolvimento do pensamento lógico, aprendizado autêntico, estímulo à curiosidade e perguntas, desenvolvimento do vocabulário matemático, atividades interdisciplinares e estímulo à participação ativa.

Ao incorporar a modelagem matemática na alfabetização, os educadores abrem portas para uma compreensão mais profunda e significativa da matemática, desde os primeiros anos escolares. As crianças não apenas aprendem conceitos, mas também desenvolvem habilidades cruciais para a resolução de problemas e o pensamento crítico, preparando-se para um futuro de aprendizado e descobertas.

A modelagem matemática é uma abordagem pedagógica que vai além da simples manipulação de fórmulas e equações. Ela envolve a aplicação da matemática para compreender, analisar e resolver problemas do mundo real. Essa estratégia educacional oferece uma oportunidade única para os alunos se envolverem ativamente na construção do conhecimento matemático, enquanto exploram situações concretas e significativas.

Diversos autores, como Burak (2014, p. 12) e Silva e Klüber (2014, p. 08), defendem a ideia de que as atividades de Modelagem Matemática podem ser inseridas em qualquer nível de ensino, alterando apenas a maneira como se deve enfatizar a atividade, ou seja, para os anos iniciais, o professor deve se preocupar mais com o processo do que apenas em criar modelos matemáticos.

A modelagem matemática na alfabetização envolve o uso de conceitos matemáticos de maneira contextualizada e prática, para que as crianças possam compreender e aplicar esses conceitos enquanto desenvolvem suas habilidades de leitura e escrita.

E isso se deve ao fato de que, neste nível da Educação Básica, as estruturas matemáticas ainda estão em processo de construção, devendo apenas nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio a criação de modelos de forma mais sistemática. Além disso, o professor atua como mediador dessa aprendizagem, apresentando um ensino problematizador, dialógico, investigativo e interdisciplinar (RODRIGUES, 2023, p. 22).

A modelagem matemática, segundo Rodrigues (2023, p. 23), é vista como uma nova perspectiva para o ensino nos anos iniciais, “pois trabalha com uma visão sociocrítica que permite que os estudantes sejam participantes do desenvolvimento de suas aprendizagens. Assim, os sujeitos desenvolvem uma capacidade criativa para a resolução dos problemas”. Com isso, a modelagem matemática propicia educar criticamente por meio de investigações e de resoluções de problemas reais, utilizando, para isso, a Matemática.

Luta-se por um ensino de Matemática que objetive, muito além das melhorias dos índices das avaliações nacionais, a aprendizagem significativa dos alunos, de todas as etapas da Educação Básica, ou seja, que os conteúdos e conceitos presentes na Matemática se relacionem com o seu cotidiano, com sua vida, com suas compreensões sobre o mundo (SILVA, 2016, p. 02).

A modelagem matemática desempenha um papel importante na alfabetização, especialmente quando se trata de desenvolver habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas e compreensão de conceitos matemáticos fundamentais. A modelagem matemática, considerando o exposto, tem sido referenciada como uma metodologia com esse potencial para o trabalho com a matemática nos anos iniciais. “É uma metodologia que instiga a participação ativa, a interação, contextualização, problematização; interdisciplinaridade e diálogo investigativo” (SILVA; KLÜBER, 2011), aspectos necessários para um aprender significativo e para ruptura de um ensino mecânico.

A modelagem matemática na alfabetização é uma abordagem pedagógica que utiliza conceitos matemáticos, representações visuais e materiais concretos para ajudar as crianças a desenvolver habilidades matemáticas desde cedo. Essa abordagem não se concentra apenas na alfabetização tradicional, mas também na promoção do pensamento matemático.

5.2.2 Unidade de Registro – Aspecto Interdisciplinar da Modelagem

Em relação à presente Unidade de Registro, das 57 recorrências, explicitamos, a seguir, alguns excertos dos professores participantes da pesquisa.

Percebi que por meio do uso da modelagem matemática na sala de aula podemos trabalhar a interdisciplinaridade, a transversalidade, mostrando ao aluno como a matemática pode ser útil em sua vida fora do ambiente escolar e como ela interage com as demais áreas do conhecimento. (PEM 43 – Q2)

É muito importante, pois é uma maneira de trabalhar com diferentes conteúdos e realizar um trabalho interdisciplinar. Sim. Por estar contemplando a BNCC e pela qualidade da organização que a modelagem exige. (PEM 19 – Q4)

O trabalho com a modelagem matemática proporciona a interdisciplinaridade, fazendo relação com outras disciplinas. (PEM 39 – Q4)

*O interessante da modelagem matemática é que ela **permite um trabalho de forma interdisciplinar.*** (PEM 43 – Q4)

O trabalho com a modelagem matemática favorece o ensino interdisciplinar e por meio disto percebo que favorece o processo de ensino e aprendizagem do meu aluno. (PEM 46 – Q4)

*Sim, **a modelagem matemática promove a interdisciplinaridade, promove a relação entre as outras áreas do conhecimento,** motivando o aluno para participar das aulas.* (PEM 37 – Q5)

Vou implementar de forma interdisciplinar, pois acredito que assim as atividades de modelagem matemática podem contribuir para a aprendizagem dos meus alunos. (PEM 11 – Q6)

Quero implementar por meio da interdisciplinaridade para que os alunos façam a relação com as outras disciplinas. (PEM 26 – Q6)

Prezando por trabalhos com projetos, de forma interdisciplinar, levantando temas e problemas que sejam de interesse dos estudantes. (PEM 32 – Q6)

*Sim, **entendo que os conceitos matemáticos são muito mais valiosos em um trabalho interdisciplinar** e a vivência dos estudantes são contempladas e tem um aproveitamento total da aprendizagem dos alunos quando associamos a sua vivência.* (PEM 2 – Q7)

A Modelagem Matemática proporciona um trabalho interdisciplinar em sala de aula. Certa vez, ao trabalhar sobre as Olimpíadas com meus alunos, procurei ensinar alguns conceitos de Matemática da seguinte maneira: analisar a bandeira das Olimpíadas: figuras geométricas, cores, medidas, significados; a Matemática relacionada à natação: comprimento, largura, profundidade, área e volume da piscina; tipos de provas etc. (PEM 11 – Q7)

*Sim, o **trabalho interdisciplinar pode ocorrer. Primeiramente deve-se ter em mente o que se deseja alcançar e quais assuntos serão abordados, para depois definir quais disciplinas podem englobar.*** (PEM 22 – Q7)

Sim, a modelagem matemática direciona, facilita e proporciona um trabalho interdisciplinar. Essa abordagem metodológica nos leva a refletir primeiramente sobre o todo, para então pensar sobre as partes. Isso “obriga” o professor a considerar conceitos presentes em diferentes áreas do conhecimento, para tratar sobre o determinado tema/assunto/problema. (PEM 32 – Q7)

Com base nos excertos apresentados, podemos afirmar que os professores compreendem a modelagem matemática como uma abordagem educacional que ultrapassa os limites das disciplinas tradicionais, permitindo que os alunos explorem problemas do mundo real de maneira abrangente e integrada. Esse método enfatiza a conexão entre diferentes áreas do conhecimento, o que resulta em um aspecto interdisciplinar que enriquece significativamente a experiência de aprendizado.

A modelagem matemática está naturalmente ligada à interdisciplinaridade, já que frequentemente envolve situações de temas não matemáticos de diversas áreas. Essa abordagem

permite a integração de conhecimentos matemáticos e não matemáticos, estimulando a compreensão dos métodos e conteúdos matemáticos, além de destacar suas aplicações em outros campos do conhecimento. A interação entre a realidade e a Matemática na Modelagem facilita a conexão entre diferentes áreas e a construção conjunta de conhecimento.

Ressaltaremos aqui alguns pontos que destacam a importância do aspecto interdisciplinar da modelagem matemática: integração de conhecimentos, aplicação em diferentes contextos, estímulo à criatividade, contextualização do aprendizado, desenvolvimentos de habilidades abrangentes, preparação para desafios diários, aprendizado mais rico e profundo, desenvolvimento do pensamento sistematizado, incentivo à curiosidade e reflexão sobre o mundo.

O aspecto interdisciplinar da modelagem matemática amplia as perspectivas dos alunos, oferecendo uma experiência de aprendizado mais enriquecedora e significativa. Essa abordagem prepara os alunos para um mundo em constante evolução, em que a capacidade de integrar conhecimentos e abordar problemas de maneira abrangente é imensa. Esse aspecto interdisciplinar da modelagem matemática não apenas enriquece a compreensão dos conceitos matemáticos, mas também prepara os alunos para enfrentar desafios que exigem uma visão ampla e contextualizada.

A modelagem matemática é uma abordagem que promove uma colaboração eficaz entre diversas áreas do conhecimento. Ela envolve a aplicação de conceitos matemáticos para analisar, compreender e resolver problemas do mundo real em contextos variados.

A prática com modelagem matemática desenvolvida, compreende e proporciona ações de mediação do professor e o envolvimento coletivo das crianças, possibilita o uso de tecnologias, viabiliza a relação escola e família, promove os conhecimentos matemáticos com significado para as crianças e o trabalho interdisciplinar com diferentes conteúdos de ensino, aspectos estes contemplados muitas vezes em mais de uma etapa durante o desenvolvimento da prática com Modelagem Matemática (JOCOSKI, 2020, p. 08).

A modelagem matemática é uma ferramenta poderosa que ultrapassa as barreiras disciplinares, ela impulsiona a resolução de problemas, proporciona uma compreensão mais completa das questões e leva a soluções inovadoras que podem beneficiar constantemente os estudantes.

A modelagem matemática mostra a Matemática fazendo parte do todo e se constituindo em uma poderosa ferramenta para a leitura do mundo, mas que pode e deve contar com o concurso de outras áreas do conhecimento para favorecer a compreensão e dar significado àquilo que se constata por meio da matemática. (BURAK, 2010, p. 14).

Burak (2010, p. 14) cita um exemplo, sobre o alto índice de poluição, que é indicado por forma numérica ou gráfica, “no entanto o número ou o gráfico não resolvem a situação da poluição

que precisa dos conhecimentos de outras ciências para dar significado, para favorecer a compreensão e os encaminhamentos de soluções”. O autor comenta que essas soluções nem sempre são matemáticas, mas de atitudes, de posturas, de ações solidárias e que a matemática sozinha não dá conta sozinha.

Portanto, uma das características distintivas da modelagem matemática é seu aspecto interdisciplinar, que envolve a colaboração e a integração de conceitos e métodos de várias disciplinas para abordar problemas importantes. A modelagem matemática atua como uma ponte que conecta diferentes disciplinas. Esse aspecto interdisciplinar da modelagem matemática não apenas gera resultados mais abrangentes, mas também estimula a troca de conhecimento entre diferentes áreas do saber.

5.2.3 Unidade de Registro – Contextualização dos conteúdos de matemática

Em relação à presente Unidade de Registro, das 11 recorrências, explicitamos, a seguir, alguns excertos dos professores participantes da pesquisa.

Esse curso tirou uma venda dos meus olhos, pois nunca pensei que tudo que está ao nosso redor a matemática está envolvida. (PEM 26 – Q2)

Podemos ensinar conceitos de matemática considerando o contexto dos alunos. (PEM 21 – Q7)

A partir do momento em que eu começo a contextualizar um conteúdo, acabo incluindo o conteúdo de outras disciplinas também. (PEM 30 – Q7)

Sim, no mês de julho fizemos uma aula de construções de balões, falamos sobre as queimadas, sobre os costumes de soltar balões, sobre as histórias. (PEM 35 – Q7)

Sim, a matemática está presente desde as medidas para fazer receitas de bolo, por exemplo, até o tamanho dos pés, mãos, altura, espessura enfim está presente em tudo. (PEM 37 – Q7)

*Sim. Os conceitos são abordados a partir de temas reais, situações cotidianas e interesses dos estudantes. Dessa forma, não se trabalha o conteúdo isolado, mas sua **aplicabilidade em contextos em que são necessários outros conhecimentos para compreendê-lo.*** (PEM 38 – Q7)

*Sim, a Modelagem Matemática proporciona um trabalho interdisciplinar **desde que o professor busque, por meio das temáticas, contextualizar e dar significados ao que ensina, problematizando para que o aluno possa ter um conhecimento real do mundo em que vive.*** (PEM 41 – Q7)

Diante dos excertos apresentados, é possível constatar que a contextualização dos conteúdos de matemática é uma abordagem pedagógica que busca conectar os conceitos matemáticos com situações do mundo real, tornando o aprendizado mais significativo e relevante para os alunos, principalmente na fase de alfabetização. Ao invés de apresentar a matemática de

forma isolada, a contextualização permite que os estudantes compreendam como os conceitos matemáticos estão inseridos em contextos concretos e aplicáveis. Essa abordagem traz uma série de benefícios que contribuem para uma aprendizagem mais profunda e duradoura.

Destacaremos aqui alguns benefícios da contextualização dos conteúdos de matemática: relevância e significado, engajamento e interesse, conexões entre conceitos, desenvolvimento de habilidades cognitivas, preparação para a vida real, redução do medo da matemática e um aprendizado mais duradouro.

A contextualização dos conteúdos de matemática é uma estratégia pedagógica que enriquece o aprendizado, tornando-o mais relevante e aplicável. Essa abordagem não apenas facilita a compreensão dos conceitos, mas também prepara os alunos para enfrentar os desafios do mundo real com confiança e habilidades matemáticas sólidas.

A contextualização busca eliminar a ideia de que a matemática seja uma disciplina distante da realidade, aproximando-a das experiências vividas pelos alunos. Ao incorporar exemplos do mundo real, como situações do mercado financeiro, problemas ambientais, questões sociais, entre outros, os estudantes são incentivados a explorar como os conceitos matemáticos podem ser aplicados para analisar, compreender e resolver problemas do mundo ao seu redor.

Sobre essa abordagem, complementamos apresentando, na Tabela 19, as respostas dos professores participantes da pesquisa em relação a uma assertiva da escala Likert: **O ensino de Matemática deve ter por base os conhecimentos que os alunos trazem de fora para dentro da escola, ou seja, a partir da própria experiência de vida das crianças desde a fase de alfabetização.**

Tabela 19 – O ensino de Matemática tendo como base os conhecimentos dos alunos.

Assertiva	DF	D	S/O	C	CF	QT	Mediana	Moda	(MP) = $\sum (fi.Vi)$	RM = MP/(NS)	Percentual
	3	2	3	32	36	76	C	CF	324	4,26	85,3%

Fonte: Dados da Pesquisa.

Com base na Tabela 19, apresentada acima, percebemos um grau de concordância da assertiva de 85,3% entre os professores participantes que afirmam que o ensino de Matemática deve ter por base os conhecimentos que os alunos trazem de fora para dentro da escola, ou seja, a partir da própria experiência de vida das crianças desde a fase de alfabetização.

Fonseca (1995, p. 05) coloca que a contextualização não significa abolir a técnica, mas ultrapassar e entender variáveis externas, em que os conteúdos possam ser compreendidos dentro de um panorama social, histórico e cultural que os compôs. A autora afirma que na matemática a contextualização é um instrumento importante, desde que o mesmo seja entendido em uma abordagem ampla e não colocada de forma artificial. Fonseca (1995, p. 05) comenta que a

contextualização dos conteúdos matemáticos instiga a capacidade criadora, a curiosidade e o espírito inventivo do aluno.

A contextualização pode tornar a matemática mais acessível para alunos de diferentes níveis de habilidade e estilos de aprendizagem, permitindo que eles vejam diferentes maneiras de abordar problemas e aplicar conceitos matemáticos.

Para Pires e Arndt (2014, p. 10), as linhas de vanguarda da educação da Matemática brasileira têm atualmente um cuidado cada vez maior com os aspectos socioculturais de sua abordagem. As autoras destacam o imperativo da contextualização e do conhecimento matemático a ser passado, procurando suas origens, acompanhando a evolução, explicitando a finalidade ou o papel na transformação e na interpretação da realidade do aluno.

A contextualização de conteúdos de matemática é uma abordagem educacional que visa tornar o ensino e a aprendizagem da matemática mais significativos e relevantes para os estudantes. Em vez de simplesmente apresentar fórmulas, teoremas e conceitos abstratos, a contextualização envolve a incorporação desses elementos em situações do mundo real ou em problemas do cotidiano dos alunos.

Percebemos que os professores participantes compreendem que a contextualização estimula o pensamento crítico e a capacidade de resolver problemas, habilidades que são essenciais não apenas na matemática, mas em muitas outras áreas da vida. Sabemos que a matemática não existe em um vácuo, mas que ela está interligada com outras disciplinas. A contextualização permite a integração da matemática com outras áreas, mostrando como ela se relaciona com a ciência, a tecnologia, a economia, a geografia e outras disciplinas.

5.2.4 Unidade de Registro – Situações-problema da realidade dos alunos

Em relação à presente Unidade de Registro, das 37 recorrências, explicitamos, a seguir, alguns excertos dos professores participantes da pesquisa.

*A elaboração e a implementação do Projeto de Modelagem Matemática para minha turma foram de suma importância, pois **promovi um ensino de matemática totalmente voltado para as situações da realidade dos meus alunos.** Durante a elaboração pude refletir o quanto preciso aperfeiçoar minha prática pedagógica e durante a implementação do Projeto pude confirmar que realmente preciso proporcionar um ensino mais significativo, contextualizado e interdisciplinar, que chame a atenção dos meus alunos, que o conteúdo abordado faça sentido para eles. (PEM 11 – Q1)*

*Foi tranquilo, só **precisei pensar em algo relacionado ao cotidiano deles** e a partir daí pensar em uma possibilidade de incluir exemplos que envolvessem matemática até conseguir adentrar ao conteúdo específico. (PEM 31 – Q1)*

A experiência foi extremamente relevante, pois me permitiu refletir sobre a importância de oportunizar ambientes de aprendizagens que coloque o estudante no centro do processo, levando-o a buscar soluções para os desafios reais de seu cotidiano. (PEM 32 – Q1)

Acredito que a Matemática deve ser aplicada em sala de aula como parte do dia a dia dos alunos já desde pequenos. Desta forma os alunos começam a enxergá-la de uma maneira sem medo, sem mitos. (PEM 35 – Q1)

É fato que os professores se deparam com diferentes desafios na sala de aula, portanto precisam compartilhar conhecimento, ter uma atuação investigativa, propiciando aos alunos tentar, e se errar, ter a oportunidade de consertar o erro, e não apenas tornarem os alunos meros repetidores, e sim fazer com que os alunos possam construir seus próprios conhecimentos, com significados, e para isso precisa aproximar os conteúdos escolares da realidade, tornando-os menos abstratos. Estes desafios não são fáceis de serem atingidos, principalmente se o conteúdo que precisa ser ensinado também representa uma dificuldade para o professor, se ele, às vezes, não consegue enxergar as aproximações entre os conteúdos e a realidade. (PEM 36 – Q1)

Foi de grande valia, pois depois do curso pensei mais em atividades que envolvem situações da realidade do aluno. (PEM 10 – Q2)

Contribuiu me mostrando que a Modelagem Matemática é uma estratégia de fazer com que a Matemática tenha significado para o aluno, de forma com que ele aprenda a usar seus conhecimentos no dia a dia. (PEM 12 – Q2)

A Modelagem matemática contribuiu para mudar minha prática pedagógica em sala de aula, antes não tinha noção de como trabalhar o ensino da matemática, porque só preparava o plano de aula usando o livro didático que já vem pronto. Mas agora estou consciente do curso que participei, jamais vou trabalhar como vinha trabalhando. Tenho que mudar meus conceitos a respeito de ensinar a matemática de forma prazerosa usando a realidade, o cotidiano dos alunos para que eles possam no futuro gostar de aprender matemática e que não a veja como uma disciplina difícil de aprender. (PEM 16 – Q2)

O curso me forneceu visões de como trabalhar a matemática em sala de aula com meus alunos, com o meu projeto e com a temática do projeto dos outros participantes pude pensar em outras ideias para trabalhar em sala de aula a matemática do cotidiano. Isso me proporcionou várias visões para trabalhar diversos conteúdos, acredito que a partir de agora minha prática docente será outra. (PEM 31 – Q2)

Acredito que é possível trabalhar com a Modelagem Matemática desde a Educação Infantil, pois pude compreender que a aprendizagem no ambiente escolar deve permitir que o aluno compreenda o assunto por meio de exemplos ligados ao seu cotidiano para que, posteriormente, ele seja capaz de resolver problemas mais complexos. A aprendizagem que atribui significado ao conceito permite que os alunos tomem decisões com mais segurança e autonomia em diversas situações. (PEM 11 – Q4)

Na verdade, a modelagem matemática é uma estratégia que ajuda a resolver problemas do cotidiano do aluno. Com certeza, as razões são inúmeras, por exemplo, trazer significado para o aluno através do lanche das brincadeiras e mostrar que em tudo existe a matemática. (PEM 12 – Q4)

São muitas, porque a Modelagem Matemática facilita a compreensão dos conceitos matemáticos para desenvolver habilidades com números e resolver problemas da sua realidade, por exemplo, quando eles vão dividir alguns brinquedos, lanche, na fila do banho, na hora de ir para o parquinho, que muitas

vezes as crianças não percebem como é fácil aprender a matemática no dia a dia, trabalhando a Modelagem Matemática. (PEM 16 – Q4)

Com a modelagem matemática a criança já vai associando as coisas do dia a dia com o que está sendo ensinado em sala de aula, dando mais sentido ao seu aprendizado. (PEM 31 – Q4)

Através de atividades que sejam efetivamente correlacionadas com a vivência da criança, possibilitando assim que ela entenda a real necessidade de usar aquela ou aquele conteúdo aprendido no seu dia a dia. (PEM 27 – Q6)

Agora que sei o que significa modelagem matemática ou pelo menos penso que aprendi, grande parte das aulas serão na linguagem e práticas da modelagem, ou seja, tentar explicar matematicamente os fenômenos presentes no cotidiano do aluno. (PEM 47 – Q8)

Com base nos registros apresentados, percebemos que os professores acreditam na eficiência das situações-problema, por serem aplicadas para engajar os alunos, tornando o aprendizado mais relevante e prático, pois os conceitos matemáticos são empregados em contextos do dia a dia. Citaremos aqui alguns exemplos para se trabalhar com as situações da realidade do aluno: trabalhar com as idades dos alunos, com o horário de chegada e saída da escola, compras no mercado, maneiras de economizar a mesada, medição do pátio da escola e planejamento de atividades ou eventos.

Essas situações-problema exemplificam como os conceitos matemáticos podem ser aplicados a situações da vida real dos alunos. Ao enfrentar esses problemas, os alunos podem praticar habilidades matemáticas enquanto resolvem questões que têm significado para eles, tornando o aprendizado mais envolvente e prático.

As situações-problema de aprendizagem desempenham um papel fundamental, pois estimulam os indivíduos a procurar soluções. Elas geram uma tensão criativa ao conectar o conhecimento prévio dos estudantes com os conceitos científicos que devem ser solidificados durante o processo educacional.

Dessa forma, o ensino da matemática deixa de ser uma atividade isolada e abstrata, transformando-se em uma ferramenta concreta para enfrentar situações reais. Por meio dessa abordagem, os alunos não apenas se tornam mais competentes em matemática, mas também mais preparados para compreender e enfrentar os problemas do mundo em que vivem.

Para complementar, apresentamos, a seguir, na Tabela 20, as respostas dos 76 professores participantes do primeiro questionário em relação à questão: **Com base em sua experiência, você tem percebido que o foco das aulas de Matemática nos anos iniciais tem sido:**

Tabela 20 – O foco das aulas de Matemática nos anos iniciais.

Opções	Frequência	Percentual
--------	------------	------------

Educar matematicamente os alunos por meio de situações-problema de suas realidades, ou seja, com a aplicação dos conceitos de matemática para a resolução de um problema/compreensão de uma realidade?	53	69,7%
Ensinar conteúdos de Matemática dos livros, ou seja, o procedimento matemático com um fim nele próprio?	23	30,3%
Total	76	100,0%

Fonte: Dados da Pesquisa.

Com base na tabela apresentada, identificamos que a maioria (69,7%) dos professores tem percebido que o foco das aulas de Matemática nos anos iniciais tem sido educar matematicamente os alunos por meio de situações-problema de suas realidades, ou seja, com a aplicação dos conceitos de matemática para a resolução de um problema/compreensão de uma realidade. É possível perceber também que a minoria (30,3%) dos professores afirma que o foco das aulas de matemática nos anos iniciais tem sido ensinar conteúdos de matemática dos livros, ou seja, o procedimento matemático com um fim nele próprio.

Para complementar, apresentamos, a seguir, na Tabela 21, as respostas dos professores participantes do primeiro questionário em relação à questão: **Com base em sua experiência profissional, a Matemática que ensinamos na fase e alfabetização leva em consideração os problemas do cotidiano das crianças?**

Tabela 21 – O ensino da Matemática e os problemas do cotidiano das crianças.

Opções	Frequência	Percentual
Não	28	36,8%
Sim	48	63,2%
Total	76	100,0%

Fonte: Dados da Pesquisa.

Com base na tabela apresentada, identificamos que 63,2% dos professores alfabetizadores, ao ensinarem matemática na fase de alfabetização, levam em consideração os problemas do cotidiano das crianças.

Para complementar, apresentamos, a seguir, na Tabela 22, as respostas dos 76 professores participantes do primeiro questionário em relação à questão: **A BNCC explicita ser importante considerarmos uma Matemática viva, interessante e relacionada com o cotidiano dos alunos no Ensino Fundamental. Para você, na fase de alfabetização, é possível realizar o ensino de Matemática nesta perspectiva?**

Tabela 22 – A Matemática aplicável no cotidiano dos alunos do Ensino Fundamental.

Opções	Frequência	Percentual
Não	2	2,6%
Sim	74	97,4%
Total	76	100,0%

Fonte: Dados da Pesquisa.

Com base na tabela apresentada, identificamos que 97,4% dos professores alfabetizadores acreditam que é possível realizar o ensino de matemática aplicável, viva, útil, interessante e relacionada com o cotidiano dos alunos no Ensino Fundamental, como explicita a BNCC.

Sobre essa abordagem, complementamos apresentando, na Tabela 23, as respostas dos professores participantes da pesquisa em relação a uma assertiva da escala Likert: **A Matemática não pode ser vista como algo intransponível, mas sim como recurso de interpretação do mundo e resolução de problemas apresentados por ele cotidianamente.**

Tabela 23 – A Matemática como recurso e interpretação do mundo e resolução de problemas.

Assertiva	DF	D	S/O	C	CF	QT	Mediana	Moda	(MP) = $\sum(f_i.V_i)$	RM = MP/(NS)	Percentual
	2	2	2	31	39	76	CF	CF	331	4,36	87,1%

Fonte: Dados da Pesquisa.

Com base na Tabela 23, apresentada acima, percebemos um grau de concordância com a assertiva de 87,1%, entre os professores participantes, que afirmam que a Matemática não pode ser vista como algo intransponível, mas sim como recurso de interpretação do mundo e resolução de problemas apresentados por ele cotidianamente.

Sobre essa abordagem, complementamos apresentando, na Tabela 24, as respostas dos professores participantes da pesquisa em relação a uma assertiva da escala Likert: **Se o ensino da matemática fosse mais perceptível na realidade e dia a dia dos alunos, ela seria mais interessante e útil.**

Tabela 24 – O ensino da Matemática mais perceptível na realidade dos alunos.

Assertiva	DF	D	S/O	C	CF	QT	Mediana	Moda	(MP) = $\sum(f_i.V_i)$	RM = MP/(NS)	Percentual
	3	2	4	28	39	76	CF	CF	326	4,29	85,8%

Fonte: Dados da Pesquisa

Com base na Tabela 24, apresentada acima, percebemos um grau de concordância com a assertiva de 85,8%, entre os professores participantes, que afirmam que, se o ensino da matemática fosse mais perceptível na realidade e dia a dia dos alunos, ela seria mais interessante e útil.

Existem vários autores brasileiros que abordam a importância de utilizar situações-problema da realidade dos alunos no contexto educacional. Eles contribuíram significativamente para a discussão sobre pedagogia e práticas de ensino que promovem uma aprendizagem mais significativa e contextualizada. Dentre estes autores, citaremos Sampaio (2005):

Quando observo as crianças, fico impressionada com o número de desafios que enfrentam constantemente, movidas pela curiosidade e necessidade de compreender tudo que está a seu redor. Experimentam objetos, brincadeiras e questionam o adulto, sem constrangimento algum. A impressão que se tem é que o viver, para a criança, significa estar sempre criando situações, em que perguntar representa o importante instrumento para desvendar todos os mistérios (SAMPAIO, 2005, p. 10).

Sampaio (2005, p. 10) afirma que, “nas perguntas que a criança faz ou nas soluções que encontra, ao agir, ao imaginar, ao sonhar, ela aprende algo novo”. Porém, quando ela vai para a escola, torna-se aluno e passa por inúmeras transformações que, de certa forma, originam preocupações. “Uma delas é a falta de motivação para criar e perguntar, principalmente nas aulas de Matemática”.

Ao abordar problemas que os alunos encontram em suas vidas diárias, a matemática se torna mais interessante e envolvente. Isso pode aumentar a motivação dos alunos para aprender e resolver problemas matemáticos. Situações-problema da vida real desafiam os alunos a aplicar seus conhecimentos matemáticos para resolver problemas práticos, desenvolvendo habilidades valiosas de resolução de problemas que são úteis em muitos aspectos da vida.

A Matemática faz parte do cotidiano de todos, e cada indivíduo traz consigo conhecimentos matemáticos que adquirem no meio social onde vivem. Mas, mesmo assim, pode ser observado o desinteresse de alguns estudantes em relação à Matemática, que é formalizada em sala de aula. Daí a necessidade de contextualizar aquilo que vivenciam em seu cotidiano, trazer a realidade do estudante para os conteúdos que fazem parte do currículo da escola, para que estes passem a ter significado (ALMEIDA; GOMES; MADRUGA, 2020, p. 03).

Muitas situações-problema da vida real envolvem a integração de conceitos de matemática com outras disciplinas, como ciências, economia, geografia e até mesmo questões sociais. Isso promove uma compreensão mais ampla e interdisciplinar. Trabalhar com problemas reais requer que os alunos pensem criticamente, analisem informações, tomem decisões fundamentadas e justifiquem suas soluções. Isso fortalece suas habilidades de pensamento crítico.

5.2.5 Unidade de Registro – Modelagem Matemática como abordagem metodológica

Em relação à presente Unidade de Registro, das nove recorrências, explicitamos, a seguir, alguns excertos dos professores participantes da pesquisa.

Sim, pois absorvi o potencial completo desta formação para aplicar essa abordagem metodológica e melhorar minha prática pedagógica. (PEM 3 – Q3)

Sim, me sinto segura, pois percebi a Modelagem Matemática como uma proposta totalmente eficaz para o ensino de matemática. Se queremos promover aulas

dinâmicas e significativas para o nosso aluno precisamos nos atentar constantemente para metodologias eficazes, para isso o trabalho com a Modelagem Matemática se mostra como primordial, e isso pode perceber por meio dos vídeos, textos e exemplificações durante todo o curso. (PEM 11 – Q3)

Sim. As ferramentas metodológicas auxiliam a relação da prática com a teoria. (PEM 15 – Q3)

Sim. Agora tenho mais clareza na utilização dessa importante metodologia. (PEM 22 – Q3)

Sim, creio que a modelagem matemática seja um divisor de águas na mudança de estratégias para ensinar em sala de aula. (PEM 27 – Q3)

Sim. A estratégia metodológica escolhida para o desenvolvimento do curso, assegurou diferentes ações que oportunizou aos participantes, sanar dúvidas e consolidar o aprendizado. Houve clareza nas explicações, que me permitiu compreender as diferentes etapas a serem respeitadas para aplicar esta abordagem metodológica. Além das aulas gravadas, ainda posso contar com um acervo de artigos e dissertações direcionadas para esta temática, que me oportuniza, sempre que houver dúvidas, acessá-los para assegurar a qualidade de minhas práticas em sala de aula. (PEM 32 – Q3)

Sim, a modelagem matemática direciona, facilita e proporciona um trabalho interdisciplinar. Essa abordagem metodológica nos leva a refletir primeiramente sobre o todo, para então pensar sobre as partes. Isso “obriga” o professor a considerar conceitos presentes em diferentes áreas do conhecimento, para tratar sobre o determinado tema/assunto/problema. (PEM 32– Q7)

Refletimos aqui possibilidades da Modelagem Matemática como uma metodologia investigativa nas aulas de Matemática, bem como o que pode favorecer ou dificultar a implementação desta metodologia na sala de aula, como as concepções do professor e dos alunos sobre a Matemática, as concepções dos alunos sobre a aula de Matemática, os papéis do professor e dos alunos nessas aulas, aspectos que podem se constituir sem empecilhos e suportes das interações. (PEM 36– Q7)

De acordo com os excertos apresentados, foi possível notar que os professores compreendem a modelagem matemática como uma abordagem metodológica que envolve a aplicação de conceitos e técnicas matemáticas para resolver problemas do mundo real, tornando o aprendizado mais prazeroso e contextualizado. Os professores afirmaram que, ao adotarem essa abordagem, os alunos se tornam ativos no processo de aprendizagem, explorando situações do dia a dia e aplicando suas habilidades de maneira prática e criativa.

Os professores compreenderam que essa abordagem difere do ensino tradicional, em que os alunos muitas vezes memorizam fórmulas e procedimentos sem compreender sua utilidade ou relevância. Na modelagem matemática, os alunos são desafiados a investigar problemas reais, identificar variáveis relevantes, formular hipóteses e criar modelos matemáticos que representem a situação. Isso exige a integração de habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico e criatividade.

A modelagem matemática também promove a colaboração entre os alunos, já que muitas vezes os projetos são realizados em grupos. Isso incentiva a troca de ideias, a discussão e o trabalho em equipe, habilidades importantes tanto para a aprendizagem quanto para o ambiente profissional. Uma das vantagens da modelagem matemática é que ela mostra como a matemática está presente em diversas áreas da vida cotidiana, desde questões econômicas até problemas ambientais. Isso ajuda os alunos a compreenderem a aplicabilidade da matemática e a perceberem que ela não é um conjunto isolado de conceitos, mas uma ferramenta poderosa para analisar e resolver problemas do mundo real.

A Modelagem pode ser vista como uma abordagem pedagógica que proporciona aos alunos ambientes de aprendizagens que buscam superar as limitações do modelo didático tradicional, em que o professor primeiro explana a respeito de um tópico matemático e depois prescreve uma lista de exercícios aos alunos, cabendo a esses últimos resolvê-los (CANEDO JÚNIOR; KISTEMANN JÚNIOR, 2014, p. 04).

Os autores comentam também que a esse paradigma didático tradicional associa-se uma perspectiva de currículo que se limita a uma lista de conteúdos estanques a serem transmitidos aos alunos. “O que pretendemos é exemplificar situações e construir teorizações, de forma a apresentar a Modelagem em toda sua riqueza de colorações e possibilidades” (CANEDO JÚNIOR; KISTEMANN JÚNIOR, 2014, p. 04).

É importante notar que a modelagem matemática é uma simplificação do mundo real e, portanto, requer suposições e aproximações. A modelagem matemática é uma abordagem metodológica que permite a representação e análise de fenômenos complexos por meio de modelos matemáticos, auxiliando na compreensão, previsão e otimização de sistemas do mundo real.

A Modelagem, no contexto da Educação Matemática, é uma abordagem pedagógica que possibilita que os interesses dos alunos sejam discutidos e trabalhados em sala de aula, por meio também da matemática. Vejo a Modelagem como uma possibilidade de evidenciar o papel da matemática na sociedade, por meio do diálogo e da problematização, no contexto da sala de aula, além de possibilitar a discussão de questões do dia a dia, com o auxílio também da matemática (MALHEIROS, 2011, p. 07).

A autora comenta também que enxerga a Modelagem como uma possibilidade de construir e trabalhar com conteúdos matemáticos na Educação Básica, além de poder proporcionar criticidade e reflexão nas aulas de Matemática.

A presença da Modelagem na formação inicial de professores de Matemática ainda é muito tímida. Vejo que, quando os futuros professores têm contato com ela, ele acontece ou em uma disciplina específica (de Modelagem), ou em disciplinas de prática de ensino ou de metodologia de ensino da matemática.

Nesse sentido, os futuros professores leem sobre Modelagem e, às vezes, “fazem” Modelagem em momentos pontuais do curso (MALHEIROS, 2011, p. 09).

Sobre isso a autora comenta que seria importante que a Modelagem, assim como outras tendências em Educação Matemática, estivessem presentes ao longo de todo o curso de formação, incluindo as disciplinas de matemática, para que os professores pudessem vivenciar a Modelagem em diferentes contextos e, com isso, perceber suas potencialidades, além de discutir sobre elas, considerando a Educação Básica.

Podemos perceber então que a modelagem matemática é uma abordagem pedagógica que envolve o uso de modelos matemáticos para resolver problemas do mundo real e promover a compreensão profunda dos conceitos matemáticos. Essa abordagem pedagógica tem se mostrado eficaz na melhoria da aprendizagem matemática dos alunos, uma vez que proporciona um contexto significativo para a aplicação dos conhecimentos matemáticos.

5.2.6 Unidade de Registro – Modelagem Matemática como alternativa pedagógica

Em relação à presente Unidade de Registro, das oito recorrências, explicitamos, a seguir, alguns excertos dos professores participantes da pesquisa.

Contribuiu plenamente na minha condição de ser professora, novas ideias, novas perspectivas e um método inovador para contribuir no desenvolvimento da aprendizagem dos alunos. (PEM 2 – Q2)

O curso trouxe novas proposições, esclarecimentos quanto ao ensino de matemática, tornando-a cada vez mais significativa. (PEM 22 – Q2)

Foi muito interessante entender e conhecer as ideias aqui expostas, foi muito legal compartilhar com os colegas do curso e com os professores os diferentes tipos de aulas que podemos oferecer aos nossos alunos, aulas mais dinâmicas e produtivas. (PEM 27 – Q2)

Sim. O curso me proporcionou uma ampla visão pedagógica, com novas possibilidades de ensino e aprendizagem. (PEM 40 – Q3)

Sim, a modelagem como um recurso que busca tornar a matemática mais acessível aos educandos, usando para isso a prerrogativa de ser essa forma de abordagem, aquela que despertaria um maior interesse dos alunos, por considerar como aspecto central o fato de ser o aprendiz o autor da escolha das situações que deverão ser resolvidas. (PEM 43 – Q7)

Com base nos excertos apresentados, os professores compreendem que, ao contrário do ensino tradicional, em que os conceitos são apresentados de forma abstrata e isolada, na Modelagem Matemática os alunos são encorajados a explorar situações reais e a construir seus próprios modelos matemáticos para entender e resolver problemas. Isso coloca os alunos no papel de investigadores ativos, em vez de meros receptores passivos de informações.

Os professores participantes do curso de extensão compreenderam que, ao adotar a modelagem matemática como alternativa pedagógica, podem ajudar os alunos a desenvolver um entendimento mais profundo dos conceitos matemáticos, ao mesmo tempo em que cultivam habilidades que são valiosas em diversas áreas da vida. Essa abordagem também pode ajudar a combater a visão de que a matemática é uma disciplina isolada e irrelevante, mostrando como ela está presente em quase todos os aspectos do nosso mundo.

A modelagem matemática é uma alternativa pedagógica que oferece uma maneira estimulante de ensinar e aprender matemática, conectando os conceitos abstratos a situações reais, promovendo habilidades práticas e preparando os alunos para enfrentar os desafios do mundo moderno de forma mais informada e confiante.

A modelagem matemática é uma abordagem pedagógica que visa aproximar o ensino da matemática à realidade e aos desafios do mundo em que vivemos. Em contraste com o método tradicional de ensino, que muitas vezes enfatiza a memorização de fórmulas e procedimentos abstratos, a modelagem matemática propõe uma abordagem mais prática e contextualizada, na qual os estudantes são incentivados a investigar, analisar e resolver problemas do mundo real usando ferramentas matemáticas.

Dentre as possibilidades metodológicas disponíveis para o professor, a modelagem matemática pode ser entendida como “uma alternativa pedagógica em que se aborda, por meio da Matemática, um problema não essencialmente matemático” (ALMEIDA; SILVA; VERTUAN, 2012, p. 9). A partir de uma situação inserida em um contexto extramatemático, “um problema é definido e, na busca por uma solução para ele, lança-se mão de procedimentos matemáticos, oportunidade de serem trabalhados pelo professor, dentre outras coisas, conteúdos matemáticos” (ALMEIDA; SILVA; VERTUAN, 2012, p. 9).

A modelagem matemática delinea um conjunto de atividades envolventes e com reais significados para os conteúdos programados. Ao participar de uma aula direcionada pela modelagem matemática, o aluno envolve-se numa experiência educativa cujo processo de construção está em conformidade com as práticas vividas.

Nas últimas décadas a Modelagem Matemática tem sido tema de diversas pesquisas. Algumas delas, inclusive, têm depositado atenção à Modelagem Matemática enquanto alternativa de ensino. Tal interesse pode ser justificado pela possibilidade de por meio da Modelagem, ser viabilizado ao aluno a oportunidade de atuar como construtor dos seus conhecimentos, de desenvolver sua capacidade crítica e de contribuir para a sua autonomia (VERONEZ, 2009, p. 02).

Quando se discute sobre o processo de ensino e aprendizagem, talvez uma das questões que vêm à tona para um professor seja: como proporcionar que o aluno participe efetivamente na

condução das atividades propostas em sala, a fim de que o aprendizado ocorra? Nesse sentido, a modelagem matemática pode ser uma alternativa pedagógica muito eficaz para promover o ensino de qualidade.

A modelagem matemática como uma metodologia alternativa para o ensino da matemática procura dar ao aluno mais liberdade para raciocinar, conjecturar, estimar e dar vazão ao pensamento criativo estimulado pela curiosidade e motivação. O ensino através da modelagem procura propiciar o emergir de situações-problema as mais variadas possíveis, sempre dentro de um contexto fazendo com que a matemática estudada tenha mais significado para o aluno (BURAK, 1987, p. 17).

A modelagem matemática é uma alternativa pedagógica que envolve a criação e o uso de modelos matemáticos para entender e resolver problemas do mundo real. Ela difere do ensino tradicional de matemática, que muitas vezes se concentra em fórmulas e procedimentos abstratos, pois coloca a matemática em um contexto prático e relevante.

Vários são os autores que relatam experiências de modelagem em ambiente de ensino. Entre eles encontram-se trabalhos que focalizam as reflexões (dos alunos e dos professores) que a modelagem possibilita em sala de aula (Almeida e Brito, 2005; Almeida e Dias, 2004; Dias 2005; Ferruzzi, 2003; Franchi, 1993), a modelagem como um caminho para a aprendizagem significativa (Borssoi, 2003), as atividades de modelagem como uma possibilidade de trânsito e conversão de representações de um mesmo objeto matemático (Vertuan e Almeida, 2007; Dominoni, 2005). Os referidos trabalhos enfatizam a importância da modelagem tanto para a aprendizagem da matemática quanto para o desenvolvimento do aluno enquanto cidadão, favorecendo a crítica e a análise do papel da Matemática nas práticas sociais.

A modelagem matemática ajuda os alunos a ver a matemática como uma ferramenta útil para entender o mundo ao seu redor. Ela permite que os alunos apliquem conceitos matemáticos em situações reais, o que pode tornar o aprendizado mais envolvente e significativo. A modelagem matemática desafia os alunos a identificar, formular e resolver problemas complexos. Isso promove o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico e criatividade.

5.2.7 Unidade de Registro – Aprendizagem dos Alunos com Modelagem Matemática

Em relação à presente Unidade de Registro, das 35 recorrências, explicitamos, a seguir, alguns excertos dos professores participantes da pesquisa.

Com as discussões efetivadas durante o curso consegui compreender que a Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização é realmente necessária para proporcionar aos alunos um ensino de qualidade. A Modelagem Matemática é favorável à aprendizagem, em que o professor como um mediador de todo o processo de ensino e aprendizagem, estimula um ambiente de investigações e questionamentos. (PEM 11 – Q2)

Contribuiu para o melhor ensino e aprendizagem em sala de aula, de como ensinar a Matemática de uma forma mais lúdica para os alunos. (PEM 39 – Q2)

Sim, pois estou recebendo todo apoio necessário para o desenvolvimento desse trabalho e para o aperfeiçoamento da minha prática pedagógica, buscando assim, uma aprendizagem de qualidade para meus alunos. (PEM 4 – Q3)

Sim, pois precisamos de atividades bem elaboradas, buscando aperfeiçoar nossas práticas pedagógicas e assim melhorar a aprendizagem dos educandos. (PEM 13 – Q4)

Não usei modelagem matemática na educação infantil, porém com esse curso percebi que nada impede o uso correto e claro da modelagem matemática como forma de contribuir com a aprendizagem dos alunos. (PEM 14 – Q4)

Sim, o envolvimento dos alunos durante as atividades de modelagem matemática traz muitas vantagens para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos. (PEM 10 – Q5)

Agrega mais valor e compreensão na aprendizagem dos alunos. Foram excelentes projetos apresentados, que contribui como suporte para elaboração de novas intervenções. (PEM 13 – Q5)

Acredito. A criança se envolve quando a proposta faz sentido para ela. Dessa forma, o engajamento é consequência de uma proposta pensada para refletir os interesses dos estudantes. (PEM 32 – Q5)

Observando os interesses dos estudantes, articulando com as necessidades de aprendizagem. As atividades de modelagem matemática favorecem constantemente a aprendizagem em sala. (PEM 38 – Q6)

Vou implementar para contribuir com a aprendizagem dos meus alunos. Preciso aplicar essa metodologia, pois com o curso de extensão compreendi que a modelagem é muito importante para o ensino da matemática. (PEM 47 – Q6)

Com os excertos apresentados, percebemos que os professores participantes do curso de extensão compreenderam que a Modelagem Matemática oferece uma experiência de aprendizagem profundamente enriquecedora para os alunos, ao transformar o modo como eles interagem com os conceitos matemáticos. Compreenderam também que, com essa metodologia, os estudantes são incentivados a se tornarem protagonistas ativos na construção do conhecimento, enquanto exploram situações do mundo real que demandam análise, interpretação e resolução por meio da matemática.

Essa abordagem pedagógica incentiva a criatividade dos alunos, uma vez que eles precisam adaptar e aplicar os conhecimentos matemáticos para resolver problemas novos e desafiadores. O processo de construir modelos matemáticos para representar situações reais requer que os

estudantes analisem cuidadosamente os dados disponíveis, façam suposições e testem suas hipóteses. Esse exercício estimula o desenvolvimento de raciocínio lógico e a capacidade de abordar problemas de maneira estruturada.

A modelagem matemática também promove a colaboração entre os alunos. Muitas vezes, a resolução de problemas complexos envolve diferentes perspectivas e abordagens, o que leva os estudantes a trabalharem juntos, compartilharem ideias e debaterem soluções. Essa dinâmica reflete a forma como os profissionais em diversas áreas colaboram para resolver desafios do mundo real.

Sobre essa abordagem, complementamos apresentando, na Tabela 25, as respostas dos 76 professores participantes da pesquisa em relação a uma assertiva da escala Likert: **O currículo da matemática nos anos iniciais tem que ser adaptado ao ambiente cultural e social dos alunos.**

Tabela 25 – O currículo da Matemática e o ambiente cultural e social dos alunos.

Assertiva	DF	D	S/O	C	CF	QT	Mediana	Moda	(MP) = $\sum (fi.Vi)$	RM = MP/(NS)	Percentual
	3	3	3	33	34	76	C	CF	320	4,21	84,2%

Fonte: Dados da Pesquisa.

Com base na Tabela 25, apresentada acima, percebemos um grau de concordância com a assertiva de 84,2%, entre os professores participantes, que afirmam que o currículo da matemática nos anos iniciais tem que ser adaptado ao ambiente cultural e social dos alunos.

Para complementar, apresentamos, a seguir, na Tabela 26, as respostas dos 76 professores participantes do primeiro questionário em relação à questão: **Você costuma considerar os conhecimentos prévios dos alunos durante o ensino de Matemática na fase de alfabetização?**

Tabela 26 – Valorização do conhecimento prévio dos alunos durante a fase de alfabetização.

Opções	Frequência	Percentual
Não	1	1,3%
Sim	75	98,7%
Total	76	100,0%

Fonte: Dados da Pesquisa.

Com base na tabela apresentada, identificamos que 98,7% dos professores alfabetizadores costumam considerar os conhecimentos prévios dos alunos durante o ensino de Matemática na fase de alfabetização.

Ao nos depararmos com questionamentos sobre ensino e aprendizagem e, em especial, o ensino e a aprendizagem da matemática, existem muitos fatores que poderiam ser analisados para

caracterizar este processo, pois cada indivíduo possui sua maneira peculiar de ensinar e construir seu conhecimento. As experiências e o conhecimento prévio do aluno, assim como sua personalidade e o meio em que está inserido, são fatores importantes na aprendizagem, por isso é relevante propor aos alunos atividades que os instiguem e os estimulem de forma prazerosa, a fim de promover a aprendizagem.

Neste sentido acreditamos que o trabalho com a modelagem matemática se apresenta bastante eficaz para contribuir com a aprendizagem dos alunos, pois assim eles demonstrarão mais interesse durante o ensino da matemática, adquirindo e aperfeiçoando suas habilidades para a compreensão dos conteúdos apresentados. A interação entre o ensino e a atual realidade em que os alunos estão inseridos, tendo como alicerce aspectos da modelagem matemática, vem ao encontro das necessidades do mundo atual, que exige uma formação que permita o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes, e pessoas que saibam lidar com mudanças e situações inesperadas no seu dia a dia.

A introdução da modelagem matemática pode ser feita por meio da resolução de problemas, trazendo para dentro de sala a realidade do aluno, uma vez que a matemática só fará sentido para os educandos quando ela se tornar significativa e prazerosa. As diversas situações-problema farão com que a capacidade de interpretação melhore, o aluno assumirá uma posição crítica ao tentar resolvê-las e consiga analisar que pode haver mais de uma solução e que há vários caminhos para chegar até elas. Precisamos de cidadãos matematicamente alfabetizados que, ao se depararem com seus problemas econômicos, no comércio, na medicina e em outras situações diárias, consigam resolvê-los de forma rápida e precisa.

Eu compreendo a Modelagem Matemática como um método que torna possível levar o aluno a adquirir um conhecimento mais significativo da matemática através das relações que estabelece entre os fatos do seu cotidiano e os conceitos que busca para dar soluções aos problemas levantados (CORREA, 1992, p. 24).

A modelagem matemática é uma abordagem de ensino que envolve a resolução de problemas do mundo real usando conceitos e métodos matemáticos. Ela permite aos alunos aplicarem a matemática de maneira prática e significativa, o que pode melhorar a aprendizagem de diversas maneiras. A modelagem matemática coloca os conceitos matemáticos em um contexto do mundo real, tornando-os mais relevantes para os alunos. Isso ajuda a motivar os estudantes, pois eles podem ver como a matemática é usada na vida cotidiana.

Para Duarte (2009, p. 11), o uso de atividades de modelagem proporciona um trabalho interdisciplinar, minimizando o distanciamento entre a Matemática e a realidade, e traz significado para o ensino e a aprendizagem de Matemática, amenizando as dificuldades dos alunos. Para a autora, oferecer aulas significativas e contextualizadas implica uma abordagem de ensino e aprendizagem mais crítica. Dessa maneira, aprender e usar a Matemática deve fazer com que o aluno perceba, entre outras coisas, seu verdadeiro papel como cidadão e transformador social.

Os alunos que se envolvem em trabalhos com modelagem matemática aprendem a traduzir situações da vida real em termos matemáticos, desenvolvendo um pensamento matemático sólido. Isso promove a autonomia e o desenvolvimento de estratégias de aprendizado. A modelagem matemática frequentemente requer trabalho em equipe, o que ajuda os alunos a desenvolver habilidades de comunicação e colaboração.

5.2.8 Unidade de Registro – Postura e Protagonismo dos Alunos

Em relação à presente Unidade de Registro, das 45 recorrências, explicitamos, a seguir, alguns excertos dos professores participantes da pesquisa.

*É fato que os professores se deparam com diferentes desafios na sala de aula, portanto precisam compartilhar conhecimento, ter uma atuação investigativa, propiciando aos alunos tentar, e se errar, ter a oportunidade de consertar o erro, e não apenas tornarem os alunos meros repetidores, e sim **fazer com que os alunos possam construir seus próprios conhecimentos, com significados**, e para isso precisa **aproximar os conteúdos escolares da realidade, tornando-os menos abstratos**. Estes desafios não são fáceis de serem atingidos, principalmente se o conteúdo que precisa ser ensinado também representa uma dificuldade para o professor, se ele, às vezes, não consegue enxergar as aproximações entre os conteúdos e a realidade. (PEM 36 – Q1)*

*A discussões durante o curso, permitiu uma compreensão teórica e prática sobre modelagem matemática. As relações realizadas entre as pesquisas científicas, as experiências apresentadas e o documento curricular nacional (BNCC) reforça que a modelagem matemática é comprovadamente um **processo matemático fundamental para a formação que visa a autonomia e o protagonismo dos alunos**. (PEM 32 – Q2)*

*Sim. Basta que se planeje todas as etapas dessa metodologia, **sabendo engajar os alunos no processo e fazendo-os protagonistas**. (PEM 48 – Q3)*

*Acredito que é possível trabalhar com a Modelagem Matemática desde a Educação Infantil, pois pude compreender que a aprendizagem no ambiente escolar deve permitir que o aluno compreenda o assunto por meio de exemplos ligados ao seu cotidiano para que, posteriormente, ele seja capaz de resolver problemas mais complexos. **A aprendizagem que atribui significado ao conceito permite que os alunos tomem decisões com mais segurança e autonomia em diversas situações**. (PEM 11 – Q4)*

Sim, pois incentiva a curiosidade, a investigação e a autonomia dos alunos, se tornando protagonistas de sua aprendizagem. (PEM 24 – Q4)

Com a modelagem é possível estimular a autonomia, fazendo com que o aluno seja protagonista do seu próprio conhecimento. (PEM 42 – Q4)

Ensinar matemática com a modelagem torna o aprendizado dos educandos mais significativo e eles tornam-se protagonistas dos seus conhecimentos. (PEM 47 – Q4)

Aplicarei de forma que favoreça o protagonismo em sala de aula. Outra prática pedagógica que considero interessante e quero adotar é as discussões e os trabalhos em grupo. (PEM 13 – Q6)

A Modelagem ajuda na organização do pensamento e pode ser um instrumento a mais para que aluno interprete o mundo em que vive segundo suas próprias conclusões e entendimento, e desenvolve a capacidade de exercitar o seu papel de cidadão que pensa e discute os problemas da comunidade em que está inserido. Aquisição de habilidades que permitem ao educando pesquisar estratégias para solucionar situações-problema envolvendo outras áreas. (PEM 13 – Q7)

A modelagem matemática muda todo o contexto do aprendizado tradicional, utilizando do que já é bom e agregando ao novo, fazendo com que os alunos sejam os protagonistas do seu aprendizado, facilitando assim a aprendizagem. (PEM 27 – Q8)

Colocando o aluno como principal construtor da sua aprendizagem, dando elementos e fundamentos teóricos práticos para que a criança se envolva por completo na ação didática. (PEM 45 – Q8)

O trabalho colaborativo que a Modelagem promove é muito relevante para que o aluno esteja constantemente em busca da sua construção do conhecimento. (PEM 11 – Q5)

Sim, pois esse tipo de metodologia vai envolver, os alunos se sentirão engajados nas atividades e em todo o processo de ensino. (PEM 19 – Q5)

Sim, e percebo que o mais importante nessa metodologia é realmente esse engajamento dos alunos durante as atividades de modelagem matemática. (PEM 24 – Q5)

Acredito. A criança se envolve quando a proposta faz sentido para ela. Dessa forma, o engajamento é consequência de uma proposta pensada para refletir os interesses dos estudantes. (PEM 32 – Q5)

Acredito, pois a partir do momento que a temática é de interesse do aluno a participação e o engajamento acontecerá facilmente. (PEM 33 – Q5)

Acredito sim, porque a modelagem matemática favorece o envolvimento e o engajamento em sala. (PEM 40 – Q5)

Ela enriquecerá a forma com que os alunos irão lidar com a matemática em seu processo formativo. (PEM 3 – Q8)

A modelagem matemática contribui principalmente para potencializar o interesse dos alunos mostrando a utilidade da matemática em sua vida principalmente fora do ambiente da escola. (PEM 33 – Q8)

Ela contribui com possibilidades de diversificação das atividades gerando maior curiosidade e interesse dos estudantes. (PEM 37 – Q8)

É uma maneira inovadora que irá despertar no aluno a vontade de aprender. (PEM 42 – Q8)

Com base nos excertos apresentados, percebemos que os professores participantes do curso de extensão acreditam que a abordagem da modelagem matemática coloca os alunos no centro do processo de aprendizagem, conferindo-lhes um papel de protagonismo que transforma a maneira como eles interagem com a matemática. Nesse cenário, os estudantes não são meros receptores de conhecimento, mas sim construtores ativos de ideias e soluções, guiados pela curiosidade, criatividade e autonomia.

Identificamos também que os professores acreditam que a postura dos alunos durante atividades de modelagem matemática desempenha um papel crucial no sucesso e na eficácia dessa abordagem educacional. Essa postura vai além do simples engajamento, ela envolve atitudes, comportamentos e mentalidades que são essenciais para a exploração profunda e significativa dos problemas do mundo real por meio da matemática.

Uma postura aberta à exploração é fundamental, pois os alunos devem estar dispostos a investigar situações desafiadoras, demonstrando curiosidade e desejo de compreender como a matemática pode ser aplicada para resolvê-las. A vontade de mergulhar em um problema, sem medo de erros iniciais ou incertezas, é essencial para uma abordagem de aprendizado eficaz.

A postura colaborativa é outra característica importante, pois os alunos precisam estar dispostos a compartilhar ideias, ouvir perspectivas diferentes e trabalhar em equipe para construir modelos matemáticos sólidos. A capacidade de comunicar suas ideias de forma clara e de ouvir ativamente os colegas é fundamental para o processo de modelagem, pois essa troca de conhecimentos enriquece a compreensão coletiva e leva a soluções mais eficientes.

Os alunos estariam em sala de aula não apenas ouvindo o professor falar, mas sim dando sugestões, opinando, criticando, enfim participando e decidindo. Ainda, essa participação ativa no desenvolvimento das aulas poderia estimular reflexões, argumentações e discussões, favorecendo o desenvolvimento de posturas críticas nos estudantes (CAMPOS, 2015, p. 23).

A postura ativa dos alunos em atividades de modelagem matemática em sala de aula proporcionará o desenvolvimento de diferentes habilidades e competências, pois a participação e engajamento deles no ambiente de aprendizagem contribuirá para suas aprendizagens.

O professor, ao trabalhar com modelagem, pode considerar outras oportunidades tanto para crescimento intelectual do estudante como para a sua formação crítica enquanto cidadão presente em uma sociedade altamente tecnológica, globalizada e com forte presença da matemática. Dentre essas oportunidades, enfatizamos as de ações sociais e políticas possibilitadas pelo trabalho investigativo inerente à aplicação da modelagem, com a expectativa de que despontem, em todos os atores participantes, novos olhares, quer sobre a matemática e os fatos investigados, quer sobre a realidade social que se encontra ao seu redor (JACOBINI; WODEWOTZKI, 2006, p. 73).

A postura dos alunos durante atividades de modelagem matemática é caracterizada por uma abordagem ativa e engajada na resolução de problemas do mundo real, aplicando conceitos matemáticos e colaborando com colegas para desenvolver soluções eficazes. Essas atividades visam desenvolver habilidades matemáticas, de resolução de problemas e de pensamento crítico, ao mesmo tempo em que mostram a relevância da matemática na vida cotidiana.

Ressaltamos que tal postura durante atividades de modelagem matemática pode variar, dependendo de diversos fatores, incluindo o nível de ensino, a experiência dos alunos e a natureza da atividade. Os alunos muitas vezes demonstram curiosidade e interesse genuíno em resolver problemas do mundo real por meio da matemática. Eles fazem perguntas, exploram diferentes abordagens e buscam entender o problema em profundidade.

A modelagem matemática muitas vezes envolve trabalhar em grupos, o que incentiva a colaboração entre os alunos. Eles discutem ideias, compartilham conhecimentos e aprendem uns com os outros. Os alunos precisam ser flexíveis em sua abordagem dos problemas de modelagem matemática. Eles podem ter que ajustar seu modelo à medida que obtêm novas informações ou percebem que sua abordagem inicial não está funcionando.

Durante atividades de modelagem matemática, os alunos se envolvem na resolução de problemas do mundo real. Eles aplicam conceitos matemáticos para abordar questões concretas, o que pode envolver a coleta e análise de dados, a formulação de hipóteses e a interpretação de resultados, pois a modelagem matemática incentiva os alunos a refletir sobre seu processo de resolução das situações-problema.

Ao adotar a modelagem matemática, os alunos se tornam investigadores envolvidos na exploração de problemas reais e relevantes, nos quais a matemática desempenha um papel fundamental na busca por soluções. Eles são desafiados a identificar problemas que exigem a aplicação de conceitos matemáticos, coletar dados, formular hipóteses e desenvolver modelos que representem as situações propostas.

Essa abordagem empodera os alunos, uma vez que os coloca no comando de sua própria aprendizagem. Eles têm a oportunidade de fazer escolhas, tomar decisões e moldar o curso de investigação de acordo com suas perspectivas individuais. Isso não apenas aumenta o engajamento e a motivação, mas também fortalece habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas.

O trabalho com a modelagem matemática realmente promove o protagonismo dos alunos, pois eles são desafiados a escolher ou formular problemas da vida real que possam ser abordados por meio da matemática. Isso permite que eles escolham tópicos que sejam significativos para eles, aumentando a motivação e o interesse na aprendizagem. Os alunos reúnem informações relevantes

sobre o problema, muitas vezes envolvendo pesquisas, medições e observações – o que promove habilidades de investigação e análise crítica.

A fim de contribuir para o desenvolvimento do ensino de Matemática e para a formação de sujeitos atuantes de forma crítica na sociedade, Skovsmose (2000, p. 66) propôs a categorização de cenários para investigação, que se diferencia da prática oferecida pelo paradigma do exercício. Enquanto o paradigma do exercício propõe a resolução de exercícios formalizados em modelos prontos, nos cenários para investigação os sujeitos “são convidados a se envolverem em processos de exploração e argumentação justificada” (SKOVSMOSE, 2000, p. 66), o que possibilita debates, investigações, questionamentos, levantamento de hipóteses e a valorização dos saberes dos alunos.

Considerando-se a realidade e o momento atual no qual estamos inseridos, percebe-se a necessidade de mudanças no ensino da Matemática para que o aluno, como cidadão consciente, possa interagir com o meio em que vive, sendo participativo e ativo. Para promovermos essas mudanças, são necessários o empenho e a criatividade, principalmente do professor, na busca de novas alternativas que possam contribuir para se obterem melhorias no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Nesse processo, o professor precisa ser o mediador na construção de um conhecimento mais significativo, que possibilite o protagonismo dos alunos.

O trabalho com a modelagem matemática é uma abordagem eficaz para promover o protagonismo dos alunos no aprendizado da matemática. Essa abordagem envolve a resolução de problemas do mundo real por meio da criação e utilização de modelos matemáticos. Portanto, o professor precisa selecionar problemas que sejam relevantes para a vida dos alunos, envolvendo situações do cotidiano, questões sociais, ambientais ou econômicas. Isso despertará o interesse dos alunos e os motivará a se envolverem na resolução dos problemas.

Biembengut e Hein (2013, p. 20) afirmam que o trabalho com a modelagem matemática procura despertar no aluno sua criatividade, além de lhe propiciar condições favoráveis à construção de uma aprendizagem significativa para seu sucesso e satisfação em participar das atividades propostas em sala de aula. Desta forma, os autores acreditam que a modelagem matemática contribuirá constantemente para o protagonismo dos alunos.

É preciso encorajar os alunos a investigar por conta própria. Eles podem coletar dados, realizar experimentos, pesquisar informações relevantes e desenvolver suas próprias estratégias de resolução de problemas. Isso promove a independência e a curiosidade dos alunos. Além disso, é preciso promover a colaboração entre os estudantes, incentivando-os a trabalhar em grupos para resolver problemas de modelagem matemática. Isso permite que compartilhem ideias, debatam soluções e aprendam uns com os outros, ou seja, os alunos se tornam protagonistas neste processo, muito diferentemente do ensino tradicional, que tem o foco na transmissão de conteúdos feita pelo

professor, caracterizado por um aluno passivo, que apenas atua como receptor e não participa ativamente de sua formação.

Percebemos, então, a necessidade de propor atividades a serem desenvolvidas em situações reais, buscando uma aproximação entre conteúdos e objetivos a serem alcançados. Desta maneira, a modelagem matemática não só é uma alternativa para o ensino de conteúdos matemáticos, mas também é uma alternativa para a formação crítica do aluno desde a fase de alfabetização, além de favorecer a reflexão, contribuindo para a formação de cidadãos ativamente participativos e autônomos na sociedade.

5.2.9 Unidade de Registro – Interação entre os Alunos

Em relação à presente Unidade de Registro, das 17 recorrências, explicitamos, a seguir, alguns excertos dos professores participantes da pesquisa.

Uma experiência motivadora que oferece a oportunidade de professor e alunos planejarem e refletirem sobre as atividades que serão desenvolvidas em sala de aula. (PEM 33 – Q1)

Gratificante, porque os passos desse projeto foram elaborados juntamente com os educandos. (PEM 47 – Q1)

Diante das propostas apresentadas durante o curso acredito na melhoria do engajamento dos alunos durante as atividades de Modelagem Matemática, pois a partir do momento que proporcionamos propostas que o aluno tem interesse ele se sente motivado para participar ativamente de todo o processo. O trabalho colaborativo entre os alunos que a Modelagem promove é muito relevante para que o aluno esteja constantemente em busca da sua construção do conhecimento. (PEM 11 – Q5)

Sim, porque o trabalho com a modelagem matemática promove o trabalho em grupo, onde todos se ajudam. (PEM 20 – Q5)

Com certeza, pois é um trabalho que permite compartilhar e cooperar com os colegas. (PEM 41 – Q5)

Sim, pois quando existe colaboração entres os colegas a aprendizagem acontece de forma prazerosa. (PEM 46 – Q5)

Quero implementar com atividades em grupo, pois acredito no trabalho em equipe. (PEM 8 – Q6)

Vou implementar por meio de trabalhos em grupo. Acredito que com as atividades de modelagem matemática o aluno se torna protagonista durante todo o processo. (PEM 36 – Q6)

Quero implementar por meio de trabalhos em grupo e trabalhar de maneira interdisciplinar. (PEM 43 – Q6)

Diante dos excertos apresentados, percebemos que os professores compreenderam que a interação dos alunos em atividades de modelagem matemática é fundamental para o sucesso dessa abordagem pedagógica. Essa interação vai além do simples trabalho em grupo, pois ela é o centro do processo de construção conjunta do conhecimento, em que os estudantes colaboram, trocam

ideias e contribuem ativamente para a resolução de problemas do mundo real, usando a matemática como ferramenta. A interação começa com a identificação e formulação do problema. Os alunos têm a oportunidade de discutir e debater sobre a relevância do problema proposto, explorar diferentes perspectivas e chegar a um entendimento compartilhado. Essa etapa inicial fomenta o engajamento e a motivação, já que os alunos estão trabalhando em algo que consideram interessante e significativo.

Durante a coleta e análise de dados, a interação entre os alunos é crucial para compartilhar informações, trocar observações e discutir a validade dos dados. Essa colaboração ajuda a garantir que os dados utilizados sejam precisos e relevantes para o problema em questão. Os alunos também têm a oportunidade de explorar diferentes abordagens e considerar múltiplas perspectivas, o que enriquece o processo de modelagem. A interação também desempenha um papel crucial na resolução do problema. Os alunos enfrentam desafios ao implementar seus modelos, interpretar resultados e tomar decisões. Nesse processo, a troca de conhecimentos e a colaboração são essenciais para superar obstáculos e chegar a soluções eficazes.

A interação entre os alunos nas atividades de modelagem matemática promove o desenvolvimento de habilidades sociais, como comunicação eficaz, trabalho em equipe e respeito pelas opiniões dos outros. Além disso, incentiva a exploração conjunta de ideias e a construção coletiva do conhecimento, aproximando a matemática do mundo real e demonstrando sua relevância prática. Portanto, a interação entre os alunos não é apenas uma parte essencial do processo de modelagem matemática, mas também uma maneira de cultivar habilidades valiosas para a vida.

Sobre essa abordagem, complementamos apresentando, na Tabela 27, as respostas dos professores participantes da pesquisa em relação a uma assertiva da escala Likert: **É fundamental que os alunos discutam uns com os outros sobre a resolução de atividades, desenvolvendo suas resoluções e suas argumentações durante esse processo de aprendizagem.**

Tabela 27 – Discussão entre os alunos sobre a resolução de atividades.

Assertiva	DF	D	S/O	C	CF	QT	Mediana	Moda	(MP) = $\sum(f_i \cdot V_i)$	RM = MP/(NS)	Percentual
	4	2	3	31	37	76	C	CF	326	4,29	85,8%

Fonte: Dados da Pesquisa.

Com base na Tabela 27, apresentada acima, percebemos um grau de concordância com a assertiva de 85,8%, entre os professores participantes, que afirmam ser fundamental que os alunos discutam uns com os outros sobre a resolução de atividades, desenvolvendo suas resoluções e suas argumentações durante o processo de aprendizagem.

A modelagem matemática e a interação entre os alunos são tópicos que têm sido explorados por vários autores brasileiros em publicações acadêmicas e na literatura educacional. Esses autores têm contribuído significativamente para a compreensão da importância da interação entre os alunos por meio da modelagem matemática na educação brasileira.

A partir de experimentações feitas com Modelagem Matemática, Meyer, Caldeira e Malheiros (2013, p. 23) constatam que ela beneficia tanto o ensino quanto as vivências dos alunos. Essa tendência metodológica envolve a realidade do estudante, fazendo necessário que ele use conhecimentos prévios e adquira novos para solucionar um determinado problema, o que torna a aprendizagem mais profunda e significativa. Além disso, os autores comentam que a modelagem matemática favorece a interação entre os alunos e juntos eles buscam estratégias para a construção do conhecimento. Os autores afirmam ainda que essa interação é fundamental para que os alunos percebam juntos que a matemática faz parte do cotidiano.

A interação entre os alunos por meio do trabalho com a modelagem matemática é uma abordagem educacional eficaz que promove o desenvolvimento de habilidades matemáticas, resolução de problemas e colaboração. Uma das características mais marcantes desse método é a interação ativa entre os alunos. Quando os estudantes trabalham juntos para construir modelos, eles trocam ideias, debatem abordagens e refinam suas soluções. Essa colaboração não apenas fortalece o entendimento matemático, como também promove habilidades sociais, como a capacidade de comunicar e argumentar de forma eficaz.

Burak (1992, p. 12) considera fundamental a motivação dos estudantes e a escolha do tema que está vinculado à sua realidade. O autor afirma que, ao escolherem o tema em grupo, ocorre a interação entre os alunos, e que isso é importante para o bom andamento das atividades propostas. Para Burak (1992, p. 18), embora a interação entre os alunos na modelagem matemática ofereça inúmeros benefícios, também apresenta desafios, pois nem todos os estudantes têm as mesmas habilidades sociais ou a confiança para participar ativamente. Além disso, as dinâmicas de grupo podem ser complexas, e é importante que o professor desempenhe um papel ativo na promoção de um ambiente de aprendizado inclusivo e colaborativo.

Burak (1992, p. 18) acrescenta que, para superar esses desafios, os educadores podem implementar estratégias que incentivem a participação de todos, como a definição de papéis claros nos grupos, a criação de oportunidades para discussão e a oferta de *feedback* construtivo. Além disso, é fundamental criar um ambiente seguro, onde os alunos se sintam à vontade para compartilhar suas ideias e cometer erros.

A interação entre os alunos na modelagem matemática pode ocorrer em grupos pequenos ou em toda a sala de aula. Ela incentiva a cooperação, a criatividade e o pensamento crítico, à

medida que os estudantes compartilham seus conhecimentos e perspectivas. Além disso, a resolução colaborativa de problemas proporciona uma experiência prática que os prepara para enfrentar desafios do mundo real, onde a colaboração e a comunicação são essenciais.

Quando os alunos se envolvem no trabalho com a modelagem matemática, não estão apenas resolvendo problemas matemáticos abstratos, mas estão aplicando conceitos matemáticos a situações do mundo real. A interação desempenha um papel fundamental nesse processo de aprendizagem. Ela permite que os alunos colaborem, compartilhem diferentes perspectivas e construam soluções coletivamente.

5.2.10 Unidade de Registro – Rompimento com o ensino tradicional

Em relação à presente Unidade de Registro, das 06 recorrências, explicitamos, a seguir, alguns excertos dos professores participantes da pesquisa.

Sim, porque precisamos sair da cultura já inserida, precisamos romper com algumas ideias tradicionais. (PEM 9 – Q3)

Sim, estamos. Trabalhando a matemática de uma forma prazerosa na qual o aluno participa sem ser maçante para ele, tentando romper algumas ideias do ensino tradicional. (PEM 25 – Q4)

Sim, com essa proposta de ensino a aprendizagem se torna prazerosa, ao invés de ser meramente um ensino repetitivo e com decoreba. (PEM 22 – Q5)

A modelagem matemática muda todo o contexto do aprendizado tradicional, utilizando do que já é bom e agregando ao novo, fazendo com que os alunos sejam os protagonistas do seu aprendizado, facilitando assim a aprendizagem. (PEM 27 – Q8)

A Modelagem pode contribuir para o rompimento do ensino tradicional professor - lousa e aluno. Um modelo que vem sendo impregnado nas escolas desde sempre, romper com esse modelo é de extrema importância, pois os alunos veriam mais sentido no que estão estudando e se tornariam profissionais realmente apaixonados pela profissão e não apenas profissionais que estão ali para ganhar dinheiro. Quando a aprendizagem se torna significativa, o aluno tem mais desejo de aprender e busca mais conhecimento por si só. Não fica limitado a uma sala de aula, pois a sua visão de mundo normalmente tende a expandir. Falo isso por experiência pessoal. (PEM 31 – Q8)

A Modelagem Matemática possibilita trabalhar de forma interdisciplinar, aliando-se as práticas de experimentação e ainda colabora para o rompimento do ensino rígido e linear dos conhecimentos matemáticos, como também propicia uma prática dinâmica onde o mesmo assume o papel de orientador. (PEM 43 – Q8)

Com base nos registros apresentados, percebemos que os professores entendem que o rompimento com o ensino tradicional é um passo vital e necessário na busca por uma educação mais eficaz, relevante e envolvente. O modelo educacional tradicional, que se baseia em aulas expositivas e conteúdo memorizado, está cada vez mais sendo desafiado pela necessidade de preparar os alunos para um mundo em constante mudança, que exige habilidades complexas e adaptativas.

O ensino tradicional muitas vezes coloca os alunos em um papel passivo, limitando sua participação a ouvir e memorizar informações. Isso não apenas reduz o engajamento, como também não reflete as realidades da vida moderna, onde a capacidade de resolver problemas, colaborar e pensar criticamente é essencial. O rompimento com essa abordagem coloca os alunos no centro do processo de aprendizagem, incentivando-os a se tornarem construtores ativos de conhecimento.

O rompimento com o ensino tradicional também valoriza a diversidade de estilos de aprendizagem e interesses dos alunos. Em vez de um currículo rígido e uniforme, os métodos mais progressistas permitem a adaptação do ensino para atender às necessidades individuais, incentivando a aprendizagem personalizada e a autodescoberta. Isso aumenta a motivação intrínseca e a sensação de pertencimento dos alunos ao ambiente educacional.

O rompimento com o ensino tradicional tem sido uma tendência crescente no cenário educacional, impulsionada por uma série de fatores que evidenciam a necessidade de uma abordagem mais dinâmica e adaptativa à aprendizagem. O ensino tradicional, muitas vezes centrado na transmissão passiva de informações por parte do professor para o aluno, tem sido criticado por não atender adequadamente às demandas do mundo contemporâneo.

A modelagem matemática é uma abordagem de ensino que representa um rompimento significativo com o ensino tradicional de matemática. Ela envolve a aplicação prática da matemática para resolver problemas do mundo real, em vez de simplesmente ensinar conceitos matemáticos de forma abstrata e desvinculada da realidade.

Vários autores brasileiros têm contribuído para a discussão e o desenvolvimento do ensino de matemática com ênfase na modelagem matemática e como ela representa um rompimento com o ensino tradicional.

Segundo Burak (2008, p. 15), ao eleger o “interesse do aluno” como princípio, a modelagem matemática rompe com a forma usual de se deflagrar o processo de ensino utilizado na maioria das escolas. Para o autor, a modelagem matemática fundamenta-se numa proposta de ensino e aprendizagem na qual sua finalidade não é somente fazer com que os alunos assimilem melhor o conteúdo matemático, mas, principalmente, trata-se de um procedimento de ensino em que o aluno deixa de ser um sujeito passivo para ser ativo no processo de aprendizagem.

Na modelagem matemática, os problemas são apresentados em um contexto do mundo real, relacionados a situações do cotidiano. Isso torna o ensino da matemática mais significativo e relevante para os alunos.

As atividades de Modelagem Matemática baseadas em situações reais possibilitam a realização de um trabalho mais dinâmico, atraente e significativo para os estudantes, pois entendemos que a escola necessita ultrapassar a barreira

de mera transmissora de conteúdo (MAZUR; BLASZKO; SENETRA, 2021, p. 323).

A modelagem matemática frequentemente envolve a aplicação de vários conceitos matemáticos e habilidades em um único problema. Isso contrasta com o ensino tradicional, que pode segmentar tópicos matemáticos em disciplinas separadas. Nas atividades de modelagem matemática, os alunos são desafiados a pensar de forma crítica, identificar variáveis relevantes, criar modelos, fazer suposições e validar suas soluções. Isso promove a resolução de problemas e o raciocínio lógico.

A modelagem matemática frequentemente envolve trabalho em equipe, onde os alunos colaboram para resolver problemas complexos. Isso promove habilidades sociais e a capacidade de comunicar e justificar suas soluções. Os resultados da modelagem matemática são aplicados para tomar decisões, tomar medidas ou entender fenômenos do mundo real. Isso demonstra aos alunos a utilidade da matemática em suas vidas.

Podemos concluir, diante das argumentações dos professores participantes do curso, que a articulação realizada do conteúdo com as atividades de modelagem matemática na fase de alfabetização nos mostra que, mesmo existindo um sistema educacional engessado por currículos que regem a prática pedagógica, a modelagem não deixou de ocorrer nas aulas desses professores. Isso sugere que nos espaços de formação sejam fomentadas discussões sobre a relação entre a modelagem e a abordagem de conteúdos previstos no currículo, com o objetivo de superar os obstáculos existentes.

Destacamos também a relação entre a experiência com a formação em modelagem matemática e a vivência da própria prática no controle exercido pelos professores no sequenciamento das atividades de modelagem. Os professores reconheceram que as mudanças em suas ações, no encaminhamento das atividades, revelaram-se mais significativas à prática pedagógica, do ponto de vista do ensino e da aprendizagem dos alunos.

Ao verificarmos a manifestação do aspecto experiência com a formação em modelagem nas ações dos professores, observamos quão influentes os espaços de formação podem revelar-se na prática de modelagem, quando levada para a sala de aula. Isso nos desperta a reflexão sobre as formações ofertadas no âmbito educacional, de modo particular em modelagem matemática. Os programas de formação em modelagem matemática precisam considerar as experiências pedagógicas dos professores e as especificidades dos contextos precisam ser discutidas nestes espaços de formação. Portanto, esperamos que esta pesquisa possa contribuir para maiores discussões sobre as formas de melhoria do ensino de matemática e motivar os docentes a utilizar a modelagem matemática em sala de aula, em especial para os alunos na fase de alfabetização.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste momento, procuramos delinear respostas à questão norteadora da presente pesquisa: **Quais são as possibilidades formativas de um curso de formação continuada *online* para a inserção da modelagem matemática na prática pedagógica de professores que ensinam Matemática na fase de alfabetização (1° e 2° anos) do Ensino Fundamental?** A intenção, neste último momento, é apresentar algumas considerações a respeito dos resultados obtidos na pesquisa. Ressaltamos que na presente pesquisa objetivamos **investigar as possibilidades formativas de um curso de extensão *online* envolvendo a inserção da modelagem matemática na prática pedagógica de professores que ensinam Matemática na fase de alfabetização (1° e 2° anos) do Ensino Fundamental.**

Na busca de alcançar o objetivo da pesquisa, realizamos uma pesquisa qualitativa, na qual utilizamos como procedimento de coleta de dados dois questionários *online* (no Google Forms). O Questionário 1 foi respondido por 76 professores participantes, e o Questionário 2 foi respondido por 48 professores participantes. Para analisar os dados, utilizamos alguns conceitos da Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (1977) e Rodrigues (2019), a qual nos proporcionou a constituição de duas Categorias de Análise, cuja interpretação realizamos por meio de um movimento dialógico – interlocução dos dados com os conceitos balizados pelos aportes teóricos da pesquisa –, para nos proporcionar a compreensão do objeto investigado.

6.1 Síntese Interpretativa – Categoria de Análise I

Neste momento, apresentamos a síntese interpretativa considerando as nossas compreensões da primeira Categoria de Análise – “Contribuições do Curso de Extensão – Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização”. Por meio dessa categoria, buscamos compreender as contribuições do curso de extensão e quais as possibilidades da Modelagem Matemática para os processos de ensino e aprendizagem da Matemática na fase de alfabetização.

Por meio da presente Categoria de Análise, pretendemos fornecer uma visão aprofundada das possibilidades da Modelagem Matemática na prática pedagógica dos professores alfabetizadores, contribuindo na busca de um ensino interdisciplinar e contextualizado. Essa análise é resultado de nossas investigações e reflexões sobre o assunto, e esperamos que possa contribuir significativamente para a compreensão e o reconhecimento da Modelagem Matemática como uma abordagem eficaz para o ensino de Matemática na fase de alfabetização.

Na Unidade de Registro **Contribuições do Curso de Extensão**, identificamos algumas contribuições, entre as quais destacamos: (i) Os professores participantes tiveram oportunidades de refletir sobre o ensino de Matemática, por meio de uma experiência envolvendo a elaboração de projetos de modelagem matemática para serem implementados na fase de alfabetização; (ii) Criação de uma rede de interação entre os professores participantes do curso de extensão para discussão, diálogo e elaboração de projetos de modelagem matemática a serem implementados na fase de alfabetização; (iii) O curso de extensão desempenhou um papel fundamental no desenvolvimento pessoal e profissional dos professores participantes, pois ofereceu uma oportunidade única de aprimorar habilidades, adquirir novos conhecimentos e se manter atualizados em um mundo em constante evolução; (iv) Os professores tiveram a oportunidade de escolher temáticas para elaborar projetos de modelagem matemática.

Na Unidade de Registro **Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica**, identificamos que os professores compreenderam a necessidade de se buscarem variadas estratégias, diversas abordagens e recursos para facilitar a aprendizagem dos alunos, como aprendizado baseado em projetos, ensino colaborativo, discussões em grupo e aprendizado prático, para atender às diferentes necessidades dos estudantes. Além disso, os professores entenderam que cada aluno possui um estilo de aprendizagem único, portanto é necessário reconhecer as diferenças individuais dos alunos e adaptar as práticas pedagógicas para atender às suas necessidades. Isso permite que adaptem suas práticas de acordo com as necessidades dos alunos e as demandas da sociedade.

Na Unidade de Registro **Ressignificação da Prática Pedagógica**, notamos que os professores compreenderam que é preciso envolver a integração do conhecimento teórico com situações práticas, estimulando os alunos a desenvolverem habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico e colaboração. A ideia é que os estudantes não sejam apenas receptores passivos de informações, mas participantes ativos na construção do seu próprio conhecimento. Em resumo, os professores entenderam que ressignificar a prática pedagógica é buscar melhorias na sua prática em sala de aula, tornando-a mais relevante, envolvente e alinhada às demandas da atualidade. Essa mudança de postura em sala de aula busca preparar os alunos não apenas para absorver conhecimento, mas para se tornarem cidadãos críticos e ativos em um mundo em constante mudança.

Na Unidade de Registro **Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática**, conseguimos identificar que os professores reconheceram a necessidade de envolver a aplicação da Matemática para entender, analisar e resolver problemas do mundo real. Os professores entenderam também que a elaboração de projetos de modelagem matemática requer criatividade, habilidades específicas e um profundo entendimento do problema em questão. Com dedicação e

rigor, essa abordagem pode fornecer *insights* valiosos e soluções eficazes para uma ampla gama de desafios do mundo real. Compreenderam também que, embora a elaboração de projetos de modelagem matemática possa ser complexa e desafiadora, superar esses obstáculos resulta em uma compreensão mais profunda de fenômenos do mundo real, melhor tomada de decisões e avanços no conhecimento matemático e científico. Ressaltamos ainda que tivemos uma participação ativa, ou seja, dos 48 professores participantes, 35 elaboraram os projetos com diferentes temáticas escolhidas por eles.

Na Unidade de Registro **Implementação de Projetos de Modelagem Matemática**, conseguimos identificar que os professores acreditam que a modelagem matemática é relevante para o ensino de Matemática, pois essa abordagem desempenha um papel crucial na fase de alfabetização, porque oferece uma abordagem envolvente e eficaz para auxiliar no desenvolvimento das habilidades das crianças. Concluíram também que a modelagem matemática na fase de alfabetização desencadeia uma abordagem inovadora e valiosa para o desenvolvimento cognitivo e numérico das crianças, e que implementar essa ideia desde os primeiros anos de aprendizado traz uma série de benefícios inspiradores para as crianças, preparando-as para uma compreensão profunda e autônoma dos conceitos matemáticos. Em resumo, os professores acreditam que a implementação de projetos de modelagem matemática na fase de alfabetização não apenas constrói uma base sólida para habilidades matemáticas, como também cultiva uma abordagem ativa, criativa e investigativa em relação ao aprendizado. Para concluir, esperamos que os professores efetivamente implementem em suas práticas pedagógicas os projetos de modelagem matemática que foram elaborados durante o curso de extensão.

6.2 Síntese Interpretativa – Categoria de Análise II

Neste momento, apresentamos a síntese interpretativa considerando as nossas compreensões da segunda Categoria de Análise – “Aspectos e Perspectivas da Modelagem Matemática para a Prática Pedagógica na Fase de Alfabetização”. Por meio dessa categoria, buscamos compreender os aspectos e as perspectivas do trabalho que envolve a modelagem matemática para o ensino de Matemática na fase de alfabetização.

Na Unidade de Registro **Possibilidades da Modelagem na Alfabetização**, notamos que os professores reconheceram a modelagem matemática como uma proposta que envolve atividades práticas e interativas, permitindo que as crianças explorem e experimentem conceitos matemáticos de maneira concreta, tornando a matemática mais real e compreensível. Notamos também que os professores participantes do curso veem a modelagem matemática como uma forma de aumentar

o interesse do aluno e de gerar curiosidade, o que facilita o ensino de matemática, tornando-o prazeroso e significativo para o aluno, pois este vê sentido naquilo que está aprendendo naquele momento.

Diante dos argumentos dos professores, percebemos que a modelagem matemática estimula o desenvolvimento do raciocínio lógico e da resolução de problemas, pois as crianças são desafiadas a pensar de maneira crítica e a encontrar soluções para problemas matemáticos usando modelos e representações visuais. Os professores perceberam que essa abordagem pode ser adaptada para atender às necessidades individuais dos alunos, incluindo aqueles com estilos de aprendizado diversos, e que, por meio da modelagem matemática, as crianças podem abordar problemas do mundo real e aplicar conceitos matemáticos para resolvê-los. Portanto, a modelagem matemática pode estabelecer uma base sólida para o desenvolvimento de habilidades matemáticas totalmente voltadas para a fase de alfabetização.

Na Unidade de Registro **Aspecto Interdisciplinar da Modelagem**, percebemos que os professores participantes reconheceram a modelagem matemática como uma proposta que promove a relação com outras disciplinas e outras áreas do conhecimento. Os professores afirmaram que a modelagem matemática direciona, facilita e proporciona um trabalho interdisciplinar, que a modelagem nos leva a refletir sobre o todo, para então pensar sobre as partes. O aspecto interdisciplinar da modelagem matemática na alfabetização se destaca pela integração entre a aprendizagem da matemática e as habilidades de leitura e escrita. Nesse contexto, a modelagem envolve a aplicação de conceitos matemáticos para resolver problemas do mundo real, proporcionando oportunidades para os alunos desenvolverem não apenas competências matemáticas, mas também habilidades linguísticas.

A modelagem matemática na alfabetização pode incorporar temas e contextos que abrangem diversas disciplinas, promovendo uma abordagem interdisciplinar. Essa conexão entre a matemática e outras áreas do conhecimento enriquece a compreensão dos alunos, incentivando uma visão integrada do aprendizado. Assim, a modelagem matemática na alfabetização não apenas fortalece as competências matemáticas, mas também contribui para o desenvolvimento global dos alunos, combinando habilidades matemáticas e linguísticas de maneira cooperativa.

Na Unidade de Registro **Contextualização dos Conteúdos Matemáticos**, percebemos que os professores participantes do curso reconheceram que existem várias razões pelas quais a contextualização é importante no ensino da matemática, pois ela pode parecer abstrata e distante da vida cotidiana para muitos estudantes, mas a contextualização ajuda a mostrar como os conceitos matemáticos são aplicados em situações reais, tornando-os mais relevantes e envolventes. Os professores reconheceram também que a contextualização dos conteúdos de

matemática mostra para o aluno que a matemática está por toda parte, além de dar significado para aquilo que está ensinando, que faça sentido para o aluno. Com a contextualização ocorre uma compreensão mais profunda, pois, ao se conectar a matemática com situações do mundo real, os alunos podem desenvolver uma compreensão mais abrangente dos conceitos.

Os professores afirmaram que, ao contextualizarem os conceitos matemáticos, os alunos estão melhor preparados para aplicá-los em diferentes situações ao longo de suas vidas. A contextualização pode aumentar a motivação dos alunos, tornando a matemática mais interessante e desafiadora. Quando os estudantes percebem que a matemática pode ajudá-los a resolver problemas do mundo real, eles tendem a ficar mais engajados.

Na Unidade de Registro **Situações-problemas da Realidade dos Alunos**, percebemos que os professores acreditam que o ensino de matemática precisa estar voltado para a realidade do aluno, que é preciso aplicar a matemática como parte do dia a dia das crianças, aproximar os conteúdos escolares da realidade, tornando-os menos abstratos, que os exemplos em sala de aula sejam ligados ao cotidiano do aluno, ou seja, que as atividades sejam efetivamente correlacionadas com a vivência da criança. Os professores acreditam que assim as crianças entenderam a real necessidade de usar determinado conteúdo aprendido na sala em seu dia a dia.

Os professores compreenderam também que trabalhar com situações-problema da realidade prepara os alunos para enfrentar desafios da vida cotidiana, como questões financeiras, cálculos de tempo, planejamento e muito mais. Perceberam que com essa proposta podem tornar as aulas de matemática mais inclusivas, levando em consideração as experiências e perspectivas individuais dos alunos. Reconheceram que trabalhar com problemas da vida real ajuda os alunos a construir um entendimento mais profundo dos conceitos matemáticos, já que assim os estudantes veem como esses conceitos se aplicam a situações reais.

A integração de situações-problema da realidade dos alunos nas aulas de matemática não apenas torna o aprendizado mais interessante, mas também desenvolve habilidades valiosas que os alunos usarão ao longo de suas vidas. Além disso, isso pode ajudar a superar a visão de que a matemática é algo abstrato e distante da vida cotidiana, tornando-a mais acessível e relevante para todos.

Na Unidade de Registro **Modelagem Matemática como Abordagem Metodológica**, notamos que os professores participantes do curso afirmaram que a modelagem matemática melhora a prática pedagógica na fase de alfabetização, que é uma metodologia eficaz para o ensino de matemática, que ela auxilia na relação da prática com a teoria e que favorece nas mudanças de estratégias em sala de aula, para a melhoria do ensino e aprendizagem. Afirmaram que a modelagem matemática na alfabetização direciona, facilita e proporciona um trabalho

interdisciplinar, investigativo e desafiador. Eles perceberam também que essa abordagem metodológica na fase de alfabetização permite que os alunos apliquem conceitos matemáticos a situações do mundo real, tornando o aprendizado mais significativo e relevante, ajudando a responder à pergunta comum dos alunos: “Para que isso serve na vida real?”

Com essa abordagem metodológica na alfabetização, os alunos são estimulados a identificar, formular e resolver problemas matemáticos que surgem em contextos reais. Diante dos argumentos dos professores, é possível concluir que eles compreendem a modelagem matemática como uma abordagem metodológica que envolve a utilização de situações da vida real para desenvolver conceitos matemáticos, e que essa abordagem pode ser muito eficaz na fase de alfabetização matemática, pois proporciona aos alunos a oportunidade de explorar e compreender conceitos matemáticos de maneira concreta e significativa.

Na Unidade de Registro **Modelagem Matemática como Alternativa Pedagógica**, percebemos que os professores compreendem a modelagem matemática como uma nova perspectiva para o ensino de matemática na fase de alfabetização, com aulas mais dinâmicas e produtivas, despertando o interesse do aluno. Os professores perceberam que a modelagem matemática permite que os alunos abordem problemas do mundo real, o que pode aumentar a motivação para aprender matemática, uma vez que os alunos veem sua aplicação prática. Perceberam também que a modelagem matemática não é restrita a um conjunto fixo de problemas, mas que os alunos podem escolher ou criar problemas que os interessem, tornando o aprendizado personalizado e flexível.

Os professores reconheceram que a modelagem frequentemente envolve trabalho em equipe, o que promove a colaboração e o desenvolvimento de habilidades. Portanto, a modelagem matemática pode ser uma alternativa pedagógica eficaz para o ensino de matemática na fase de alfabetização, pois coloca os conceitos matemáticos em um contexto prático e relevante, promove o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas e ajuda os alunos a ver a matemática como uma ferramenta importante para entender o mundo real.

Na Unidade de Registro **Aprendizagem dos Alunos com Modelagem Matemática**, percebemos que os professores reconheceram a modelagem matemática como uma estratégia importante para a alfabetização, pois para eles essa proposta estimula um ambiente de investigações e questionamentos, além de agregar mais valor e compreensão à aprendizagem dos alunos. Os professores perceberam que a modelagem matemática na alfabetização produz o engajamento dos alunos nas atividades propostas, pois essa proposta se preocupa com os interesses dos alunos, e assim eles veem como a matemática pode ser usada para resolver problemas do mundo real, o que torna o conhecimento matemático mais tangível e prático.

Os professores compreenderam que a abordagem da modelagem matemática pode ser motivadora para os alunos, pois eles veem o propósito prático da matemática em suas vidas. Compreenderam também que a modelagem matemática é uma abordagem de ensino que pode melhorar a aprendizagem dos alunos, ao tornar a matemática mais relevante, desafiadora e aplicável à vida cotidiana, pois ela promove o desenvolvimento de habilidades valiosas e uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos, tornando o ensino de matemática mais vivo, mais dinâmico e extremamente significativo para o aluno.

Na Unidade de Registro **Postura e Protagonismo dos Alunos**, notamos que os professores perceberam que, ao implementar a modelagem matemática, os alunos constroem seus próprios conhecimentos com significados, aproximando os conteúdos escolares da realidade, tornando-os menos abstratos, visando a autonomia e o protagonismo dos alunos. Os professores consideram que a modelagem matemática ajudará na aprendizagem dos alunos, para que eles compreendam situações de suas realidades, bem como desenvolvam a capacidade de exercitar a cidadania desde pequenos.

Notaram que, por meio da modelagem matemática, os alunos se sentem engajados em todo o processo de ensino e aprendizagem, e perceberam que essa proposta potencializa o interesse dos alunos, desenvolvendo habilidades matemáticas, pensamento crítico e resolução de problemas, além de apreciar a aplicação prática da matemática em suas vidas. Os professores compreenderam também que, durante o trabalho com a modelagem matemática, é preciso lembrar os alunos de que o foco principal está na jornada de resolução de problemas, não apenas na resposta final, e que erros e tentativas são oportunidades de aprendizado. Compreenderam também que o professor precisa também mostrar aos alunos como os conceitos matemáticos estão relacionados aos problemas que estão resolvendo.

Outro aspecto que os professores consideraram interessante no trabalho com a modelagem matemática é que o professor dá aos alunos a liberdade de escolher abordagens e métodos para resolver os problemas e não restringe o processo com etapas rígidas, mas, em vez disso, orienta os alunos à medida que progridem na resolução dos problemas. Além disso, os alunos podem apresentar suas compreensões e ideias de maneira criativa e coletivamente.

Na Unidade de Registro **Interação entre os Alunos**, notamos que os professores perceberam que, com a modelagem matemática, docentes e alunos planejam juntos, que ela promove o trabalho colaborativo, que os alunos compartilham e cooperam entre si, e desta forma o aprendizado ocorre de forma prazerosa. Os professores consideraram importante a modelagem matemática na fase de alfabetização, porque faz com que os alunos se tornem participantes ativos na construção do conhecimento, em vez de meros receptores passivos de informações. Os docentes

argumentaram também que a interação entre os alunos promove a resolução de problemas em equipe e os expõe a diferentes abordagens e estratégias, além de que os estudantes aprimoram suas habilidades de comunicação, explicando e defendendo suas soluções, bem como ouvindo as contribuições dos colegas.

Os professores acreditam que a interação entre os alunos por meio do trabalho com a modelagem matemática é uma abordagem educacional que não apenas fortalece as habilidades matemáticas, mas também promove o desenvolvimento de habilidades sociais valiosas e a preparação para desafios do mundo real. Vale ressaltar que os educadores desempenham um papel vital na criação de um ambiente propício para essa interação, incentivando a colaboração e a resolução de problemas em equipe.

Na Unidade de Registro **Rompimento com o Ensino Tradicional**, notamos que os professores encontraram na modelagem matemática uma forma de romper com ideias tradicionais, como atividades repetitivas e decoreba, além disso perceberam que a modelagem matemática envolve a integração de conhecimentos de diferentes disciplinas, promovendo uma abordagem interdisciplinar para a educação. Outro aspecto que os professores consideraram importante é que, em vez de problemas com respostas predefinidas, a modelagem matemática muitas vezes apresenta problemas com soluções não óbvias, incentivando a criatividade e a exploração. Notaram que a abordagem da modelagem matemática permite que os educadores adaptem os problemas de acordo com o nível de habilidade dos alunos, tornando o ensino mais personalizado, e que essa abordagem pode ajudar a superar a tradicional visão de que a matemática é uma disciplina abstrata, tornando-a mais acessível e interessante.

Os professores compreenderam que, ao incorporar a modelagem matemática na fase de alfabetização, podem criar um ambiente de aprendizado mais dinâmico e envolvente, que prepara os alunos não apenas com habilidades matemáticas sólidas, mas também com a capacidade de aplicar essas habilidades a diversos contextos da vida real. Essa abordagem representa uma mudança significativa em relação ao ensino tradicional, promovendo uma aprendizagem mais ativa, significativa e duradoura.

6.3 Recomendações para Futuras Pesquisas

Esperamos que os resultados desta pesquisa possam despertar ensejos de futuras pesquisas para maior compreensão do processo de contextualização dos conteúdos por meio da modelagem matemática, o qual é propício para a prática pedagógica de professores alfabetizadores.

Na nossa visão, as futuras pesquisas envolvendo a modelagem matemática precisam estar direcionadas para a fase de alfabetização na Educação Infantil, a fim de aprimorar o ensino da

matemática desde os primeiros anos de escolaridade. As pesquisas devem focar no desenvolvimento de modelos matemáticos projetados para crianças. Esses modelos devem ser visualmente atraentes, de fácil compreensão e relevantes para as experiências cotidianas das crianças.

Sugerimos também futuras pesquisas envolvendo o **desenvolvimento de materiais didáticos específicos para a modelagem matemática na alfabetização**, incluindo livros, atividades e recursos multimídias específicos para tornar o aprendizado da matemática mais conectado com a realidade das crianças na fase de alfabetização.

Uma outra linha de pesquisas poderia explorar estratégias de **integração curricular da modelagem matemática de uma maneira interdisciplinar na prática pedagógica dos professores alfabetizadores**.

Outro tipo de pesquisa interessante seria sobre modelagem matemática e cultura, que poderia envolver colaborações com comunidades e grupos étnicos. É importante que a pesquisa estimule a capacidade de aprender a aprender, ou seja, que permita que o estudante pense em soluções para as mais diferentes situações, tenha maior autonomia no processo de aprendizagem e consiga elaborar hipóteses para solucionar o problema.

Para finalizar as nossas sugestões para futuras pesquisas no contexto da modelagem matemática na fase de alfabetização, contribuindo para melhorar o ensino da matemática, essas pesquisas podem ajudar a desenvolver estratégias mais eficazes para ensinar matemática desde os primeiros anos de escolaridade, promovendo uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos. Ao tornar o aprendizado da matemática mais envolvente e relevante, as pesquisas podem contribuir para o aumento do engajamento e motivação das crianças na relação com a disciplina, resultando em um melhor desempenho acadêmico.

A modelagem matemática pode ajudar as crianças a ver a matemática em ação no mundo real, promovendo um aprendizado mais significativo, onde os conceitos são aplicados a situações reais. Ao explorar o impacto da modelagem matemática nas habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas, colaboração e criatividade, essas pesquisas podem contribuir para o desenvolvimento de competências importantes. Ao investigar como a modelagem matemática pode atender às necessidades de diferentes grupos de crianças, essas pesquisas podem promover a inclusão e a equidade no ensino da matemática.

6.4 Reflexões Finais da Pesquisa

Constatamos que há poucos registros e divulgação sobre o trabalho com modelagem matemática na fase de alfabetização, e as poucas e tímidas pesquisas expressam em geral um incômodo e desconforto com o modelo em que o ensino de Matemática ocorre de modo mecanicista, com pouco ou nenhum diálogo. É por este descontentamento, em nossa compreensão, que a modelagem matemática representa uma ruptura com modelos preestabelecidos e uma possibilidade de melhorias no ensino de Matemática, pois é, em essência, uma proposta dialógica, investigativa e interdisciplinar. Na modelagem matemática, os conteúdos não se dão de forma estanque, não se limitam a si mesmos, e a todo momento são relacionados com outras produções humanas e com o vivido pelas crianças.

Constatamos também que a abordagem dos conteúdos matemáticos depende muito da criatividade, flexibilidade e disposição do professor em atender ou tentar responder às questões surgidas durante o processo; e, para que a modelagem matemática aconteça, é necessário que o professor esteja disposto ao novo e que também tenha domínio sobre os conteúdos específicos da Matemática. Na nossa pesquisa, pensamos em formações continuadas em modelagem matemática centradas no professor. Nossos encontros formativos se mostraram essenciais, em que as professoras constituíram um ambiente colaborativo e reflexivo, pois puderam discutir e aprofundar conceitos e concepções sobre a temática apresentada.

Defendemos que a modelagem matemática descortina novas possibilidades de empreender o ensino de Matemática: aulas menos cansativas, conteúdos não fragmentados, intensa relação escola e vida. Defendemos também a inserção da modelagem matemática na fase de alfabetização, pois ela favorece a criação de espaços dialógicos e interdisciplinares. Consideramos a modelagem matemática um caminho para que os objetivos apresentados nos documentos curriculares para o ensino da Matemática sejam alcançados. Defendemos ainda a inserção da modelagem matemática na formação de futuros professores para esse nível de escolaridade. Acreditamos que o trabalho com a modelagem matemática é muito eficaz, pois requer um olhar de perto, um olhar para o fazer dos alunos, para suas ações, suas escolhas, suas argumentações, enfim, para seus encaminhamentos. Vislumbramos, na modelagem, um caminho para que os alunos possam progredir nas compreensões sobre conceitos matemáticos.

Para finalizar, afirmamos que o uso da modelagem matemática, como alternativa pedagógica para o ensino e a aprendizagem da Matemática na fase de alfabetização, oferece aos alunos e professores a oportunidade de promover discussões e reflexões acerca de conceitos matemáticos a partir de seus usos na interpretação, análise e investigação de problemas provenientes de situações reais. Essa abordagem de ensino favorece o compartilhamento e o questionamento das ideias e das criações entre os alunos. A modelagem matemática viabiliza uma

leitura ou até mesmo uma interpretação de fenômenos não matemáticos, com o apoio da Matemática. Trata-se de uma interpretação dos sujeitos que realizam a modelagem, a partir de seus conhecimentos de Matemática e de mundo. Propomos a modelagem matemática como uma alternativa para as práticas pedagógicas associadas à sala de aula, práticas que visam promover o ensino e a aprendizagem de Matemática e uma formação na qual os alunos são preparados para atuar de forma crítica e autônoma na sociedade.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Carlson Guerreiro de; GOMES, Larissa Pinca Sarro; MADRUGA; Zulma Elizabete de Freitas. Modelagem Matemática e Resolução de Problemas na Educação: um panorama de pesquisas recentes. **Educação Matemática Debate**, Unimontes – Universidade Estadual de Montes Claros, v. 4, 2020. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/6001/600162805035>. Acesso em: 16 out. 2023.
- ALMEIDA, Lourdes Maria Werle; BRITO, Dirceu. O conceito de função em situações de Modelagem Matemática. **Zetetikê**, v. 13, n. 23, p. 63-86, jan./jun. 2005a.
- ALMEIDA, Lourdes Maria Werle; BRITO, Dirceu. Atividades de Modelagem Matemática: que sentido os alunos podem lhe atribuir. **Ciência & Educação**, Bauru, SP, v. 11, n. 3, p. 483-498, 2005b.
- ALMEIDA, Lourdes Maria Werle; DIAS, Michele Regiane. Um Estudo sobre o Uso da Modelagem Matemática como Estratégia de Ensino e Aprendizagem. **Bolema**, Rio Claro, SP, n. 22, p. 19-35, 2004.
- ALMEIDA, Lourdes Maria Werle; SILVA, Karina Alessandra Pessoa da. Práticas de professores com Modelagem Matemática: algumas configurações. **Educação Matemática em Revista**, v. 20, n. 46, p. 6-15, 2015.
- ALMEIDA, Lourdes Maria Werle; SILVA, K. P.; VERTUAN, R. E. **Modelagem Matemática na Educação Básica**. São Paulo: Contexto, 2012.
- ALVES, Lília Cristina dos Santos Diniz. **A perspectiva da criança em atividades de modelagem matemática nos anos iniciais**. 2018. 131 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2018. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/13292>. Acesso em: 21 ago. 2022.
- ANDRÉ, Marli. Pesquisa, formação e prática docente. In: ANDRÉ, Marli (org.). **O papel da pesquisa na formação e prática dos professores**. 2. ed. Campinas: Papyrus, 2002. p. 55-70.
- BARBOSA, Jonei Cerqueira. Modelagem Matemática: o que é? Por quê? Como? **Veritati**, Salvador, n. 4, p. 73-80, 2004.
- BARBOSA, Jonei Cerqueira. Modelagem Matemática e os professores: a questão da formação. **Bolema**, Rio Claro, SP, v. 14, n. 15, p. 5-23, 2001.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BARREIRO, Cristhianny Bento. **Pesquisa-formação: a construção de si na escuta do outro**. 130 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.
- BASSANEZI, Rodney Carlos. **Modelagem Matemática: teoria e prática**. São Paulo: Contexto, 2015.
- BASSANEZI, Rodney Carlos. **Ensino e aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia**. São Paulo: Contexto, 2002. 389 p.

BELO, Cibelli Batista; BURAK, Dionísio. A Modelagem Matemática na Educação Infantil: uma experiência vivida. **Educação Matemática Debate**, Dossiê — Modelagem Matemática e Resolução de Problemas, Montes Claros, MG, v. 4, e202016, p. 1-22, 2020. DOI: <https://doi.org/10.24116/emd.e202016>.

BIEMBENGUT, Maria Salett. **Modelagem Matemática e implicações no ensino e aprendizagem de matemática**. Blumenau, SC: Editora da FURB, 1999.

BIEMBENGUT, Maria Salett; HEIN, Nelson. **Modelagem matemática no ensino**. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2013.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. 12. ed. Porto, Portugal: Porto Editora, 1994.

BORSSOI, Adriana Helena. **A aprendizagem significativa em atividades de Modelagem Matemática como estratégia de ensino**. 2003. Dissertação (Mestrado) – Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2017.

BRIZOLA, Jairo., FANTIN, Nádia. Revisão da Literatura e Revisão Sistemática da Literatura. **Revista de Educação do Vale do Arinos - RELVA**, v. 3, n. 2, 2017.

BUENO, Belmira Oliveira. Pesquisa em colaboração na formação contínua de professores. *In*: BUENO, Belmira Oliveira; CATANI, Denice Barbara; SOUSA, Cynthia Pereira de (org.). **A vida e o ofício dos professores**. 2. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2000. p. 07-22.

BURAK, Dionísio. **Modelagem Matemática nos diferentes níveis de ensino**: uma perspectiva. *In*: ENCONTRO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2014, Campo Mourão, PR. **Anais do XII EPREM**. Campo Mourão, PR: UNESPAR, 2014. p. 1-14.

BURAK, Dionísio. Modelagem Matemática sob um olhar de Educação Matemática e suas implicações para a construção do conhecimento matemático. **Revista de Modelagem na Educação Matemática**, v. 1, n. 1, p. 10-27, 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/277730211>. Acesso em: 31 ago. 2023.

BURAK, Dionísio. Critérios norteadores para a adoção da Modelagem Matemática no ensino fundamental e secundário. **Zetetiké**, Campinas, SP, v. 1, ano 2, n. 2, p. 47-60, 1994.

BURAK, Dionísio. **Modelagem matemática**: ações e interações no processo de ensino-aprendizagem. 1992. 460 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1992.

BURAK, Dionísio. **Modelagem matemática**: uma metodologia alternativa para o ensino de matemática na 5ª série. 1987. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Rio Claro, SP, 1987.

BURAK, Dionísio; KLÜBER, Tiago Emanuel. **Modelagem Matemática: uma perspectiva para a Educação Básica**. Curitiba: CRV, 2010.

CALDEIRA, Ademir Donizeti. A Modelagem Matemática e suas relações com o currículo. *In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – CNMEM, 4., 2005. Anais, 2005.*

CAMPOS, Denilson Gomes. **O desenvolvimento de posturas críticas nos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental por meio da Modelagem Matemática**. 2015. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG, 2015. Disponível em: <https://www.repositorio.ufop.br/123456789/5960>. Acesso em: 21 out. 2023.

CANEDO JÚNIOR, Neil da Rocha; KISTEMANN JÚNIOR, Marco Aurélio. **Modelagem na Educação Básica: uma possibilidade para a sala de aula**. Pós-Graduação em Educação Matemática, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Juiz de Fora, out. 2014. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/mestradoedumat/wp-content/uploads/sites/134/2011/09/>. Acesso em: 09 out. 2023.

CARRAHER, Terezinha Nunes., CARRAHER, David William; SCHLIEMANN, Analúcia Dias Na vida dez; na escola zero: os contextos culturais da aprendizagem da matemática. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 42, p. 79-86, ago. 1982.

CORREA, Roseli de Alvarenga. **A Modelagem: o Texto e a História Inspirando Estratégias na Educação Matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, SP, 1992.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução de Luciana de Oliveira da Rocha. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

D’AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática e educação. *In: KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C. J. (org.). Etnomatemática, currículo e formação de professores*. Santa Cruz do Sul, RS: EDUNISC, 2004. p. 39-52.

DIAS, Michele Regiane. **Uma experiência com Modelagem Matemática na Formação Continuada de Professores**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, 2005.

DOMINONI, Nilcéia Regina Ferreira. **Utilização de diferentes registros de representação: um estudo envolvendo Funções Exponenciais**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, 2005.

DUARTE, Cláudia Glavam. **A “realidade” nas tramas discursivas da educação matemática escolar**. 2009. 198 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS, 2009.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Revista Educação & Sociedade**, Campinas, SP, n. 79, p. 257-272, ago. 2002.

FERRUZZI, Elaine Cristina. **A Modelagem Matemática como estratégia de ensino e aprendizagem do Cálculo Diferencial e Integral nos Cursos Superiores de Tecnologia**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

FIORENTINI, Dario; NACARATO, Adair Mendes (org.). **Cultura, formação e desenvolvimento de professores que ensinam matemática**: investigando e teorizando a partir da prática. São Paulo: Musa Editora; Campinas, SP: GEPFPM-PRAPEMFE/UNICAMP, 2006.

FONSECA, Maria Conceição F. R. Por que ensinar Matemática. **Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v. 1, n. 6, mar./abr. 1995.

FRANCHI, Regina Helena de Oliveira Lino. **Modelagem matemática como estratégia de aprendizagem do cálculo diferencial e integral nos cursos de engenharia**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, SP, 1993.

FREIRE, Paulo. **A Educação na Cidade**. São Paulo: Cortez, 2001.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GALVÃO, Taís Freire; PEREIRA, Mauricio Gomes. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 183-184, jan./mar. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ress/v23n1/2237-9622-ress-23-01-00183.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2023.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, Joice Caroline Sander Pierobon. **Professoras dos anos iniciais em práticas de modelagem matemática**. 2018. 194 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, PR, 2018. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3901>. Acesso em: 15 jul. 2022.

GOMES, Joice Caroline Sander Pierobon; SILVA, Karina Alessandra Pessoa da. Prática de Modelagem Matemática nos anos iniciais: um olhar para o processo de formação. **Pesquisa e Debate em Educação**, v. 11, n. 2, p. 1-23, e31742, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34019/2237-9444.2021.v11.31742>. Acesso em: 15 jul. 2023.

JACOBINI, Otávio Roberto; WODEWOTZKI, Maria Lúcia L. Uma reflexão sobre a Modelagem Matemática no contexto da Educação Matemática Crítica. **Bolema**, Rio Claro, SP, v. 19, n. 25, 2006.

JOCOSKI, Juarês. **Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**: Possibilidades para o Ensino de Matemática. 2020. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, em Ciências e em Matemática, Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1884/67519>. Acesso em: 21 jul. 2022.

JOSSO, Marie-Christine. **Experiência de Vida e Formação**. São Paulo: Cortez, 2004.

JOSSO, Marie-Christine. Da formação do sujeito ao sujeito da formação. *In*: NÓVOA, António; FINGER, Matthias. **O método (auto)biográfico e a formação**. Lisboa: MS/DRHS/CFAP, 1988.

KISTEMANN JÚNIOR, Marco Aurélio. Contextualizando a Modelagem Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. *In*: RODRIGUES, Márcio Urel; ANDRADE, Paulo Marcos Ferreira (org.). **Projetos de Modelagem Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. Curitiba: CRV, 2021. p. 19-28.

KLÜBER, Tiago Emanuel; BURAK, Dionísio. Concepções de modelagem matemática: contribuições teóricas. **Educação Matemática**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 17-35, 2008.

KOERNER, Rosana Mara. Ressignificando Práticas Pedagógicas no Contexto da Escola Pública: o saber e o fazer dos professores das séries iniciais. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 6, n. 1, p. 164-187, maio 2011. ISSN 1809-0354. Disponível em: <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/2367>. Acesso em: 15 ago. 2023.

LORENZATO, Sergio. **Educação Infantil e percepção matemática**. 3 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2011 (Coleção Formação de Professores).

LOVO, Eliane Sborgi. **Modelagem Matemática e Avaliação**: uma proposta de trabalho com professores dos anos iniciais do ensino fundamental. 2020. 95 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, PR, 2020. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4900>. Acesso em: 20 jan. 2023.

MALHEIROS, Ana Paula dos Santos. **Modelagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MAZUR, Maria; BLASZKO, Caroline Elizabel; SENETRA, Adriana. A Modelagem Matemática na Formação de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma análise das produções do EPREM. **REVASF**, Petrolina, PE, v. 11, n. 24, p. 317-341, jan. 2021. Disponível em: <https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/view/148>. Acesso em: 21 out. 2023.

MENDES, Luiz Otávio Rodrigues; PEREIRA, Ana Lúcia. Revisão sistemática na área de Ensino e Educação Matemática: análise do processo e proposição de etapas. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 22, n. 3, p. 196-228, 2020. DOI: <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2020v22i3p196-228>.

MEYER, João Frederico da Costa de Azevedo; CALDEIRA, Ademir Donizeti; MALHEIROS, Ana Paula dos Santos. **Modelagem em Educação Matemática**. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

NÓVOA, António. **Professores**: imagens do futuro presente. Lisboa: Educa, 2009. Disponível em: <https://rosaurasoligo.files.wordpress.com/2017/04/antc3b3nio-nc3b3voa-professores-imagens-do-futuro-presente.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2023.

PEREIRA, Maurício Gomes, GALVÃO, Taís Freire. Etapas de busca e seleção de artigos em revisões sistemáticas da literatura. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, p. 369-371, 2014.

PIRES, Carla Maso; ARNDT, Magali Deckert. Contextualizando a Matemática através da confecção de camisetas. *In: ENCONTRO NACIONAL PIBID MATEMÁTICA*, 2., ago. 2014. **Educação matemática para o século XXI: trajetórias e perspectivas**. ISSN 2316-7785. 2014.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2013.

RIBEIRO, Rogério Marques. **Modelagem Matemática e mobilização de conhecimentos didático-matemáticos na formação continuada de professores dos anos iniciais**. 2016. 263 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/7871>. Acesso em: 21 jul. 2022.

RODRIGUES, Márcio Urel. **Análise de conteúdo em pesquisas qualitativas na área de educação matemática**. Curitiba: CRV, 2019.

RODRIGUES, Márcio Urel. **Potencialidades do PIBID como espaço formativo para professores de Matemática no Brasil**. 540 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, SP, 2016.

RODRIGUES, Márcio Urel; ANDRADE, Paulo Marcos Ferreira (org.). **Projetos de Modelagem Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. Curitiba: CRV, 2021.

RODRIGUES, Rosiane Souza da Silva. **Modelagem Matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma Meta-Análise das Dissertações e Teses produzidas no Brasil (2010-2022)**. 157 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Barra do Bugres, MT, 2023.

SAMPAIO, Maria Laura Feipe Bugorín. **O trabalho com situações-problema: um processo de conscientização**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Faculdade de Química, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

SANTOS, Douglas Borreio Maciel dos. **Investigação sobre a formação continuada de professores do Ensino Fundamental I: modelagem matemática**. 2020. 168 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/23418>. Acesso em: 21 jul. 2022.

SILVA, Vantielen da Silva. **Modelagem Matemática na formação inicial de pedagogos**. 2018. 189 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR, 2018.

SILVA, Vantielen da Silva. **Modelagem Matemática como metodologia para o ensino de Matemática nos anos iniciais: alguns apontamentos sobre a abordagem dos conteúdos matemáticos a partir de relatos de experiências**. *In: BRANDT, Célia Finck; BURAK, Dionísio; KLÜBER, Tiago Emanuel (org.). Modelagem matemática: perspectivas, experiências, reflexões e teorizações* [online]. 2. ed. rev. ampl. Ponta Grossa, PR: Editora UEPG, 2016. p. 59-74. ISBN 978-85-7798-232-5.

SILVA, Vantielen da Silva; KLÜBLER, Tiago Emanuel. Modelagem Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: reflexões e apologia aos seus usos. *In: ALENCAR, E. S.; LAUTENSCHLAGER, E. (org.). Modelagem Matemática nos anos iniciais.* São Paulo: Sucesso, 2014. p. 7-24.

SILVA, Vantielen da Silva; KLÜBER, Tiago Emanuel. Modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: uma investigação imperativa. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n. 2, p. 228-249, 2012.

SILVA, Vantielen da Silva; KLÜBER, Tiago Emanuel. Um olhar pedagógico sobre a modelagem matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental. *In: SEMINÁRIO DE PEDAGOGIA*, 2., 2011, Irati, PR. **Anais...** Irati, PR: Departamento de Pedagogia da Universidade Estadual do Centro-Oeste, 2011. p. 14.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para Investigação. **Bolema**, v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10635>. Acesso em: 18 out. 2023.

TEODORO, Flavia Pollyany. **A recontextualização da modelagem matemática na prática pedagógica nos anos iniciais.** 2018. 169 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, 2018. Disponível em: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/5803>. Acesso em: 21 ago. 2022.

TORTOLA, Emerson. **Configurações de modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.** 2016. 304 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, 2016. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000209937>. Acesso em: 04 fev. 2023.

VERONEZ, Michele Regiane Dias. Modelagem Matemática como alternativa pedagógica na Educação Básica. EPREM – ENCONTRO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 17-19 set. 2009, Guarapuava, PR. **Anais...** ISSN 2175-2044. Disponível em: https://www.uel.br/grupo-pesquisa/grupemat/docs/MC01_eprem2009. Acesso em: 17 out. 2023.

VERTUAN, Rodolfo E.; ALMEIDA, Lourdes M. W. de. O uso de diferentes registros em atividades de Modelagem Matemática. *In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA — CNMEM*, 5., Universidade Federal de Ouro Preto/Universidade Federal de Minas Gerais, Ouro Preto, MG. **Anais...** Ouro Preto, MG, 2007.

ZURAWSKI, Maria Paula Vignola. **Escrever sobre a própria prática: desafios na formação do professor da primeira infância.** 2009. 171 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 - CONSTITUIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO DA PESQUISA

Questão 1. Como foi para você elaborar um Projeto de Modelagem Matemática para ser implementado em sala de aula com seus alunos na fase de alfabetização?			
Questão	Participante	Resposta na íntegra – Unidades de Contexto (excertos destacados)	Unidade de Registro
Q1	PEM 32	A experiência foi extremamente relevante, pois <u>me permitiu refletir sobre a importância de oportunizar ambientes de aprendizagens</u> que coloque o estudante no centro do processo, <u>levando-o a buscar soluções para os desafios reais de seu cotidiano.</u>	Contribuições do curso de extensão
Q1	PEM 11	A elaboração e a implementação do Projeto de Modelagem Matemática para minha turma foram de suma importância, pois <u>promovi um ensino de matemática totalmente voltado para as situações da realidade dos meus alunos.</u> Durante a elaboração <u>pude refletir o quanto preciso aperfeiçoar minha prática pedagógica</u> e durante a implementação do Projeto pude confirmar que realmente preciso proporcionar um ensino mais significativo, contextualizado e interdisciplinar, que chame a atenção dos meus alunos, que o conteúdo abordado faça sentido para eles.	Aperfeiçoamento da prática Pedagógica
Q1	PEM 12	<u>Foi muito bom, pois além de aprender bastante com a pesquisa, ainda levarei conhecimento para meus alunos.</u>	Aperfeiçoamento da prática Pedagógica
Q1	PEM 25	Foi muito bom, e <u>vai me auxiliar na minha prática dentro de sala com os alunos.</u>	Aperfeiçoamento da prática Pedagógica
Q1	PEM 41	Foi motivador, pois é sempre bom poder adquirir novos <u>conhecimentos que venham enriquecer a nossa prática pedagógica</u> e contribuir com o ensino aprendizagem	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica
Q1	PEM 6	<u>Contribuiu muito para o desenvolvimento da turma.</u> Com o curso vai ser melhor, com muita segurança.	Aprendizagem dos alunos com Modelagem Matemática
Q1	PEM 46	<u>Foi muito prazeroso,</u> ao ver as crianças se divertidos no aprendizado	Aprendizagem dos alunos com Modelagem Matemática
Q1	PEM 37	Existem várias barreiras principalmente para trabalhar com o público que eu atendo que e o público com deficiência múltipla sensorial e por conta disto <u>o processo de elaboração foi desafiador.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 4	<u>Toda vez que preciso elaborar um projeto fico insegura</u> principalmente pelo fato de escolher um tema que não agrada meus alunos. Este ano não estou em sala regular é mais um fato que veio contribuir.	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 5	Está sendo <u>uma experiência nova,</u> mas muito boa.	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 9	<u>Com um pouco de dificuldade, mas prazeroso.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 16	<u>Elaborar um Projeto de Modelagem Matemática na fase de alfabetização pra mim foi um grande desafio,</u> pois envolve conceitos matemáticos diversificados para desenvolver a criatividade durante o processo de ensino da matemática.	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 22	<u>Desafiador, no sentido de sistematizar tudo que foi pedido na estrutura do projeto.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 23	<u>Trabalhar com projeto é sempre um desafio.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 26	<u>Foi desafiador.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 28	<u>Foi desafiador, mas valeu muito a pena.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 42	Foi uma <u>experiência nova e desafiadora</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 44	Eu estou esse ano com a turma do pé II, ensinar a matemática e um desafio para os pequenos, quando fui entendendo o processo se tornou mais leve.	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 1	<u>Foi muito bom elaborar o projeto.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 2	<u>Foi inovador, muito aprendizado, uma nova visão do Ensinar Matemática.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática

Q1	PEM 3	Ainda não está finalizado, porém <u>estou empolgada</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 7	<u>Contribuiu para um bom aprendizado.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 8	<u>Foi muito gratificante</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 13	<u>Foi um momento de muita aprendizagem e reflexão</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 17	<u>Satisfatório</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 21	<u>Foi muito interessante.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 24	<u>Satisfatório e interessante.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 29	<u>Elaborei com facilidade.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 30	<u>Foi ótimo</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 34	<u>Foi maravilhoso poder fazer alguma coisa para contribuir com o aprendizado dos alunos.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 40	<u>Foi muito significativo todo o processo.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 43	<u>Foi muito bom</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q1	PEM 15	Foi interessante fazer o projeto, pois pratico o <u>trabalho interdisciplinar</u> há bastante tempo.	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q1	PEM 14	Gostei da ideia, <u>uma estratégia nova para trabalhar com meus alunos em sala de aula.</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q1	PEM 18	É muito satisfatório mediar informações, isto é, o conhecimento com os alunos a fim de que os próprios sejam os <u>protagonistas da sua aprendizagem.</u>	Postura e Protagonismo dos alunos
Q1	PEM 27	Através do projeto consigo cada vez mais <u>entender que o aluno é protagonista da sala de aula</u> e nós devemos ser o mediador da aprendizagem.	Postura e Protagonismo dos alunos
Q1	PEM 36	É fato que os professores se deparam com diferentes desafios na sala de aula, portanto precisam compartilhar conhecimento, ter uma atuação investigativa, propiciando aos alunos tentar, e se errar, ter a oportunidade de consertar o erro, e não apenas tornarem os alunos meros repetidores, e sim <u>fazer com que os alunos possam construir seus próprios conhecimentos, com significados,</u> e para isso precisa <u>aproximar os conteúdos escolares da realidade, tornando-os menos abstratos.</u> Estes desafios não são fáceis de serem atingidos, principalmente se o conteúdo que precisa ser ensinado também representa uma dificuldade para o professor, se ele, às vezes, não consegue enxergar as aproximações entre os conteúdos e a realidade.	Postura e Protagonismo dos alunos
Q1	PEM 19	<u>Fiz muitas reflexões quanto a minha prática pedagógica.</u>	Contribuições do curso de extensão
Q1	PEM 11	A elaboração e a implementação do Projeto de Modelagem Matemática para minha turma foram de suma importância, pois <u>promovi um ensino de matemática totalmente voltado para as situações da realidade dos meus alunos.</u> Durante a elaboração <u>pude refletir o quanto preciso aperfeiçoar minha prática pedagógica</u> e durante a implementação do Projeto pude confirmar que realmente preciso proporcionar um ensino mais significativo, contextualizado e interdisciplinar, que chame a atenção dos meus alunos, que o conteúdo abordado faça sentido para eles.	Situações problemas da realidade dos alunos
Q1	PEM 31	Foi tranquilo, só <u>precisei pensar em algo relacionado ao cotidiano deles</u> e a partir daí pensar em uma possibilidade de incluir exemplos que envolvessem matemática até conseguir adentrar ao conteúdo específico.	Situações problemas da realidade dos alunos
Q1	PEM 32	A experiência foi extremamente relevante, pois <u>me permitiu refletir sobre a importância de oportunizar ambientes de aprendizagens</u> que coloque o estudante no centro do processo, <u>levando-o a buscar soluções para os desafios reais de seu cotidiano.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos

Q1	PEM 35	<u>Acredito que a Matemática deve ser aplicada em sala de aula como parte do dia a dia dos alunos</u> já desde pequenos. Desta forma os alunos começam a enxerga-la de uma maneira sem medo, sem mitos.	Situações problemas da realidade dos alunos
Q1	PEM 36	É fato que os professores se deparam com diferentes desafios na sala de aula, portanto precisam compartilhar conhecimento, ter uma atuação investigativa, propiciando aos alunos tentar, e se errar, ter a oportunidade de consertar o erro, e não apenas tornarem os alunos meros repetidores, e sim <u>fazer com que os alunos possam construir seus próprios conhecimentos, com significados</u> , e para isso precisa <u>aproximar os conteúdos escolares da realidade, tornando-os menos abstratos</u> . Estes desafios não são fáceis de serem atingidos, principalmente se o conteúdo que precisa ser ensinado também representa uma dificuldade para o professor, se ele, às vezes, não consegue enxergar as aproximações entre os conteúdos e a realidade.	Situações problemas da realidade dos alunos
Q1	PEM 48	<u>Foi algo inovar, pois consegui abordar conteúdos matemáticos de maneira mais interessante.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos
Q1	PEM 33	Uma experiência motivadora que <u>oferece a oportunidade de professor e alunos planejarem e refletirem sobre as atividades que será desenvolvida em sala de aula</u>	Interação entre os Alunos
Q1	PEM 47	<u>Gratificante, porque os passos desse projeto foram elaborados juntamente com os educandos.</u>	Interação entre os Alunos

Questão 2. Com base nas discussões efetivadas durante o presente curso de extensão: realize uma autoavaliação respondendo: De que maneira o curso contribuiu para ampliar a sua compreensão a respeito da Modelagem matemática em sala de aula na Fase de Alfabetização dos alunos?

Questão	Participante	Resposta na íntegra – Unidades de Contexto (excertos destacados)	Unidade de Registro
Q2	PEM 6	<u>Contribuiu com a minha prática pedagógica</u> , pois vou trabalhar com mais segura.	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.
Q2	PEM 7	<u>Contribui muito com a minha formação docente.</u>	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.
Q2	PEM 13	<u>Aumentou meu conhecimento e melhorias na prática em sala de aula.</u>	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.
Q2	PEM 29	Com base nos estudos realizados <u>durante o curso pude melhorar minha prática pedagógica.</u>	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.
Q2	PEM 34	<u>Me deu base para poder desenvolver atividades diversificadas em minha prática pedagógica.</u>	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.
Q2	PEM 37	O curso oferece a possibilidade do entendimento do que é a modelagem matemática é e <u>nos dá a possibilidade de construções de ferramentas para o trabalho em sala de aula.</u>	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.
Q2	PEM 40	A contribuição foi enorme, pois eu não tinha muito entendimento a respeito da proposta do curso. Ao decorrer das aulas com as trocas de experiências, <u>pude compreender e aperfeiçoar os meus planejamentos com conteúdo mais apropriados para a turma em que eu trabalho.</u>	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.
Q2	PEM 41	<u>O curso contribuiu com minha prática pedagógica</u> mostrando várias possibilidades de temáticas que podem ser trabalhadas na alfabetização.	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.
Q2	PEM 44	<u>O curso me ajudou a compreender que em tudo existe uma forma de ensinar a matemática, que não devemos ficar estagnado somente nos números e operações.</u>	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.
Q2	PEM 45	<u>Ampliando estratégias de ensino para uma didática lúdica e eficiente.</u>	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.
Q2	PEM 5	<u>Contribuiu de forma positiva na aprendizagem dos alunos</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q2	PEM 11	<u>Com as discussões efetivadas durante o curso consegui compreender que a Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização é realmente necessária para proporcionar aos alunos um ensino de qualidade.</u> A Modelagem Matemática é favorável à aprendizagem, em que o professor como um mediador de todo o processo de ensino e aprendizagem, estimula um ambiente de investigações e questionamentos.	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática

Q2	PEM 20	<u>Melhoria nos aprendizados dos meus alunos.</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q2	PEM 36	<u>Pude compreender que o atual papel da educação matemática é formar cidadãos aptos para o convívio em sociedade,</u> respeitando as diferenças, agindo de forma crítica e reflexiva diante das situações cotidianas.	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q2	PEM 39	<u>Contribuiu para o melhor ensino e aprendizagem em sala de aula,</u> de como ensinar a Matemática de uma forma mais lúdica para os alunos.	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q2	PEM 3	<u>Foi importante para uma melhor construção do conhecimento.</u>	Contribuições do curso de extensão
Q2	PEM 8	<u>Ampliou os meus horizontes</u>	Contribuições do curso de extensão
Q2	PEM 14	<u>Ajudou muito para elaborar várias ideias na modelagem matemática.</u>	Contribuições do curso de extensão
Q2	PEM 15	<u>Pela sistematização.</u>	Contribuições do curso de extensão
Q2	PEM 17	<u>Contribuiu de maneira positiva.</u>	Contribuições do curso de extensão
Q2	PEM 18	O curso de Modelagem Matemática contribui muito, pois <u>participando do curso consegui ter um novo olhar do que realmente é Modelagem Matemática.</u>	Contribuições do curso de extensão
Q2	PEM 19	<u>Foi muito importante as orientações dos professores eles orientaram com os temas e referências</u> e sempre à disposição para ajudar. Muito importante a contribuição do curso	Contribuições do curso de extensão
Q2	PEM 21	<u>Eu particularmente achei tudo Importante</u>	Contribuições do curso de extensão
Q2	PEM 23	<u>O curso proporcionou discussão</u> que são importantes para esse processo e assim a interação de conceitos importante para realização de um projeto.	Contribuições do curso de extensão
Q2	PEM 24	<u>De maneira significativa e ampliada.</u>	Contribuições do curso de extensão
Q2	PEM 25	<u>O curso ampliou os meus conhecimentos.</u> De forma satisfatória.	Contribuições do curso de extensão
Q2	PEM 35	<u>Eu não sabia que o eu fazia em sala de aula era modelagem matemática, embora já trabalhasse com estes princípios, o curso me ajudou a dar o nome.</u>	Contribuições do curso de extensão
Q2	PEM 38	<u>O curso foi muito significativo, ampliou as possibilidades.</u>	Contribuições do curso de extensão
Q2	PEM 42	<u>O curso foi muito interessante estava alinhado com a atualidade</u>	Contribuições do curso de extensão
Q2	PEM 46	<u>Contribui na explicação no modo de agir do professor</u> dando assim uma maneira legal de ampliar nosso conhecimento	Contribuições do curso de extensão
Q2	PEM 33	Vejo esse curso como <u>um avanço muito grande no processo formativo dos professores.</u> Apresenta pontos importantes de como trabalhar em sala de aula e principalmente de como construir o projeto pra ser colocado em prática.	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q2	PEM 43	Percebi que <u>por meio do uso da modelagem matemática na sala de aula podemos trabalhar a interdisciplinaridade,</u> a transversalidade, mostrando ao aluno como a matemática pode ser útil em sua vida fora do ambiente escolar e como ela interage com as demais áreas do conhecimento	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q2	PEM 26	<u>Esse curso tirou uma venda dos meus olhos, pois nunca pensei que tudo que está ao nosso redor a matemática está envolvida.</u>	Contextualização dos conteúdos matemáticos
Q2	PEM 2	<u>Contribuiu plenamente na minha condição de ser professora, novas ideias, novas perspectivas</u> e um método inovador para contribuir no desenvolvimento da aprendizagem dos alunos.	Modelagem Matemática como alternativa pedagógica
Q2	PEM 4	<u>Contribuiu de forma positiva e trouxe abordagens diferentes.</u>	Modelagem Matemática como alternativa pedagógica
Q2	PEM 9	<u>Abordagens diferenciadas para meus alunos</u>	Modelagem Matemática como alternativa pedagógica
Q2	PEM 22	<u>O curso trouxe novas proposições, esclarecimentos quanto ao ensino de matemática, tornando-a cada vez mais significativa.</u>	Modelagem Matemática como alternativa pedagógica
Q2	PEM 27	Foi muito interessante entender e conhecer as ideias aqui expostas, foi muito legal compartilhar com os colegas do curso e com os	Modelagem Matemática como alternativa pedagógica

		professores os <u>diferentes tipos de aulas que podemos oferecer aos nossos alunos, aulas mais dinâmicas e produtivas.</u>	
Q2	PEM 32	A discussões durante o curso, <u>permitiu uma compreensão teórica e prática sobre modelagem matemática.</u> As relações realizadas entre as pesquisas científicas, as experiências apresentadas e o documento curricular nacional (BNCC) reforça que a modelagem matemática é comprovadamente um <u>processo matemático fundamental para a formação que visa a autonomia e o protagonismo dos alunos.</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q2	PEM 1	<u>Me ajudou muito a compreender o conceito de modelagem e como essa metodologia pode estar presente em sala de aula</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q2	PEM 47	<u>As discussões no decorrer desse curso me deixaram claro que modelagem matemática é um conjunto de procedimentos com objetivos de compreender, mostrar, explicar, esclarecer que a matemática faz parte do nosso cotidiano.</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q2	PEM 48	Durante os encontros, as falas foram esclarecedoras e com <u>muitos exemplos práticos das grandes possibilidades possíveis de se trabalhar com a modelagem matemática em uma fase tão essencial, como a Fase de Alfabetização.</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q2	PEM 32	A discussões durante o curso, <u>permitiu uma compreensão teórica e prática sobre modelagem matemática.</u> As relações realizadas entre as pesquisas científicas, as experiências apresentadas e o documento curricular nacional (BNCC) reforça que a modelagem matemática é comprovadamente um <u>processo matemático fundamental para a formação que visa a autonomia e o protagonismo dos alunos.</u>	Postura e Protagonismo dos alunos
Q2	PEM 16	<u>A Modelagem matemática contribuiu para mudar minha prática pedagógica em sala de aula,</u> antes não tinha noção de como trabalhar o ensino da matemática, porque só preparava o plano de aula usando o livro didático que já vem pronto. Mas agora estou consciente de o curso que participei, jamais vou trabalhar como vinha trabalhando. <u>Tenho que mudar meus conceitos a respeito de ensinar a matemática de forma prazerosa usando a realidade, o cotidiano dos alunos</u> para que eles possam no futuro gostar de aprender matemática e que não veja ela como uma disciplina difícil de aprender.	Ressignificação da Prática Pedagógica.
Q2	PEM 31	O curso me forneceu visões de como trabalhar a matemática em sala de aula com meus alunos, com o meu projeto e com a temática do projeto dos outros participantes <u>pude pensar em outras ideias para trabalhar em sala de aula a matemática do cotidiano.</u> Isso me proporcionou várias visões para trabalhar diversos conteúdos, <u>acredito que a partir de agora minha prática docente será outra.</u>	Ressignificação da Prática Pedagógica.
Q2	PEM 10	Foi de grande valia, pois <u>depois do curso pensei mais em atividades que envolvem situações da realidade do aluno.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos
Q2	PEM 12	Contribuiu me mostrando que a <u>Modelagem Matemática é uma estratégia de fazer com que a Matemática tenha significado para o aluno, de forma com que ele aprenda a usar seus conhecimentos no dia a dia.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos
Q2	PEM 16	<u>A Modelagem matemática contribuiu para mudar minha prática pedagógica em sala de aula,</u> antes não tinha noção de como trabalhar o ensino da matemática, porque só preparava o plano de aula usando o livro didático que já vem pronto. Mas agora estou consciente de o curso que participei, jamais vou trabalhar como vinha trabalhando. <u>Tenho que mudar meus conceitos a respeito de ensinar a matemática de forma prazerosa usando a realidade, o cotidiano dos alunos</u> para que eles possam no futuro gostar de aprender matemática e que não veja ela como uma disciplina difícil de aprender.	Situações problemas da realidade dos alunos
Q2	PEM 28	<u>Foi excelente, pois não tinha essa visão que a matemática está em nossa volta</u> e não percebemos isso.	Situações problemas da realidade dos alunos
Q2	PEM 31	O curso me forneceu visões de como trabalhar a matemática em sala de aula com meus alunos, com o meu projeto e com a temática do projeto dos outros participantes <u>pude pensar em outras ideias para trabalhar em sala de aula a matemática do cotidiano.</u> Isso me proporcionou várias visões para trabalhar diversos conteúdos, <u>acredito que a partir de agora minha prática docente será outra.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos

3. Com base nas exemplificações e orientações (vídeos, textos e propostas de temáticas) sobre Modelagem Matemática efetivadas durante o presente curso de extensão, responda: você se sente seguro (a) para aplicar essa abordagem metodológica em sua prática pedagógica em sala de aula com os alunos em fase de alfabetização? Justifique:

Questão	Participante	Resposta na íntegra – Unidades de Contexto (excertos destacados)	Unidade de Registro
Q3	PEM 4	Sim, pois <u>estou recebendo todo apoio necessário para o desenvolvimento desse trabalho e para o aperfeiçoamento da minha prática pedagógica</u> , buscando assim, uma <u>aprendizagem de qualidade para meus alunos</u> .	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.
Q3	PEM 5	<u>Sim, devido ao curso que estamos tendo, é uma continuidade</u>	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.
Q3	PEM 14	Não só me senti segura, mas <u>descobri que preciso buscar mais esse tipo de formação docente</u> .	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.
Q3	PEM 24	Sim, pois <u>estou sempre buscando recursos, materiais e capacitações para aprimorar minhas habilidades em matemática e habilidades de ensino</u> .	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.
Q3	PEM 29	<u>Sim, muito seguro para aplicar a prática em sala</u> .	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.
Q3	PEM 32	Sim. <u>A estratégia metodológica escolhida para o desenvolvimento do curso, assegurou diferentes ações que oportunizou aos participantes, sanar dúvidas e consolidar o aprendizado</u> . Houve clareza nas explicações, que me permitiu compreender as diferentes etapas a serem respeitadas para aplicar esta abordagem metodológica. Além das aulas gravadas, ainda <u>posso contar com um acervo de artigos e dissertações direcionadas para esta temática, que me oportuniza, sempre que houver dúvidas, acessá-los para assegurar a qualidade de minhas práticas em sala de aula</u> .	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.
Q3	PEM 45	Sim. <u>Os estudos realizados nos deram a possibilidade de realizar com segurança a prática pedagógica</u> .	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.
Q3	PEM 47	<u>Sim, com certeza. E agora com mais segurança e com linguagem mais apropriada</u> .	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.
Q3	PEM 4	Sim, pois <u>estou recebendo todo apoio necessário para o desenvolvimento desse trabalho e para o aperfeiçoamento da minha prática pedagógica</u> , buscando assim, uma <u>aprendizagem de qualidade para meus alunos</u> .	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q3	PEM 31	Sim, como já entendi o que é modelagem matemática e como aplicá-la, já consigo me ver trabalhando com meus alunos de forma tranquila, pois acredito que <u>esse curso me deu uma base sólida de trabalhar a Modelagem Matemática com mais convicção</u> .	Contribuição do curso de extensão
Q3	PEM 1	<u>Agora me sinto segura, pois o curso ajudou muito</u> .	Contribuições do curso de extensão
Q3	PEM 6	Sim, pois <u>com o curso de modelagem me sinto com segurança para aplicar a modelagem matemática em sala</u>	Contribuições do curso de extensão
Q3	PEM 8	<u>Me sinto segura sim, pois fomos bem orientados</u>	Contribuições do curso de extensão
Q3	PEM 10	Sim, pois <u>através das explicações no curso pude abrir minha mente para novas descobertas</u> .	Contribuições do curso de extensão
Q3	PEM 17	<u>Sim, me sinto seguro</u>	Contribuições do curso de extensão
Q3	PEM 18	Sim, <u>me sinto segura para aplicar essa abordagem da modelagem matemática devido as orientações</u> terem me ajudado a compreender o que é, como trabalha e como se aplica.	Contribuições do curso de extensão
Q3	PEM 19	Sim, mesmo sendo um trabalho novo, mas agora com mais referências teóricas para aplicar o projeto. <u>Os professores formadores são muito atenciosos em receber as mensagens e responder</u> .	Contribuições do curso de extensão
Q3	PEM 25	<u>Sim, já tenho conhecimento que me ajuda a desenvolver as atividades</u> .	Contribuições do curso de extensão
Q3	PEM 26	<u>Claro, inclusive apliquei antes de responder esse questionário</u> .	Contribuições do curso de extensão
Q3	PEM 38	Embora não tenha tido tempo para concluir, <u>acredito que o curso deu mais segurança sim</u> .	Contribuições do curso de extensão
Q3	PEM 39	<u>Sim, pois foi bem orientado e o assunto foi bem abordado</u> .	Contribuições do curso de extensão

Q3	PEM 43	<u>Sim, pois hoje me sinto mais confiante e segura.</u>	Contribuições do curso de extensão
Q3	PEM 46	Sim, pois de acordo <u>com exemplo podemos não só aplicar as atividades indicada, como também podemos fazer outras de várias formas</u>	Contribuições do curso de extensão
Q3	PEM 12	Sim, porque já apliquei em outra situação. <u>Sim, hoje sim, porque já elaborei com orientação dois projetos de Modelagem Matemática.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q3	PEM 16	<u>Sim, as orientações, vídeos, textos e propostas temáticas contribuíram para colocar em práticas tudo que aprendi</u> durante o curso de Modelagem Matemática. Me sinto segura e confiante para desenvolver outros projetos que possa despertar a curiosidade dos alunos na fase de alfabetização.	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q3	PEM 23	<u>Sim. Pois as explicações foram a base para realizar o projeto.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q3	PEM 34	<u>Sim, me sinto segura, pois tenho mais embasamento para elaborar projetos.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q3	PEM 35	<u>Agora me sinto bem mais segura,</u> mas ainda preciso aprender mais sobre projetos.	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q3	PEM 44	Hoje posso dizer que sim, pois <u>agora eu entendo o processo dos projetos.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q3	PEM 36	<u>Sim. Pois através do uso da modelagem matemática na sala de aula podemos trabalhar a interdisciplinaridade,</u> a transversalidade, mostrando ao aluno como a matemática pode ser útil em sua vida fora do ambiente escolar e como ela interage com as demais áreas do conhecimento.	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q3	PEM 3	Sim, pois <u>absorvi o potencial completo desta formação para aplicar essa abordagem metodológica e melhorar minha prática pedagógica.</u>	Modelagem Matemática como abordagem metodológica
Q3	PEM 11	Sim, me sinto segura, pois <u>percebi a Modelagem Matemática como uma proposta totalmente eficaz para o ensino de matemática.</u> Se queremos promover aulas dinâmicas e significativas para o nosso aluno <u>precisamos nos atentar constantemente para metodologias eficazes, para isso o trabalho com a Modelagem Matemática se mostra como primordial, e isso pude perceber por meio dos vídeos, textos e exemplificações durante todo o curso.</u>	Modelagem Matemática como abordagem metodológica
Q3	PEM 15	<u>Sim. As ferramentas metodológicas auxiliam a relação da prática com a teoria.</u>	Modelagem Matemática como abordagem metodológica
Q3	PEM 22	<u>Sim! Agora tenho mais clareza na utilização dessa importante metodologia.</u>	Modelagem Matemática como abordagem metodológica
Q3	PEM 27	Sim, <u>creio que a modelagem matemática seja um divisor de águas na mudança de estratégias para ensinar em sala de aula.</u>	Modelagem Matemática como abordagem metodológica
Q3	PEM 28	Preciso aprofundar melhor sobre o tema. Mas, <u>foi muito significativo a abordagem do curso.</u>	Modelagem Matemática como abordagem metodológica
Q3	PEM 32	Sim. <u>A estratégia metodológica escolhida para o desenvolvimento do curso, assegurou diferentes ações que oportunizou aos participantes, sanar dúvidas e consolidar o aprendizado.</u> Houve clareza nas explicações, que me permitiu compreender as diferentes etapas a serem respeitadas para aplicar esta abordagem metodológica. Além das aulas gravadas, ainda <u>posso contar com um acervo de artigos e dissertações direcionadas para esta temática, que me oportuniza, sempre que houver dúvidas, acessá-los para assegurar a qualidade de minhas práticas em sala de aula.</u>	Modelagem Matemática como abordagem metodológica
Q3	PEM 40	Sim! O curso me <u>proporcionou uma ampla visão pedagógica, com novas possibilidades de ensino e aprendizagem.</u>	Modelagem Matemática como alternativa pedagógica
Q3	PEM 42	<u>Com base no material me sinto preparada e motivada para aplicar essa abordagem pedagógica.</u>	Modelagem Matemática como alternativa pedagógica
Q3	PEM 13	<u>Muito contribuiu e despertou em mim o desejo de buscar ler mais a literatura sobre modelagem na alfabetização.</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q3	PEM 11	Sim, me sinto segura, pois <u>percebi a Modelagem Matemática como uma proposta totalmente eficaz para o ensino de matemática.</u> Se queremos promover aulas dinâmicas e	Possibilidades da Modelagem Matemática na alfabetização

		significativas para o nosso aluno precisamos nos atentar constantemente para metodologias eficazes, para isso o trabalho com a Modelagem Matemática se mostra como primordial, e isso <u>pode perceber por meio dos vídeos, textos e exemplificações durante todo o curso.</u>	
Q3	PEM 33	A partir do curso de extensão, das discussões apresentadas e sugestões de material <u>não vejo mais a modelagem matemática como algo que não seja possível de ser concretizada em sala de aula.</u>	Possibilidades da Modelagem Matemática na alfabetização
Q3	PEM 7	Sim. <u>São excelentes materiais (vídeos e textos) proposto no grupo sobre modelagem da alfabetização.</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q3	PEM 41	Com certeza, os materiais disponibilizados pelo curso e os momentos formativos me fizeram ter total <u>confiança para se trabalhar a Modelagem Matemática em sala de aula e principalmente na Alfabetização.</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q3	PEM 48	Sim. Basta que se planeje todas as etapas dessa metodologia, <u>sabendo engajar os alunos no processo e fazendo-os protagonistas.</u>	Postura e Protagonismo dos alunos
Q3	PEM 2	Sim, a <u>minha visão foi totalmente modificadora e ampliada e diante de tudo o que vive e aprendi nessa formação me permite total segurança</u> em aplicar com nossos alunos.	Ressignificação da Prática Pedagógica.
Q3	PEM 9	Sim, porque <u>precisamos sair da cultura já inserida, precisamos romper com algumas ideias tradicionais.</u>	Rompimento ao ensino tradicional

Questão 4. Com base nas discussões do curso de extensão, você acredita que é possível trabalhar com a Modelagem Matemática desde a Educação Infantil? Ou seja: quais são as razões que justificam os professores que ensinam matemática utilizarem em suas práticas pedagógicas a modelagem Matemática em sala de aula na fase de alfabetização?

Questão	Participante	Resposta na íntegra – Unidades de Contexto (excertos destacados)	Unidade de Registro
Q4	PEM 5	<u>É mais uma experiência de somar em sala de aula e melhorar minha prática pedagógica.</u>	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.
Q4	PEM 13	Sim, pois <u>precisamos de atividades bem elaboradas, buscando aperfeiçoar nossas práticas pedagógicas</u> e assim <u>melhorar a aprendizagem dos educandos.</u>	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.
Q4	PEM 20	Desde sempre, pois <u>sempre estamos buscando novas ideias para contribuir com nossas práticas pedagógicas.</u>	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.
Q4	PEM 48	Por meio da modelagem matemática <u>melhorei minhas práticas pedagógicas em sala de aula e quero me aperfeiçoar cada dia mais.</u>	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica.
Q4	PEM 4	Sim é possível. <u>Desenvolver essas práticas ajuda as crianças a ter uma base sólida e uma aprendizagem significativa</u> que levará para a vida toda.	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q4	PEM 13	Sim, pois <u>precisamos de atividades bem elaboradas, buscando aperfeiçoar nossas práticas pedagógicas</u> e assim <u>melhorar a aprendizagem dos educandos.</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q4	PEM 14	Não usei modelagem matemática na educação infantil, porém com esse curso percebi que nada impede o uso correto e claro da <u>modelagem matemática como forma de contribuir com a aprendizagem dos alunos.</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q4	PEM 21	<u>Sim, pois é uma ótima proposta para contribuir com a aprendizagem dos alunos.</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q4	PEM 37	Sim, é possível e viável por se tratar de possibilidades de ensino, <u>favorecendo a aprendizagem do meu aluno.</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q4	PEM 41	Com toda certeza, as aulas se tornam mais significativas o que <u>facilita a aprendizagem do aluno.</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q4	PEM 45	Tenho várias razões para aplicar a modelagem matemática, principalmente <u>porque trabalha com situações da realidade do aluno</u> e eu percebo com <u>isso favorece a aprendizagem do meu aluno.</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q4	PEM 46	<u>O trabalho com a modelagem matemática favorece o ensino interdisciplinar</u> e por meio disto percebo que <u>favorece o processo de ensino e aprendizagem do meu aluno.</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática

Q4	PEM 2	Sim, <u>acredito a partir dessa formação que foi um marco muito importante para esclarecer uma nova abordagem da matemática a Educação Infantil.</u>	Contribuições do curso de extensão
Q4	PEM 7	Pois são trabalhos novos que podemos estar passando para os alunos, no qual não tínhamos a habilidade de estarmos passando em sala de aula, <u>mas aprendemos, mas a cada dia, tanto no grupo ou com os professores do curso.</u>	Contribuições do curso de extensão
Q4	PEM 26	<u>Com o curso percebi que isso é possível e que preciso sempre buscar formações docentes de qualidade.</u>	Contribuições do curso de extensão
Q4	PEM 29	Sim, com base durante o curso acredito que é possível trabalhar melhor com projeto. <u>Gostei muito das abordagens do curso de extensão.</u>	Contribuições do curso de extensão
Q4	PEM 32	Esta afirmativa justifica-se pela importância de desenvolver o aprendizado significativo, que <u>leva o estudante a perceber o sentido daquilo que está sendo ensinado e de que forma este, contribui para compreensão de mundo, que faça parte de uma situação real.</u> Ou seja, após a participação neste curso, passo a compreender e defender que a modelagem matemática deve fazer parte de toda experiência de aprendizagem oportunizada nas aulas. É isso que levarei para a minha prática docente.	Contribuições do curso de extensão
Q4	PEM 34	<u>Depois desse curso de extensão acredito que irei trabalhar a modelagem com segurança.</u>	Contribuições do curso de extensão
Q4	PEM 38	<u>A modelagem se mostra bastante eficaz e eu preciso participar mais desse tipo de formação decente.</u>	Contribuições do curso de extensão
Q4	PEM 44	<u>Percebi a importância do trabalho com modelagem matemática com esse curso de extensão.</u> Posso dizer que ele curso me mostrou possibilidades de trabalhar com a modelagem matemática na fase de alfabetização.	Contribuições do curso de extensão
Q4	PEM 44	<u>Percebi a importância do trabalho com modelagem matemática com esse curso de extensão.</u> Posso dizer que ele curso me mostrou possibilidades de trabalhar com a modelagem matemática na fase de alfabetização.	Contribuições do curso de extensão
Q4	PEM 19	E muito importante pois é <u>uma maneira de trabalhar com diferentes conteúdos e realizar um trabalho interdisciplinar.</u> Sim. Por estar contemplando a Bancoc e pela qualidade da organização que a modelagem exige	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q4	PEM 39	<u>O trabalho com a modelagem matemática proporciona a interdisciplinaridade, fazendo relação com outras disciplinas.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q4	PEM 43	O interessante da modelagem matemática é que ela <u>permite um trabalho de forma interdisciplinar.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q4	PEM 46	<u>O trabalho com a modelagem matemática favorece o ensino interdisciplinar</u> e por meio disto percebo que <u>favorece o processo de ensino e aprendizagem do meu aluno.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q4	PEM 12	Na verdade, a <u>modelagem matemática é uma estratégia que ajuda a resolver problemas no cotidiano do aluno.</u> Com certeza, as razões são inúmeras por exemplo trazer significado para o aluno através do lanche das brincadeiras e <u>mostrar que em tudo existe a matemática.</u>	Contextualização dos conteúdos matemáticos
Q4	PEM 16	São muitas, <u>porque a Modelagem Matemática facilita a compreensão dos conceitos matemáticos para desenvolver habilidades com números e resolver problemas da sua realidade,</u> por exemplo, quando eles vão dividir alguns brinquedos, lanche, na fila do banho, na hora de ir para o parquinho, que muitas vezes as crianças não percebem como é fácil <u>aprender a matemáticas no dia a dia, trabalhando a Modelagem Matemática.</u>	Contextualização dos conteúdos matemáticos
Q4	PEM 1	Sim. <u>A modelagem pode e deve estar presente em todas as fases da educação básica</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q4	PEM 3	<u>Creio que sim, é possível.</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q4	PEM 8	Sim, <u>essa abordagem é muito importante para a fase de alfabetização.</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q4	PEM 10	<u>Desenvolvimento do raciocínio lógico e coordenação motora dos alunos dentre outros.</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q4	PEM 15	Sim. <u>O vínculo com a aprendizagem e a natureza processual do percurso se justificam.</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q4	PEM 11	Acredito que é possível trabalhar com a Modelagem Matemática desde a Educação Infantil, pois <u>pode compreender que a</u>	Postura e Protagonismo dos alunos

		<u>aprendizagem no ambiente escolar deve permitir que o aluno compreenda o assunto por meio de exemplos ligados ao seu cotidiano</u> para que, posteriormente, ele seja capaz de resolver problemas mais complexos. <u>A aprendizagem que atribui significado ao conceito permite que os alunos tomem decisões com mais segurança e autonomia em diversas situações.</u>	
Q4	PEM 17	Pois, <u>o aluno se torna protagonista de sua aprendizagem.</u>	Postura e Protagonismo dos alunos
Q4	PEM 24	Sim, pois <u>incentiva a curiosidade, a investigação e a autonomia dos alunos, se tornando protagonistas de sua aprendizagem.</u>	Postura e Protagonismo dos alunos
Q4	PEM 33	Acredito que <u>com a modelagem formaremos alunos protagonistas do seu próprio aprendizado.</u>	Postura e Protagonismo dos alunos
Q4	PEM 42	Com a modelagem é possível estimular a autonomia, <u>fazendo com que o aluno seja protagonista do seu próprio conhecimento.</u>	Postura e Protagonismo dos alunos
Q4	PEM 47	Ensinar matemática com <u>a modelagem torna o aprendizado dos educandos mais significativo e os mesmos tornam-se protagonistas dos seus conhecimentos.</u>	Postura e Protagonismo dos alunos
Q4	PEM 25	Sim, estamos. <u>Trabalhando a matemática de uma forma prazerosa no qual o aluno participa sem ser maçante para ele, tentando romper algumas ideias do ensino tradicional.</u>	Rompimento ao ensino tradicional
Q4	PEM 11	Acredito que é possível trabalhar com a Modelagem Matemática desde a Educação Infantil, pois <u>pode compreender que a aprendizagem no ambiente escolar deve permitir que o aluno compreenda o assunto por meio de exemplos ligados ao seu cotidiano</u> para que, posteriormente, ele seja capaz de resolver problemas mais complexos. A aprendizagem que atribui significado ao conceito permite que os alunos tomem decisões com mais segurança e autonomia em diversas situações.	Situações problemas da realidade dos alunos
Q4	PEM 12	Na verdade, a <u>modelagem matemática é uma estratégia que ajuda a resolver problemas no cotidiano do aluno.</u> Com certeza, as razões são inúmeras por exemplo trazer significado para o aluno através do lanche das brincadeiras e <u>mostrar que em tudo existe a matemática.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos
Q4	PEM 16	São muitas, <u>porque a Modelagem Matemática facilita a compreensão dos conceitos matemáticos para desenvolver habilidades com números e resolver problemas da sua realidade,</u> por exemplo, quando eles vão dividir alguns brinquedos, lanche, na fila do banho, na hora de ir para o parquinho, que muitas vezes as crianças não percebem como é fácil aprender a matemáticas no dia a dia, trabalhando a Modelagem Matemática.	Situações problemas da realidade dos alunos
Q4	PEM 18	Desde a educação infantil é possível sim trabalhar com a modelagem matemática, <u>pois partindo de alguma temática que está inserida na realidade dos alunos iremos juntos pesquisar, e por meio da pesquisa e discussões realizaremos o projeto com atividades da realidade do aluno.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos
Q4	PEM 22	Sim, é possível! Isso <u>porque se o professor quiser tornar o ensino significativo, ele precisa trabalhar com situações reais do alunado, e a modelagem proporciona esse feito.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos
Q4	PEM 23	<u>Sim, pois dessa forma o professor traz a realidade do aluno para aprendizagem em sala de aula.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos
Q4	PEM 27	<u>Sim, pois na modelagem matemática se trabalha com situações do seu dia a dia</u> para agregar ao seu aprendizado.	Situações problemas da realidade dos alunos
Q4	PEM 28	<u>Envolver a matemática do dia a dia com os conteúdos da escola.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos
Q4	PEM 31	<u>Com a modelagem matemática a criança já vai associando as coisas do dia a dia com o que está sendo ensinado em sala de aula,</u> dando mais sentido ao seu aprendizado.	Situações problemas da realidade dos alunos
Q4	PEM 32	Esta afirmativa justifica-se pela importância de desenvolver o aprendizado significativo, que <u>leva o estudante a perceber o sentido daquilo que está sendo ensinado e de que forma este, contribui para compreensão de mundo, que faça parte de uma situação real.</u> Ou seja, <u>após a participação neste curso, passo a compreender e defender que a modelagem matemática</u> deve fazer parte de toda experiência de aprendizagem oportunizada nas aulas. É isso que levarei para a minha prática docente.	Situações problemas da realidade dos alunos
Q4	PEM 35	Eu acredito que <u>os alunos precisam ver a Matemática que existe nas coisas que estão ao seu redor, que faça parte da sua</u>	Situações problemas da realidade dos alunos

		realidade e não o simples contar desenhos numa folha de papel, o que para uma criança se torna chato.	
Q4	PEM 36	É pertinente em todos modalidades de ensino, pois a Matemática possa ser interessante, útil, estimulante de forma a possibilitar aos alunos melhor compreensão dos conteúdos matemáticos. <u>Desta forma, a Modelagem Matemática pode propiciar aos estudantes o estabelecimento de conexões entre Matemática e realidade.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos
Q4	PEM 40	Sim, pois vivemos em uma sociedade que a matemática se faz presente todo momento e <u>é preciso ensinar a matemática que faz patê da realidade do aluno.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos
Q4	PEM 45	Tenho várias razões para aplicar a modelagem matemática, principalmente <u>porque trabalha com situações da realidade do aluno</u> e eu percebo com <u>isso favorece a aprendizagem do meu aluno.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos
Q4	PEM 6	Sim, porque <u>se todos os professores trabalharem com o projeto e trabalharem matemática utilizando-se sua prática pedagógica de modelagem matemática em sala de aula na fase de alfabetização todos vão estar preparado.</u>	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática

5. Diante das propostas e temáticas dos projetos integradores apresentadas, você acredita na melhoria do envolvimento e engajamento dos alunos durante as atividades de Modelagem Matemática na fase de alfabetização? Comente:

Questão	Participante	Resposta na íntegra – Unidades de Contexto (excertos destacados)	Unidade de Registro
Q5	PEM 5	Sim, porque <u>trabalhar com a modelagem matemática favorece a aprendizagem dos alunos.</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q5	PEM 8	Sim, e com isso <u>meus alunos são beneficiados com um ensino e aprendizagem de qualidade.</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q5	PEM 10	Sim, o envolvimento dos alunos durante <u>as atividades de modelagem matemática traz muitas vantagens para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q5	PEM 13	<u>Agrega mais valor e compreensão na aprendizagem dos alunos.</u> Foram excelentes projetos apresentados, que contribui como suporte para elaboração de novas intervenções.	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q5	PEM 15	Sim, pois <u>estimula a aprendizagem, deixa a aprendizagem mais significativa.</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q5	PEM 27	Sim, creio que a aprendizagem vai se tornar cada vez mais fácil a partir dessas práticas. <u>Esse tipo de abordagem promove uma aprendizagem de qualidade.</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q5	PEM 32	Acredito. A criança se envolve quando a proposta faz sentido para ela. Dessa forma, <u>o engajamento é consequência de uma proposta pensada para refletir os interesses dos estudantes.</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q5	PEM 35	Sim, <u>a modelagem matemática traz benefícios para a aprendizagem dos alunos.</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q5	PEM 42	Sim, e <u>esse engajamento ajuda no processo de ensino e aprendizagem. O trabalho com a modelagem matemática promove uma aprendizagem eficaz.</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q5	PEM 48	<u>Sim, além de beneficiar a aprendizagem dos alunos.</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q5	PEM 14	Sim, <u>e o curso de extensão foi de extrema importância para meu entendimento a respeito de modelagem matemática.</u>	Contribuições do curso de extensão
Q5	PEM 36	<u>Sim, e acredito também na importância desse curso de extensão para compreender sobre modelagem matemática.</u>	Contribuições do curso de extensão
Q5	PEM 1	Sim, com a modelagem <u>o engajamento dos alunos se torna mais concreto e significativo</u>	Postura e Protagonismo dos alunos
Q5	PEM 2	Sim, acredito muito com total convicção que a partir da vivência real é possível sim ter o <u>engajamento dos alunos com as atividades de modelagem matemática.</u>	Postura e Protagonismo dos alunos
Q5	PEM 6	Sim, <u>acredito em um total engajamento dos alunos com esse tipo de abordagem.</u>	Postura e Protagonismo dos alunos

Q5	PEM 11	Diante das propostas apresentadas durante o curso <u>acredito na melhoria do engajamento dos alunos durante as atividades de Modelagem Matemática</u> , pois a partir do momento que proporcionamos propostas que o aluno tem interesse <u>ele se sente motivado para participar ativamente de todo o processo</u> . O trabalho colaborativo que a Modelagem promove é muito relevante para que <u>o aluno esteja constantemente em busca da sua construção do conhecimento</u> .	Postura e Protagonismo dos alunos
Q5	PEM 19	Sim, pois esse tipo de metodologia vai envolver, <u>os alunos se sentirão engajados nas atividades e em todo o processo de ensino</u> .	Postura e Protagonismo dos alunos
Q5	PEM 24	Sim, e percebo que o mais importante nessa metodologia é realmente esse <u>engajamento dos alunos durante as atividades de modelagem matemática</u> .	Postura e Protagonismo dos alunos
Q5	PEM 28	Sim, com certeza <u>o engajamento acontece com as atividades de modelagem matemática</u> .	Postura e Protagonismo dos alunos
Q5	PEM 29	Sim, <u>acredito que vai ser melhor o engajamento dos alunos</u> .	Postura e Protagonismo dos alunos
Q5	PEM 32	Acredito. A criança se envolve quando a proposta faz sentido para ela. Dessa forma, <u>o engajamento é consequência de uma proposta pensada para refletir os interesses dos estudantes</u> .	Postura e Protagonismo dos alunos
Q5	PEM 33	Acredito, pois <u>a partir do momento que a temática é de interesse do aluno a participação e o engajamento acontecerá facilmente</u> .	Postura e Protagonismo dos alunos
Q5	PEM 40	Acredito sim, porque <u>a modelagem matemática favorece o envolvimento e o engajamento em sala</u> .	Postura e Protagonismo dos alunos
Q5	PEM 21	Sim, <u>essa metodologia promove o engajamento dos alunos durante as atividades</u> .	Postura e Protagonismo dos alunos
Q5	PEM 7	Além de favorecer o engajamento vejo <u>que é uma maneira de estimular um trabalho interdisciplinar</u> .	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q5	PEM 18	<u>Sim, por meio da interdisciplinaridade pode se trabalhar diversas atividades de Modelagem Matemática</u> .	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q5	PEM 37	Sim, <u>a modelagem matemática promove a interdisciplinaridade, promove a relação entre as outras áreas do conhecimento</u> , motivando o aluno para participar das aulas.	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q5	PEM 3	Sim, pois e <u>os alunos se tornam protagonistas de todo o processo</u> .	Postura e Protagonismo dos alunos
Q5	PEM 9	Sim, com a modelagem matemática <u>os alunos participam ativamente de todo o processo e se tornam protagonistas</u> .	Postura e Protagonismo dos alunos
Q5	PEM 12	<u>Sim, pois o aluno torna-se protagonista</u> . Sim, pois são atividades prazerosas e que chamam a atenção do aluno.	Postura e Protagonismo dos alunos
Q5	PEM 34	<u>Acredito sim, e também promove alunos protagonistas durante todo o processo</u> .	Postura e Protagonismo dos alunos
Q5	PEM 47	Sim, e <u>com esse tipo de abordagem acabamos formando alunos protagonistas</u> .	Postura e Protagonismo dos alunos
Q5	PEM 4	Sim, e acredito que <u>é necessário ressignificarmos nosso trabalho constantemente</u> com novas metodologias e intervenções.	Ressignificação da prática pedagógica
Q5	PEM 44	Sim, e posso dizer também que <u>com o curso percebi que preciso mudar cada vez mais minha forma de ensinar matemática</u> .	Ressignificação da prática pedagógica
Q5	PEM 22	<u>Sim, com essa proposta de ensino a aprendizagem se torna prazerosa, ao invés de ser meramente um ensino repetitivo e com decoreba</u> .	Rompimento ao ensino tradicional
Q5	PEM 16	Sim, acredito, <u>porque as temáticas são todas envolventes e trabalham com a realidade dos alunos</u> e não só conteúdos que já vem pronto e acabado.	Situações problemas da realidade dos alunos
Q5	PEM 25	Sim, pois <u>os temas fazem parte do cotidiano dos alunos, faz parte de sua realidade</u> .	Situações problemas da realidade dos alunos
Q5	PEM 26	<u>Sim, eles ficam bem eufóricos por ser uma aula diferente e que faz parte do dia a dia deles</u> .	Situações problemas da realidade dos alunos
Q5	PEM 38	<u>Sim, ele engajamento acontece por se trabalhar atividades da realidade do aluno</u> .	Situações problemas da realidade dos alunos
Q5	PEM 43	Sim, isso acontece porque <u>em modelagem matemática se trabalha com situações da realidade do aluno e isso deixa a aula mais interessante</u> .	Situações problemas da realidade dos alunos
Q5	PEM 11	Diante das propostas apresentadas durante o curso <u>acredito na melhoria do engajamento dos alunos durante as atividades de</u>	Interação entre os Alunos

		<u>Modelagem Matemática</u> , pois a partir do momento que proporcionamos propostas que o aluno tem interesse ele se sente motivado para participar ativamente de todo o processo. <u>O trabalho colaborativo entre os alunos que a Modelagem promove é muito relevante para que o aluno esteja constantemente em busca da sua construção do conhecimento.</u>	
Q5	PEM 20	Sim, porque o trabalho com <u>a modelagem matemática promove o trabalho em grupo, onde todos se ajudam.</u>	Interação entre os Alunos
Q5	PEM 31	<u>Sim, além de proporcionar o trabalho colaborativo.</u>	Interação entre os Alunos
Q5	PEM 39	<u>Sim, porque os alunos se sentem mais interessados no conteúdo quando se trabalha em grupo.</u>	Interação entre os Alunos
Q5	PEM 41	Com certeza, pois <u>é um trabalho que permite compartilhar e cooperar com os colegas.</u>	Interação entre os Alunos
Q5	PEM 46	Sim, pois <u>quando existe colaboração entre os colegas a aprendizagem acontece de forma prazerosa.</u>	Interação entre os Alunos

Questão 6. A BNCC apresenta a Modelagem como um dos processos matemáticos que devem ser utilizados como formas privilegiadas da atividade matemática em sala de aula ao longo de todo o Ensino Fundamental. Assim sendo, de que maneira você procurará implementá-la em sua prática pedagógica?

Questão	Participante	Resposta na íntegra – Unidades de Contexto (excertos destacados)	Unidade de Registro
Q6	PEM 2	A BNCC hoje é a bússola norteadora de nosso trabalho, então <u>precisamos de muito estudo para sempre ter na nossa prática Pedagógica as habilidades apresentadas pela BNCC.</u>	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica
Q6	PEM 7	<u>Já venho implementando em sala de aula, isso já serve de base para melhorar, mas cada dia na minha prática</u> e com base na modelagem será uma a alavanca na minha prática pedagógica.	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica
Q6	PEM 21	<u>Preciso aperfeiçoar mais a minha prática</u> para promover trabalhos mais significativos com esses.	Aperfeiçoamento da Prática Pedagógica
Q6	PEM 11	<u>Vou implantar de forma interdisciplinar,</u> pois acredito que assim <u>as atividades de modelagem matemática podem contribuir para a aprendizagem dos meus alunos.</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q6	PEM 17	<u>De maneira que facilite o aprendizado dos meus alunos, que realmente faça diferença em sua aprendizagem.</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q6	PEM 33	<u>Quero implementar de uma maneira que favoreça a aprendizagem dos meus alunos.</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q6	PEM 38	Observando os interesses dos estudantes, articulando com as necessidades de aprendizagem. <u>As atividades de modelagem matemática favorecem constantemente a aprendizagem em sala.</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q6	PEM 47	<u>Vou implementar para contribuir com a aprendizagem dos meus alunos.</u> Preciso aplicar essa metodologia, pois <u>com o curso de extensão compreendi que a modelagem é muito importante para o ensino da matemática.</u>	Aprendizagem dos alunos com a Modelagem Matemática
Q6	PEM 22	<u>Vou implementar com bastante segurança</u> essa abordagem em sala. Gostaria de dizer também que <u>o curso de extensão contribuiu para minha prática em sala de aula.</u>	Contribuições do curso de extensão
Q6	PEM 34	Pretendo aplicar de forma criativa, pois <u>durante o curso aprendi que a modelagem matemática é uma metodologia eficaz para o ensino.</u>	Contribuições do curso de extensão
Q6	PEM 47	<u>Vou implementar para contribuir com a aprendizagem dos meus alunos.</u> Preciso aplicar essa metodologia, pois <u>com o curso de extensão compreendi que a modelagem é muito importante para o ensino da matemática.</u>	Contribuições do curso de extensão
Q6	PEM 16	<u>Vou implantar pensando em uma aprendizagem que faça sentido para meu aluno, que ele se sinta engajado em todo o processo.</u>	Postura e Protagonismo dos alunos
Q6	PEM 23	Quero aplicar <u>para promover a participação ativa do meu aluno, que ele se sinta totalmente engajado nas atividades de modelagem matemática.</u>	Postura e Protagonismo dos alunos
Q6	PEM 1	Em todas as atividades que tiverem significado utilizar essa metodologia	Implementação de Projetos de Modelagem Matemática
Q6	PEM 14	<u>Pretendo implementar a modelagem matemática para proporcionar a aprendizagem em sala.</u>	Implementação de Projetos de Modelagem Matemática

Q6	PEM 22	<u>Vou implementar com bastante segurança</u> essa abordagem em sala. Gostaria de dizer também que <u>o curso de extensão contribuiu para minha prática em sala de aula.</u>	Implementação de Projetos de Modelagem Matemática
Q6	PEM 25	<u>Quero implementar, pois só vi benefícios na modelagem matemática.</u>	Implementação de Projetos de Modelagem Matemática
Q6	PEM 28	<u>Quero implementar, acredito na eficiência da modelagem matemática</u> no ensino de matemática.	Implementação de Projetos de Modelagem Matemática
Q6	PEM 29	<u>Sim, vou implementar em sala.</u>	Implementação de Projetos de Modelagem Matemática
Q6	PEM 35	<u>Quero implementar o projeto de modelagem matemática de maneira que faça sentido para os alunos.</u>	Implementação de Projetos de Modelagem Matemática
Q6	PEM 44	<u>Pretendo implementar projetos de modelagem matemática em minhas aulas.</u>	Implementação de Projetos de Modelagem Matemática
Q6	PEM 3	<u>Pretendo aplicar de forma interdisciplinar.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q6	PEM 5	<u>Quero implementar usando a interdisciplinaridade.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q6	PEM 11	<u>Vou implementar de forma interdisciplinar,</u> pois acredito que assim <u>as atividades de modelagem matemática podem contribuir para a aprendizagem dos meus alunos.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q6	PEM 15	Procurarei sempre <u>abordar de forma interdisciplinar.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q6	PEM 20	<u>Pretendo implementar por meio da interdisciplinaridade</u> e também <u>proporcionar trabalhos em grupo.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q6	PEM 24	<u>De maneira interdisciplinar.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q6	PEM 26	<u>Quero implementar por meio da interdisciplinaridade</u> para que os alunos façam a relação com as outras disciplinas.	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q6	PEM 32	Prezando por trabalhos com projetos, <u>de forma interdisciplinar,</u> levantando temas e problemas que sejam de interesse dos estudantes.	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q6	PEM 37	<u>Organizando atividades e projetos de maneira a criativa e interdisciplinar.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q6	PEM 43	Quero <u>implementar por meio de trabalhos em grupo</u> e também <u>trabalhar de maneira interdisciplinar.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q6	PEM 13	<u>Aplicarei de forma que favoreça o protagonismo em sala de aula.</u> Outra prática pedagógica que considero interessante e quero adotar é <u>as discussões e também os trabalhos em grupo.</u>	Postura e Protagonismo dos alunos
Q6	PEM 36	<u>Vou implementar por meio de trabalhos em grupo.</u> Acredito que <u>com as atividades de modelagem matemática o aluno se torna protagonista durante todo o processo.</u>	Postura e Protagonismo dos alunos
Q6	PEM 41	Busco estar conciliando <u>sempre por meio de problemáticas do cotidiano,</u> em que os alunos se tornam <u>protagonistas do seu próprio saber.</u>	Postura e Protagonismo dos alunos
Q6	PEM 9	<u>Através da resolução de problemas do cotidiano, com atividades da realidade do aluno.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos
Q6	PEM 12	<u>Através de projetos com situações da realidade.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos
Q6	PEM 18	<u>Partindo de situações da realidade do aluno.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos
Q6	PEM 27	<u>Através de atividades que sejam efetivamente correlacionadas com a vivência da criança, possibilitando assim que ela entenda a real necessidade de usar aquela ou aquele conteúdo aprendido no seu dia a dia.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos
Q6	PEM 39	<u>De acordo com a vivência dos alunos, com situações que façam parte da sua realidade.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos
Q6	PEM 40	Sempre ao explicar os conteúdos, <u>levo uma situação do cotidiano dos mesmos para facilitar o entendimento.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos
Q6	PEM 41	Busco estar conciliando <u>sempre por meio de problemáticas do cotidiano,</u> em que os alunos se tornam <u>protagonistas do seu próprio saber.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos
Q6	PEM 48	Procurarei implementar assim que possível, abordando <u>temas que envolvam os alunos do cotidiano do aluno.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos
Q6	PEM 4	Vou implementar <u>por meio de trabalhos em grupo,</u> pois acredito que assim vamos contribuir com a aprendizagem dos alunos.	Interação entre os Alunos
Q6	PEM 8	<u>Quero implementar com atividades em grupo, pois acredito no trabalho em equipe.</u>	Interação entre os Alunos

Q6	PEM 13	<u>Aplicarei de forma que favoreça o protagonismo em sala de aula.</u> Outra prática pedagógica que considero interessante e quero adotar é <u>as discussões e também os trabalhos em grupo.</u>	Interação entre os Alunos
Q6	PEM 20	<u>Pretendo implantar por meio da interdisciplinaridade e também proporcionar trabalhos em grupo.</u>	Interação entre os Alunos
Q6	PEM 31	<u>Por meio de trabalho em grupos.</u>	Interação entre os Alunos
Q6	PEM 36	<u>Vou implementar por meio de trabalhos em grupo.</u> Acredito que <u>com as atividades de modelagem matemática o aluno se torna protagonista durante todo o processo.</u>	Interação entre os Alunos
Q6	PEM 43	Quero <u>implementar por meio de trabalhos em grupo</u> e também <u>trabalhar de maneira interdisciplinar.</u>	Interação entre os Alunos
Q6	PEM 45	<u>Por meio de trabalhos em grupos.</u>	Interação entre os Alunos
Questão 7. Você compreende que a Modelagem Matemática proporciona um trabalho interdisciplinar em sala de aula? Comente sobre como ensinar conceitos de Matemática conjuntamente com conteúdo de outras disciplinas			
Questão	Participante	Resposta na íntegra – Unidades de Contexto (excertos destacados)	Unidade de Registro
Q7	PEM 2	Sim, <u>entendo que os conceitos matemáticos são muito mais valiosos em um trabalho interdisciplinar</u> e a <u>vivência dos estudantes são contempladas e tem um aproveitamento total da aprendizagem alunos quando associamos a sua vivência.</u>	Aprendizagem dos alunos com Modelagem Matemática
Q7	PEM 23	<u>Sim são conceitos pertinentes para o desenvolvimento do aprendizado</u>	Aprendizagem dos alunos com Modelagem Matemática
Q7	PEM 34	<u>Através um tema que possa abranger todas ou quase todas as disciplinas, deve-se desenvolver as aulas de forma que todos os alunos possam ser alcançados.</u>	Aprendizagem dos alunos com Modelagem Matemática
Q7	PEM 9	<u>Problemas contextualizados</u>	Contextualização dos conteúdos matemáticos
Q7	PEM 21	<u>Podemos ensinar conceitos de matemática considerando o contexto dos alunos</u>	Contextualização dos conteúdos matemáticos
Q7	PEM 30	<u>A partir do momento em que eu começo a contextualizar um conteúdo, acabo incluindo o conteúdo de outras disciplinas também.</u>	Contextualização dos conteúdos matemáticos
Q7	PEM 35	<u>Sim, no mês de julho fizemos uma aula de construções de balões, falamos sobre as queimadas, sobre os costumes de soltar balões, sobre as histórias</u>	Contextualização dos conteúdos matemáticos
Q7	PEM 37	<u>Sim a matemática está presente desde a medidas para fazer receitas de bolo por exemplo até o tamanho dos pés, mãos, altura, espessura enfim está presente em tudo</u>	Contextualização dos conteúdos matemáticos
Q7	PEM 38	Sim. Os conceitos são abordados a partir de temas reais, situações cotidianas e interesses dos estudantes. Dessa forma, não se trabalha o conteúdo isolado, mas sua <u>aplicabilidade em contextos em que são necessários outros conhecimentos para compreendê-lo.</u>	Contextualização dos conteúdos matemáticos
Q7	PEM 41	Sim, a Modelagem Matemática proporciona um trabalho interdisciplinar desde que o professor busque por meio das temáticas <u>contextualizar e dar significados ao que ensina problematizando para que o aluno possa ter um conhecimento real do mundo em que vive</u>	Contextualização dos conteúdos matemáticos
Q7	PEM 11	A <u>Modelagem Matemática proporciona um trabalho interdisciplinar em sala de aula.</u> Certa vez, <u>ao trabalhar sobre As Olimpíadas com meus alunos, procurei ensinar alguns conceitos de Matemática da seguinte maneira: Analisar a Bandeira das Olimpíadas: figuras geométricas, cores, medidas, significados; A Matemática relacionada à natação: comprimento, largura, profundidade, área e volume da piscina; tipos de provas etc.</u>	Contextualização dos conteúdos matemáticos
Q7	PEM 1	Sim. Ensino de ciências e matemática com o Tangram	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 2	Sim, <u>entendo que os conceitos matemáticos são muito mais valiosos em um trabalho interdisciplinar</u> e a vivência dos estudantes são contempladas e tem um aproveitamento total da aprendizagem alunos quando associamos a sua vivência.	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 3	<u>É possível unir a matemática com outras disciplinas por meio de estratégias de conceitos em outras disciplinas.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 4	Sim, <u>entendo que posso desenvolver um determinado conteúdo envolvendo outras disciplinas de forma interdisciplinar</u> para que	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem

		sejam desenvolvidas habilidades e competências e assim tornamos a aula mais significativa para todos.	
Q7	PEM 6	Muito importante ensinar conceitos e conteúdo E um jeito de lidar com de matemática em conjunto. Sim para ensinar conteúdos de outras disciplinas.	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 7	<u>A matemática já é composta com outras disciplinas, então será um trabalho d bom desempenho.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 8	<u>Sim dá para trabalhar a interdisciplinaridade</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 10	<u>Elas são indissociáveis podendo ser trabalhada em qualquer disciplina</u> através de dinâmicas, jogos dentre outros	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 11	<u>A Modelagem Matemática proporciona um trabalho interdisciplinar em sala de aula. Certa vez, ao trabalhar sobre As Olimpíadas com meus alunos, procurei ensinar alguns conceitos de Matemática da seguinte maneira: Analisar a Bandeira das Olimpíadas: figuras geométricas, cores, medidas, significados; A Matemática relacionada à natação: comprimento, largura, profundidade, área e volume da piscina; tipos de provas etc.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 12	<u>Qualquer conteúdo que seja nunca está isolado das outras disciplinas, dessa forma pode e deve trabalhar com várias disciplinas.</u> Sim, em toda e qualquer atividade pode se trabalhar com várias disciplinas através das situações problemas, entre outrossim, em toda e qualquer atividade pode se trabalhar com várias disciplinas através das situações problemas, entre outros.	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 14	Sim engajar a <u>modelagem nas outras disciplinas e dar grande importância para o desenvolvimento</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 15	<u>Sim. A separação é para fins didáticos, na realidade as instâncias se misturam e fica mais natural serem desenvolvidas dessa forma.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 16	<u>Sim, quando você trabalha uma temática sobre um determinado assunto que envolve por exemplo: rótulos e embalagem, você vai usar português onde vai trabalhar a quantidades de sílabas em uma palavra. Na geografia pode pesquisar de qual estado. Na arte trabalhar as figuras geométricas e na matemática trabalhar grandezas e medidas.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 18	<u>A modelagem matemática proporciona um trabalho integrado sim com as diversas disciplinas.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 19	<u>Sim é interdisciplinar, mas também podemos conceituar alguns objetivos de conteúdo pelo qual nosso planejamento pretende abordar ou seja: existe a possibilidade de focar em um conteúdo conceitual e realizar abordagem significa Sim. Pois trabalhamos com situações que envolve outros conteúdos de ensino e os professores de qualquer formação pode integrar nesse ensino</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 22	Sim, o <u>trabalho interdisciplinar pode ocorrer. Primeiramente deve-se ter em mente o que se deseja alcançar e quais assuntos serão abordados, para depois definir quais disciplinas podem englobar.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 24	<u>Ao ser integrada com outras disciplinas proporciona aos alunos novas experiências em outras áreas do conhecimento.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 25	<u>Sim. Podemos sair da mesmice e ampliar o conhecimento unidos a outras disciplinas</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 26	<u>Perfeitamente, num modelo matemático todas as disciplinas perpassam por ele como por exemplo português ou ciências.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 27	<u>Sim, através da modelagem matemática é possível se trabalhar inúmeras disciplinas ensinando de forma Inter relacionada e leve.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 28	<u>Sim. Só vai mudar com outro olhar.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 29	<u>Sim para melhorar os conceitos de matemática.</u>	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 31	<u>Se eu pensar em uma área como disciplina de ciências, por exemplo, posso usar o estudo da natureza, a por meio dele trabalhar a matemática do crescimento das plantas, população de microrganismos dentre outros...</u> Fazer isso com certeza estarei contribuindo para o desenvolvimento cognitivo dos meus alunos despertando interesse não só pela matemática, mas também pelo mundo aos seu redor.	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem

Q7	PEM 32	Sim, a modelagem matemática direciona, facilita e proporciona um trabalho interdisciplinar. Essa abordagem metodológica nos leva a refletir primeiramente sobre o todo, para então pensar sobre as partes. Isso "obriga" o professor a considerar conceitos presentes em diferentes áreas do conhecimento, para tratar sobre o determinado tema/assunto/problema.	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 33	Vejo na modelagem matemática a oportunidade de levar até os alunos o aprendizado de que o conhecimento de uma temática não está isolado numa única área de ensino	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 39	Sim. Trabalhar a água... em Geografia e Matemática. Corpo humano.... Biologia e Matemática etc.	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 40	A interdisciplinaridade dos conteúdos é um trabalho muito importante, pois possibilita a "junção" das disciplinas, podendo fazer um planejamento ligando um conteúdo ao outro utilizando um só tema. Como por exemplo: trabalhar com gráficos os alimentos saudáveis.	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 41	Sim, a Modelagem Matemática proporciona um trabalho interdisciplinar desde que o professor busque por meio das temáticas contextualizar e dar significados ao que ensina problematizando para que o aluno possa ter um conhecimento real do mundo em que vive	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 42	Sim, contempla a interdisciplinaridade, a matemática está presente em todas as disciplinas como português na interpretação de textos, artes com as figuras geométricas, geografia com tabelas e gráficos etc.	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 45	Para que os alunos tenham a compreensão que a discussão e reflexão de um problema venha envolver diferente áreas do conhecimento e que é necessário buscar soluções para os desafios ou problemas que surgem a sua volta no cotidiano.	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 46	Sim, não a matemática possamos trabalhar, mas também outras disciplinas de acordo o material abordado	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 48	O trabalho com a modelagem matemática é capaz de proporcionar a interdisciplinaridade, pois a abordagens de temas fazem com que as discussões permeiam por diversas disciplinas.	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q7	PEM 32	Sim, a modelagem matemática direciona, facilita e proporciona um trabalho interdisciplinar. Essa abordagem metodológica nos leva a refletir primeiramente sobre o todo, para então pensar sobre as partes. Isso "obriga" o professor a considerar conceitos presentes em diferentes áreas do conhecimento, para tratar sobre o determinado tema/assunto/problema.	Modelagem Matemática como abordagem metodológica
Q7	PEM 36	Refletimos aqui possibilidades da Modelagem Matemática como uma metodologia investigativa nas aulas de Matemática, bem como o que pode favorecer ou dificultar a implementação desta metodologia na sala de aula, como as concepções do professor e dos alunos sobre a Matemática, as concepções dos alunos sobre a aula de Matemática, os papéis do professor e dos alunos nessas aulas, aspectos que podem se constituir em empecilhos ou suportes d as interações.	Modelagem Matemática como abordagem metodológica
Q7	PEM 43	Sim a modelagem como um recurso que busca tornar a matemática mais acessível aos educandos usando para isso a prerrogativa de ser essa forma de abordagem aquela que despertaria um maior interesse dos alunos por considerar como aspecto central o fato de ser o aprendiz o autor da escolha das situações que deverão ser resolvidas	Modelagem Matemática como alternativa pedagógica
Q7	PEM 13	A Modelagem ajuda na organização do pensamento e pode ser um instrumento a mais para que aluno interprete o mundo em que vive segundo suas próprias conclusões e entendimento, e desenvolve a capacidade de exercitar o seu papel de cidadão que pensa e discute os problemas da comunidade em que está inserido. Aquisição de habilidades que permitem ao educando pesquisar estratégias para solucionar situações-problema envolvendo outras áreas.	Implementação de Projetos de Modelagem Matemática
Q7	PEM 13	A Modelagem ajuda na organização do pensamento e pode ser um instrumento a mais para que aluno interprete o mundo em que vive segundo suas próprias conclusões e entendimento, e desenvolve a capacidade de exercitar o seu papel de cidadão que pensa e discute os problemas da comunidade em que está	Postura e Protagonismo dos alunos

		inserido. Aquisição de habilidades que permitem ao educando pesquisar estratégias para solucionar situações-problema envolvendo outras áreas.	
Q7	PEM 38	Sim. Os conceitos são abordados a partir de temas reais, situações cotidianas e interesses dos estudantes. Dessa forma, não se trabalha o conteúdo isolado, mas sua aplicabilidade em contextos em que são necessários outros conhecimentos para compreendê-lo.	Situações problemas da realidade dos alunos
Q7	PEM 5	Sim, porque é um trabalho em conjunto por meio de projetos	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q7	PEM 20	Sempre será interdisciplinar, na nossa escola trabalhamos nos projetos dessa forma.	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q7	PEM 44	Para ensinar conceitos matemáticos conjuntamente com outras disciplinas, basta desenvolver projetos de ensino, sequências didáticas que permitam ao professor partir do interesse dos estudantes. Assim, o professor buscará identificar os conceitos presentes na suposta temática e fará as devidas conexões.	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática
Q7	PEM 47	Bom, desenvolver um projeto, devemos articular quais disciplinas ele abrange. Por exemplo o meu projeto sobre o amendoim cri cri, nele posso trabalhar interdisciplinar com Língua portuguesa, matemática, ciências, geografia, História, arte. Exemplo em uma dada lenda pode conter informações ricas que podem atingir outros componentes curriculares. Claro devemos ter todo o cuidado para que esse projeto não se alongue demais e torne o processo de apropriação de conhecimentos cansativo.	Elaboração de Projetos de Modelagem Matemática

Questão 8. Com base nas discussões efetivadas durante o presente curso de extensão, responda: De que forma a Modelagem Matemática pode contribuir com sua prática pedagógica ao ensinar matemática na fase de alfabetização?

Questão	Participante	Resposta na íntegra – Unidades de Contexto (excertos destacados)	Unidade de Registro
Q8	PEM 1	Contribuiu muito para a minha formação docente	Contribuições do curso de extensão
Q8	PEM 40	A modelagem já está contribuindo, e tenho certeza que irá contribuir mais para a formação docente dos envolvidos.	Contribuições do curso de extensão
Q8	PEM 5	Na forma de trabalhar a interdisciplinaridade, a transversalidade, mostrando ao aluno como a matemática pode ser útil em sua vida fora do ambiente escolar e como ela interage com as demais áreas do conhecimento.	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q8	PEM 11	Por meio do uso da Modelagem Matemática na sala de aula podemos trabalhar a interdisciplinaridade, a transversalidade, mostrando ao aluno como a matemática pode ser útil em sua vida fora do ambiente escolar e como ela interage com as demais áreas do conhecimento.	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q8	PEM 36	Contribui para trabalhar a interdisciplinaridade, a transversalidade, mostrando ao aluno como a matemática pode ser útil em sua vida fora do ambiente escolar e como ela interage com as demais áreas do conhecimento.	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q8	PEM 41	Através do uso da modelagem matemática na sala de aula podemos trabalhar a interdisciplinaridade, mostrando ao aluno como a matemática pode ser útil em sua vida fora do ambiente escolar e como ela interage com as demais áreas do conhecimento	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q8	PEM 43	A Modelagem Matemática possibilita trabalhar de forma interdisciplinar, aliando-se as práticas de experimentação e ainda colabora para o rompimento do ensino rígido e linear dos conhecimentos matemáticos, como também propicia uma prática dinâmica onde o mesmo assume o papel de orientador.	Aspecto Interdisciplinar da Modelagem
Q8	PEM 6	Pode contribuir muito na forma de alfabetização com uma aprendizagem melhor na fase de alfabetização	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q8	PEM 8	É uma maneira facilitadora de ensinar matemática na Alfabetização.	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q8	PEM 13	Contribui na melhoria da aprendizagem dos estudantes e na identificação de características da modelagem matemática na alfabetização.	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q8	PEM 14	Contribuirá muito, pois com a modelagem matemática usamos de várias estratégias.	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q8	PEM 15	A criança tendo a mediação do letramento matemático como forma de acessar o letramento na língua materna, tem a	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização

		<u>ludicidade favorecendo o processo de construção da leitura e da escrita.</u>	
Q8	PEM 16	<u>De forma prazerosa, pois quando trabalhamos com a Modelagem Matemática os alunos vão aprender a fazer contas sem decoreba, ter mais autonomia para resolver problemas que estão no seu dia a dia.</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q8	PEM 17	<u>De maneira positiva</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q8	PEM 20	<u>Contribuiu muito.</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q8	PEM 21	<u>Contribuindo na compreensão das crianças.</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q8	PEM 22	Talvez soe redundante, considerando as respostas anteriores, mas a <u>modelagem possibilita trazer aquilo que é próprio do alunado para o cerne das discussões.</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q8	PEM 24	<u>De maneira significativa.</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q8	PEM 25	<u>De forma positiva e com grandes estímulos</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q8	PEM 26	<u>A aula diferente aguça a curiosidade, trazendo vivencia significativa pra eles.</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q8	PEM 29	<u>Vai contribuir muito na fase de alfabetização.</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q8	PEM 32	<u>Contribui com o aumento do nível de interesse dos estudantes, e, conseqüentemente impactará nos índices de aprendizagens matemática a curto, médio e longo prazo.</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q8	PEM 37	Ela contribui com <u>possibilidades de diversificação das atividades gerando maior curiosidade e interesse dos estudantes.</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q8	PEM 38	<u>Pode contribuir para a sistematização de conceitos necessários ao processo de alfabetização</u> por meio da contextualização e ampliação de repertórios.	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q8	PEM 39	<u>Resolvendo problemas de diferente natureza</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q8	PEM 46	<u>Contribuiu com várias atividades adaptadas</u>	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q8	PEM 48	<u>Contribuiu para uma nova ferramenta com a matemática na fase de alfabetização,</u> que podem gerar grandes possibilidades de trabalho de Modelagem.	Possibilidades da Modelagem na Alfabetização
Q8	PEM 3	Ela enriquecera <u>a forma com que os alunos irão lidar com a matemática em seu processo formativo.</u>	Postura e Protagonismo dos alunos
Q8	PEM 12	<u>Trazendo mais engajamento dos alunos para que eles aprendam com significado.</u>	Postura e Protagonismo dos alunos
Q8	PEM 23	<u>Proporciona engajamento dos alunos</u> para a realização de habilidade de acordo com a BNCC	Postura e Protagonismo dos alunos
Q8	PEM 31	<u>A Modelagem pode contribuir para o rompimento do ensino tradicional professor - lousa e aluno.</u> Um modelo que vem sendo impregnado nas escolas desde sempre, romper om esse modelo é de extrema importância, pois os alunos veriam mais sentido no que estão estudando e se tornariam profissionais realmente apaixonados pela profissão e não apenas profissionais que estão ali para ganhar dinheiro. Quando a aprendizagem se torna significativa <u>o aluno tem mais desejo de aprender e busca mais conhecimento por si só.</u> Não fica limitado a uma sala de aula, pois a sua visão de mundo normalmente tende a expandir. Falo isso por experiência pessoal.	Postura e Protagonismo dos alunos
Q8	PEM 32	<u>Contribui com o aumento do nível de interesse dos estudantes, e, conseqüentemente impactará nos índices de aprendizagens matemática a curto, médio e longo prazo.</u>	Postura e Protagonismo dos alunos
Q8	PEM 33	<u>A modelagem matemática contribui principalmente para potencializar o interesse dos alunos</u> mostrando a <u>utilidade da matemática em sua vida principalmente fora do ambiente da escola.</u>	Postura e Protagonismo dos alunos
Q8	PEM 37	Ela contribui com <u>possibilidades de diversificação das atividades gerando maior curiosidade e interesse dos estudantes</u>	Postura e Protagonismo dos alunos
Q8	PEM 42	É uma <u>maneira inovadora</u> que <u>irá despertar no aluno a vontade de aprender.</u>	Postura e Protagonismo dos alunos

Q8	PEM 2	É uma nova visão aprendizagem na fase da Alfabetização em relação a modelagem matemática vai contribuir em total reorganização da nossa prática Pedagógica.	Aperfeiçoamento da prática Pedagógica
Q8	PEM 4	Pode contribuir no sentido de que o professor adquire experiências positivas, amadurece seu fazer pedagógico e as relações professor x aluno, fortalece a mediação entre teoria e prática e enriquece o ambiente escolar e a vida futura dos alunos.	Aperfeiçoamento da prática Pedagógica
Q8	PEM 7	Será uma tarefa de muita cautela, para os ensinamentos básicos e avançados. Contudo que podemos melhorar cada dia mais e com a modelagem matemática irei proporcionar uma aula de boa qualidade.	Aperfeiçoamento da prática Pedagógica
Q8	PEM 10	Através dela posso criar vários métodos desafiadores nas minhas aulas.	Aperfeiçoamento da prática Pedagógica
Q8	PEM 18	A modelagem matemática contribui na minha prática pedagógica de forma que parto do princípio, ou seja, da realidade dos alunos, ou por meio de investigação para trabalharmos a matemática de forma divertida e prazerosa.	Aperfeiçoamento da prática Pedagógica
Q8	PEM 19	Facilita minha prática pedagógica em sala de aula pela organização da metodologia dos objetivos conteúdos e avaliação	Aperfeiçoamento da prática Pedagógica
Q8	PEM 34	De várias formas, pois me deu base para transformar uma aula de matemática em um momento mais prazeroso.	Aperfeiçoamento da prática Pedagógica
Q8	PEM 35	Acho que me abriu horizontes para eu propor novas atividades em sala.	Aperfeiçoamento da prática Pedagógica
Q8	PEM 42	É uma maneira inovadora que irá despertar no aluno a vontade de aprender.	Aperfeiçoamento da prática Pedagógica
Q8	PEM 44	A modelagem me ajudou a perceber que eu posso ensinar a matemática em qualquer atividade que aplico com minha turma.	Aperfeiçoamento da prática Pedagógica
Q8	PEM 47	Agora que sei o que significa modelagem matemática ou pelo menos penso que aprendi, grande parte das aulas serão na linguagem e práticas da modelagem, ou seja, tentar explicar matematicamente os fenômenos presentes no cotidiano do aluno.	Aperfeiçoamento da prática Pedagógica
Q8	PEM 27	A modelagem matemática muda todo o contexto do aprendizado tradicional, utilizando do que já é bom e agregando ao novo, fazendo com que os alunos sejam os protagonistas do seu aprendizado, facilitando assim a aprendizagem.	Postura e Protagonismo dos alunos
Q8	PEM 45	Colocando o aluno como principal construtor da sua aprendizagem dando elementos e fundamentos teóricos práticos para que a criança se envolva por completo na ação didática.	Postura e Protagonismo dos alunos
Q8	PEM 4	Pode contribuir no sentido de que o professor adquire experiências positivas, amadurece seu fazer pedagógico e as relações professor x aluno, fortalece a mediação entre teoria e prática e enriquece o ambiente escolar e a vida futura dos alunos.	Aperfeiçoamento da prática Pedagógica
Q8	PEM 27	A modelagem matemática muda todo o contexto do aprendizado tradicional, utilizando do que já é bom e agregando ao novo, fazendo com que os alunos sejam os protagonistas do seu aprendizado, facilitando assim a aprendizagem.	Rompimento ao ensino tradicional
Q8	PEM 31	A Modelagem pode contribuir para o rompimento do ensino tradicional professor - lousa e aluno. Um modelo que vem sendo impregnado nas escolas desde sempre, romper om esse modelo é de extrema importância, pois os alunos veriam mais sentido no que estão estudando e se tornariam profissionais realmente apaixonados pela profissão e não apenas profissionais que estão ali para ganhar dinheiro. Quando a aprendizagem se torna significativa o aluno tem mais desejo de aprender e busca mais conhecimento por si só. Não fica limitado a uma sala de aula, pois a sua visão de mundo normalmente tende a expandir. Falo isso por experiência pessoal.	Rompimento ao ensino tradicional
Q8	PEM 43	A Modelagem Matemática possibilita trabalhar de forma interdisciplinar, aliando-se as práticas de experimentação e ainda colabora para o rompimento do ensino rígido e linear dos conhecimentos matemáticos, como também propicia uma prática dinâmica onde o mesmo assume o papel de orientador.	Rompimento ao ensino tradicional
Q8	PEM 9	Ponto de partida de uma matemática que faça sentido no entendimento e aplicação da mesma na realidade	Situações problemas da realidade dos alunos
Q8	PEM 16	De forma prazerosa, pois quando trabalhamos com a Modelagem Matemática os alunos vão aprender a fazer contas sem decoreba, ter mais autonomia para resolver problemas que estão no seu dia a dia.	Situações problemas da realidade dos alunos

Q8	PEM 18	<u>A modelagem matemática contribui na minha prática pedagógica</u> de forma que <u>parto do princípio, ou seja, da realidade dos alunos, ou por meio de investigação para trabalharmos a matemática de forma divertida e prazerosa.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos
Q8	PEM 33	<u>A modelagem matemática contribui principalmente para potencializar o interesse dos alunos</u> mostrando a <u>utilidade da matemática em sua vida principalmente fora do ambiente da escola.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos
Q8	PEM 47	<u>Agora que sei o que significa modelagem matemática ou pelo menos penso que aprendi, grande parte das aulas serão na linguagem e práticas da modelagem,</u> ou seja, <u>tentar explicar matematicamente os fenômenos presentes no cotidiano do aluno.</u>	Situações problemas da realidade dos alunos

APÊNDICE 2 - REGISTROS DO ENCONTRO FORMATIVO 1 – MODELAGEM MATEMÁTICA NA FASE DE ALFABETIZAÇÃO

CURSO DE EXTENSÃO - ENCONTRO ONLINE 1

Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização



31/05 - 19h
Mato Grosso



UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso
Carlos Alberto Reyes Maldonado
- Câmpus de Barra do Bugres -



Prof. Dr. Márcio Urel Rodrigues
Profa. Lucinéia de Souza Gomes
GEPEME/UNEMAT



<https://matematicanaescola.com/modelagemnaalfabetizacao/>

O primeiro Encontro Formativo do Curso de Extensão: Projetos de Modelagem Matemática na Prática Pedagógica de Professores na Fase de Alfabetização, foi realizado no dia 31 de maio de 2023 e teve a Palestra intitulada: “Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização” e foi ministrada pelo Professor Dr. Márcio Urel Rodrigues. Ainda neste contexto é primordial destacar que o objetivo do nosso Curso de Extensão é constituir um espaço importante para a formação continuada dos professores que ensinam Matemática na fase de alfabetização, proporcionando aperfeiçoamento de suas práticas pedagógicas por meio da elaboração e implementação de projetos de Modelagem Matemática de uma maneira interdisciplinar e contextualizada.

Pretendemos desenvolver ações formativas envolvendo a Modelagem Matemática na perspectiva da BNCC para preparar os professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental a estarem implementando em suas práticas didático-pedagógicas em sala de aula os Projetos Integradores (interdisciplinares e contextualizados) provenientes da realidade e contexto dos alunos.

Esse Curso de Extensão é oferecido pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática nas escolas, o GEPEME, da Universidade do Estado de Mato Grosso, uma universidade que é pública, gratuita e de qualidade e que oferece mais uma ação por meio também do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática o PPGECM.

O Professor Dr. Márcio Urel Rodrigues iniciou a palestra dando boa noite e boas-vindas aos participantes, que são professores que ensinam matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e ressaltou que nossa proposta é que cada professor possa elaborar e implementar nas suas práticas pedagógicas os Projetos de Modelagem Matemática e que durante todo o mês de junho estaremos focados nessa temática, em que teremos cinco Encontros Formativos.

Logo após, o professor Márcio me concedeu a palavra em que eu pude me apresentar e também desejar boas-vindas para todos os participantes. Aproveitei o momento para demonstrar a

minha enorme satisfação em poder contribuir com o processo de formação de todos. Comecei falando que sou Mestranda no Programa PPGECEM, da Universidade do Estado de Mato Grosso e que também faço parte do GEPEME, Grupo de Pesquisas e Estudos em Educação Matemática e que o referido Curso de Extensão faz parte da minha Pesquisa de Mestrado.

Como nossos encontros foram bem dinâmicos, o professor complementou minha fala afirmando que, ao definirmos o objeto de pesquisa nós pensamos, em um primeiro momento, em realizar um curso em uma escola aqui do município de Barra do Bugres, depois nós entendemos que deveríamos ampliar isso para contemplar mais professores de diversos municípios e também outros Estados. O Professor Márcio ressaltou também que temos 102 inscritos no nosso curso, professores de diversos municípios e que são mais de 30 municípios de 12 Estados da Federação.

O professor comentou ainda que é uma alegria muito grande poder compartilhar nossos conhecimentos e um pouco do que eu estou estudando: Pesquisas em Educação Matemática direcionada para Modelagem Matemática para fase de Alfabetização, pesquisas estas que têm nos orientado e que queremos, por meio dessa pesquisa-formação, compartilhar experiências, para que nós possamos desenvolver cada vez mais o ensino de matemática com eficiência, com qualidade e principalmente com significado para os nossos alunos.

Logo em seguida o professor Márcio me deu a palavra para que eu falasse um pouco a respeito da minha pesquisa e que todos possam compreender quais são as nossas finalidades e em que nós podemos ajudá-los. Pediu também a colaboração de todos os professores para participarem ativamente da minha pesquisa-formação. Iniciei minha apresentação falando o título da minha pesquisa: Projeto de Modelagem Matemática na prática pedagógica de professores que ensinam matemática na fase de alfabetização e que meu orientador é o professor Doutor Márcio Rodrigues. Em seguida falei da minha trajetória profissional:

“Tenho 26 anos de profissão, sendo que nos últimos 16 anos me dediquei totalmente aos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ao ensinar matemática sempre tive algumas inquietações, fazia alguns questionamentos, algumas indagações a respeito do ensino dos conteúdos. Me preocupava com um ensino mais contextualizado e interdisciplinar, então conheci a Modelagem Matemática e percebi que é uma proposta muito interessante para tornar o ensino mais significativo, que faça sentido para o aluno. A primeira vez que tive contato com a Modelagem Matemática foi assistindo ao vídeo da Maria Salett Biembengut (2013), que disse algo que me marcou muito: ao abordar um assunto em sala este precisa estar ligado a vivência do aluno, precisa fazer sentido no cotidiano do aluno.

Em 2021, participei como Aluna Especial da Disciplina de Mestrado Modelagem Matemática nos Processos Formativos de Professores que Ensinam Matemática, do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECEM da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT – Campus de Barra do Bugres/MT. A referida Disciplina foi ministrada pelo Professor Dr. Márcio Urel Rodrigues – Docente do PPGECEM e Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática nas Escolas – GEPEME/UNEMAT, e atualmente meu orientador do Mestrado, no período de 22 de fevereiro a 05 de março de 2021.

Durante essa Disciplina percebi que devemos trabalhar situações da realidade do aluno e que a proposta da Modelagem Matemática é interessante também porque é um trabalho colaborativo, em que professores e alunos, juntos, estão sempre em busca das ferramentas necessárias para resolver aquele problema específico, e com certeza, dessa forma, o aluno se sentirá mais motivado para construir o seu próprio conhecimento e que esses Encontros Formativos serão trocas de experiências e compartilhamento de ideias, para que juntos possamos aprender sobre as possibilidades com a Modelagem Matemática.

O objetivo da minha pesquisa é investigar os processos de elaboração e desenvolvimento de Projetos de Modelagem Matemática por professores que ensinam matemática na fase de Alfabetização, na educação infantil e 1º e 2º ano do ensino fundamental. Minha pergunta norteadora é: quais são as possibilidades formativas dos processos de elaboração e

desenvolvimento de projetos de modelagem matemática para os professores que ensinam matemática na fase de alfabetização?

Quanto a metodologia, estamos realizando uma pesquisa de abordagem qualitativa e na modalidade pesquisa – Formação. Quero dar ênfase porque optamos pela pesquisa-formação, pois ela é uma proposta em que ocorre a construção de si através da escuta do outro, ou seja, nós somos influenciados pela fala do outro. Sou pesquisadora participante, pois ao mesmo tempo que estou pesquisando estou participando, ao mesmo tempo que estou pesquisando eu estou também vivenciando, até porque também estou atuando nesse momento em uma turma de 2º ano dos anos iniciais.

Os dados serão produzidos por meio das interações entre os participantes do curso de extensão, que é o Questionário 1, que foi disponibilizado no início do curso e o Questionário 2, que terá que ser respondido após o encerramento do curso e também por meio dos Projetos de Modelagem Matemática, que serão elaborados para implementação em sala de aula. Quero ressaltar aqui que o foco maior da nossa Pesquisa é justamente nesses projetos, os professores irão elaborar e implementar e por meio das apresentações desses projetos no nosso curso saberemos como foi a aplicação dessa proposta: o que os alunos aprenderam com isso? Eles se interessaram? Se sentiram mais motivados durante aprendizagem?

Utilizaremos a Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (1977) e Rodrigues (2019) a qual nos proporcionará a Constituição de Categorias de Análise pelas quais realizaremos nossa interpretação por meio de um Movimento Dialógico - interlocução dos dados com os conceitos balizados pelos aportes teóricos da pesquisa - para nos proporcionar compreensão do objeto investigado.”

Ao final da minha apresentação agradei aos 102 Professores inscritos de 37 municípios de 12 estados brasileiros, que aceitaram participar do Curso de Extensão Online: Projetos de Modelagem Matemática na Prática Pedagógica de Professores na Fase de Alfabetização.

O professor acrescenta ainda que tenho contribuído como professora formadora e professora alfabetizadora e que o GEPEME tem essa característica: as pesquisas são direcionadas com professores das escolas e para professores que estão naquele contexto, então quando iniciei o mestrado na Unemat eu teria que pesquisar algo relacionado à minha prática, pois este é um pré-requisito que nós consideramos ser fundamental e a Universidade tem esse papel, de dar uma formação teórica, para que eu possa cada dia mais colaborar não só com os meus alunos, mas também com a formação dos colegas na escola e também em outros ambientes, como esse que nós estamos proporcionando.

O professor falou sobre importância de cada participante entrar no chat e colocar o nome completo, a localidade e fazer perguntas ou comentários, pois faremos toda conferência para a sistematizando da carga horária e da participação de todos. Falou também que no chat serão postadas algumas informações importantes, como links para entrar no grupo de whatsapp, links para ter acesso a todas as informações do curso e de alguns materiais sobre nossa temática. Comentou também que no final do curso os participantes receberão uma certificação de até 60 horas e que nosso curso será extremamente prático com exemplos reais.

O professor falou do livro que foi materializado como Projetos de Modelagem Matemática para os Anos Iniciais e que neste livro tem quatro projetos de ensino com Modelagem Matemática para serem trabalhados no primeiro ano e no segundo ano que é a fase de alfabetização, mas que no nosso, que pretendemos publicar com os Projetos elaborados nesse curso de extensão, vamos incluir também a educação infantil. Pretendemos estimular a elaboração de pelo menos 30 projetos para Educação Infantil (Pré I e Pré II) e para os Anos Iniciais e como proposta mais audaciosa, nós idealizarmos um novo livro com a publicação dos participantes envolvendo projetos de Modelagem Matemática.

O Professor Márcio ressalta que no terceiro encontro nós teremos uma interação no google meet, porque passaremos todas as orientações para a elaboração dos Projetos e que aceitaremos os

projetos de forma individual, em dupla ou no máximo três pessoas, para apresentação no nosso último encontro, que também será no google meet. Acrescentou também que esses encontros terão a duração de duas a três horas.

Logo após o Professor Márcio apresentou a estrutura do nosso Curso de Extensão, bem como alguns detalhes importantes para a realização do mesmo, mostrando passo a passo como acessar o site e falando dos materiais que estão disponíveis para que todos possam acessar no momento oportuno e desenvolver as atividades propostas do nosso Curso de Extensão. Depois dessa conversa inicial e contextualizada o Professor Márcio começou a apresentação de seus slides, sendo esta uma parte mais teórica e sistematizada, em que juntos refletimos sobre a importância da nossa temática.

POR QUE MODELAGEM MATEMÁTICA?

Acreditamos que a implementação de Projetos de Modelagem Matemática nas práticas pedagógicas dos professores que atuam na fase de Alfabetização poderá despertar o interesse dos alunos para suas aprendizagens em Matemática, porque o que será explorado serão as situações. Os alunos não vão aprender números desconectados de geometria, por exemplo, eles não vão aprender grandezas e medidas desconectados da geometria. O professor poderá trabalhar com números, Contagem e gráfico estatístico na fase de alfabetização.

Quando o professor faz uma coleta de dados na sala de aula para descobrir qual é o sabor de sorvete preferido da turma, por exemplo, ou qual é a fruta preferida da turma, ele poderá trabalhar com gráficos, com tabelas, para que as crianças possam identificar o setor que está maior ou a coluna que está maior, a barra que está maior. Neste momento as crianças saberão qual o sabor de sorvete preferido e a fruta preferida da turma por meio da leitura e interpretação dos gráficos e tabelas.

Utilizaremos no nosso curso, como fundamentação, o livro Projetos de Modelagem Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que possui 15 capítulos e 15 projetos, sendo que quatro projetos são direcionados para a fase de alfabetização (1º e 2ºanos) e 11 direcionados para o 3º ao 5º ano.



FUNDAMENTAÇÃO

- 1. LIVRO**
- 2. ARTIGOS**
- 3. DISSERTAÇÕES**
- 4. TESES**

<https://matematicanaescola.com/modelagemnaalfabetizacao/>

Estaremos utilizando também como fundamentação do nosso curso alguns artigos, dissertações e teses de pesquisados da fase de Alfabetização e Educação Infantil (Pré I e Pré II). Serão dessas pesquisas que retiraremos ideias, propostas e temas para enviarmos no nosso grupo de WhatsApp, para que assim possamos contribuir com os professores na escolha da temática dos Projetos. Queremos fazer a junção da parte teórica com a parte prática por meio de trocas de experiências, para fundamentar cada um desses projetos.



Já esta imagem está mostrando os questionários que estão disponíveis no nosso site para que cada professor responda e assim possamos produzir nossos dados. O Questionário 1 é sobre o que estamos discutindo nesse nosso encontro inicial, também perguntas éticas de pedido de autorização para a utilização dos dados de cada professor para nossa Pesquisa, além de perguntas que valorizam o conhecimento prévio dos professores em relação à Modelagem Matemática. Ressaltamos também que esse feedback é importante para nós darmos uma devolutiva das percepções, das concepções e das compreensões de cada professor a respeito da nossa temática.

Já o Questionário 2 poderá ser responder no último encontro, pois por meio das respostas dos professores saberemos como foi esse processo de elaboração e como foi a implementação dos projetos de Modelagem Matemática na prática pedagógica de cada professor. Queremos saber como tudo ocorreu de fato na prática: Como foi o envolvimento dos alunos diante da proposta e atividades apresentadas? A temática levada para sala de aula chamou a atenção dos alunos? Todas essas respostas nos ajudarão nas discussões, produções e interpretações dos dados da nossa Pesquisa.

Vale ressaltar também, que ao final do curso todos os participantes que preencherem os formulários, participarem ativamente no chat com seus comentários e questionamentos e apresentarem os projetos, receberão um certificado de 60h, que estará disponível no site logo após o término do curso.

PRODUTO FINAL

O foco do nosso Curso de Extensão é que cada professor possa elaborar e apresentar um Projeto de Modelagem Matemática para ser implementado em sala de aula na fase de Alfabetização. Lembrando que a elaboração e a apresentação desse projeto é o último requisito da avaliação dos participantes.

Durante nosso curso iremos incentivar e orientar os professores para a elaboração de pelo menos 30 projetos que serão compartilhados para todos os professores alfabetizadores, ou seja, os professores terão várias propostas para trabalharem uma matemática contextualizada, uma matemática interdisciplinar em sala de aula.

INTENCIONALIDADE

Nossa intencionalidade é discutir por que e como utilizar Projetos de Modelagem Matemática na fase de Alfabetização – 1º e 2º anos – Educação Infantil – Pré I e Pré II. Nossa intenção também é explicitar as potencialidades pedagógicas dos Projetos de Modelagem na fase de Alfabetização.

Queremos discutir durante todo o processo de elaboração, então a participação efetiva e o engajamento de todos é extremamente importante para o bom desenvolvimento do curso, pois além da apresentação dessas experiências nesse espaço formativo pretendemos construir um livro com esses projetos para ser disponibilizado online e gratuito para o Brasil inteiro.

Apresentamos, algumas propostas de atividades para a fase de Alfabetização que foram materializadas no livro *Projetos de Modelagem Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental* de Rodrigues e Andrade (2021), em que vários professores tiveram a oportunidade de publicar seus capítulos sobre Modelagem Matemática. Ao optarmos por usar esse Livro como exemplo, estruturamos as ideias no site da seguinte maneira: tem o projeto, sugestões de atividades e, como o professor pode aplicá-las em sala, têm os vídeos, em que cada professor está explicando

sua dinâmica metodológica, ou seja, como explorou as atividades e, quais as conexões e qual ano irá contemplar.

Projeto: Frutas no Cotidiano, da Professora autora Aristimar Roberta de Oliveira, que tem como objetivo construir um cenário de ensino e aprendizagem interdisciplinar por meio da Modelagem Matemática, cuja referência de realidade é a matematização das frutas presentes no cotidiano dos alunos.

Projeto: Animais de Estimação, da Professora autora Lucinéia de Souza Gomes, que tem como objetivo promover aos alunos dos anos iniciais conhecimentos matemáticos adquiridos por meio de sua vivência com os animais de estimação. O tema Animais de Estimação está conectado à vida das crianças, fazendo com que desde cedo elas comecem a realizar certas tarefas relacionadas ao bem-estar dos animais.

Projeto: Sistema Monetário Brasileiro, do Professor autor Francisco das Chagas Pereira de Sousa, com o objetivo de proporcionar aos alunos dos Anos Iniciais uma experiência na qual o uso da matemática se configure efetivamente na tomada de decisões em um âmbito social (Resolução de situações-problema envolvendo valores do sistema monetário brasileiro).

Projeto: Modelagem Matemática e a Qualidade de Vida, da Professora Maria Edjane Santos Sapucaia, com o objetivo de promover aos estudantes dos Anos Iniciais o acesso aos conhecimentos sobre os hábitos alimentares saudáveis, por meio da interdisciplinaridade do ensino da matemática e das ciências naturais.

Vale ressaltar ainda neste contexto, que o foco na competência não exclui a referência aos conteúdos, mas é importante trabalharmos em uma perspectiva em que exista a participação ativa do aluno, que desenvolva a autonomia e que dê espaço para as crianças fazerem suas próprias escolhas. Precisa ser algo amplo, que envolva uma visão de mundo.

APÊNDICE 3 - ENCONTRO FORMATIVO 2 – CONEXÕES INTERDISCIPLINARES
EM PROJETOS DE MODELAGEM MATEMÁTICA NA ALFABETIZAÇÃO – 07/06

CURSO DE EXTENSÃO - ENCONTRO ONLINE 2

**Conexões Interdisciplinares
em Projetos de Modelagem
Matemática na Alfabetização**



07/06 - 19h
Mato Grosso



Prof. Dr. Márcio Urel Rodrigues
Profa. Lucinéia de Souza Gomes
GEPEME/UNEMAT



<https://matematicanaescola.com/modelagemnaalfabetizacao/>

No segundo Encontro Formativo tivemos a Palestra: Conexões Interdisciplinares em Projetos de Modelagem Matemática na Alfabetização, com o Professor Dr. Márcio Urel Rodrigues. Depois de cumprimentar a todos os participantes e agradecer a participação dos professores ele afirma que está muito feliz pela oportunidade de compartilhar com cada um dos professores experiências mais uma vez para podermos refletir a respeito das teorias e das práticas para que possamos cada dia trabalhar de uma maneira mais eficiente, pensando na aprendizagem das nossas crianças.

Logo após o professor me concedeu a palavra e eu cumprimentei a todos participantes, agradecendo e falando da enorme satisfação que temos em proporcionarmos mais um encontro formativo. Ressaltei que estamos felizes com o engajamento dos professores diante da nossa temática. Percebi que muitos professores realmente estão tentando mudar a prática pedagógica e assim beneficiar o processo de ensino e aprendizagem dos nossos alunos.

Ressaltei também que o tema da palestra do dia chamará a atenção dos professores, pois a interdisciplinaridade é uma essência para pedagogo o pedagogo ele é interdisciplinar. Muitos pedagogos já têm a concepção de que não se pode existir mais um ensino fragmentado, o ensino compartimentado em pequenos pedacinhos cada vez menores, como se o ensino fosse gavetas, em que cada gaveta deve ser colocada uma disciplina.

Muitos pedagogos já têm essa ideia de que é preciso trabalhar de forma interdisciplinar e contextualizada, portanto esse momento realmente é só troca de experiências, de compartilhamento de ideias e com certeza para aprendermos mais as possibilidades da modelagem matemática, e em especial, na fase alfabetização.

De posse da palavra novamente, o professor Márcio Urel comenta que eu já tive uma experiência de trabalhar isso em sala de aula, que acreditei na ideia e que agora estou me aprofundando teoricamente para me tornar uma grande formadora aqui no nosso município de Barra do Bugres/MT e compartilhar experiências também com diversos professores de diversos Estados. Em seguida ele fala que durante a palestra irá fazer algumas provocações para que possamos refletir sobre alguns pontos importantes.

O professor Márcio faz a seguinte pergunta: “Já que a professora Lucinéia fez essa contextualização muito positiva, será que essas aulas são encaixadas ou será que essas aulas são flexíveis? Será que essas aulas são inter-relacionadas? Será que essas aulas são conectadas? O que eu quero dizer é o seguinte, você chega na sua turma e diz assim: olha, hoje nós teremos aula de matemática, hoje nós teremos aula de geografia, hoje nós teremos aula de língua portuguesa. Ou seja, você distribui os momentos que você tem com as crianças, considerando cada uma das áreas ou você procura trabalhar de maneira interdisciplinar?”

NA VIDA, DEZ; NA ESCOLA, ZERO

**OS CONTEXTOS CULTURAIS DA
APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**



Dicotomia entre a Matemática do cotidiano em contraposição à Matemática Escolar.

Carraher, T. N., Carraher, D. W., & Schliemann, A. D. Na vida dez; na escola zero: os contextos culturais da aprendizagem da matemática. Cadernos de Pesquisa, São Paulo (42): 79-86, Agosto 1982. <http://publicacoes.fcc.org.br/index.php/cp/article/view/1552>

O professor Márcio Urel faz referência ao livro “Na vida Dez, na Escola Zero, de Nunes, Carraher e Schliemann, que para ele todo Professor, todo pedagogo e principalmente todo professor de matemática deveria ler. Este livro apresenta os contextos culturais da aprendizagem da matemática, mostra a dicotomia entre a matemática do cotidiano em contraposição à matemática escolar.

Neste momento foi feita a seguinte provocação: por que na vida real muitas crianças conseguem fazer muitos cálculos utilizando o cálculo mental envolvendo operações financeiras, como troco, venda e compras, mas elas não conseguem sistematizar esses cálculos na escola? E, na outra “ponta”, estão alunos que conseguem fazer todos os algoritmos, os cálculos na escola, mas que no dia a dia não conseguem fazer a conexão com a realidade.

NA VIDA, DEZ; NA ESCOLA, ZERO



Na sorveteria, o entrevistador pergunta a T., um garotinho de 9 anos, que dizia já ter saído da escola:

E: Por que você saiu da escola?

T.: Porque eles não ‘tava’ me ensinando nada .

Precisamos refletir sobre a frase de Paulo Freire (2001): “Não basta saber ler que ‘Eva viu a uva’. É preciso compreender qual a posição que Eva ocupa no seu contexto social, quem trabalha para produzir a uva e quem lucra com esse trabalho”.

Será que os alunos conseguem fazer a relação com uma matemática que está no cotidiano, que está no supermercado, que está na farmácia, que está na rua? Uma matemática que quando eles andam de bicicleta esteja presente, uma matemática que quando eles realizam atividades na educação física esteja presente, uma matemática que quando eles recebem moedinhas ou cédulas dos seus pais a matemática esteja presente?

Nós estamos levando essa matemática ou nós estamos preocupados apenas com uma coisa que nós conhecemos como matemática escolar? Qual deve ser a minha preocupação, mostrar que a matemática está no cotidiano ou apenas enfatizar a matemática escolar, principalmente aquela que está no livro didático? Quando nós procuramos levamos a matemática do cotidiano para dentro da escola a nossa preocupação não é com a matemática escolar, a nossa preocupação precisa ser de se trabalhar numa perspectiva interdisciplinar, porque quando nós trabalhamos com as situações do cotidiano as coisas não acontecem só com a matemática, acontecem com várias outras com várias disciplinas.

Precisamos ensinar de uma forma que os nossos alunos produzam significado e para pensar junto conosco nós não podemos, em qualquer formação que aconteça com professores, esquecer do patrono da educação brasileira, não podemos esquecer de Paulo Freire. O professor ressalta que qualquer formação que não faz referência ao Paulo Freire pedagogicamente ela foi uma formação falha.

Paulo Freire nos diz: “não basta saber ler que Eva viu a uva é preciso compreender qual a posição que Eva ocupa no seu contexto social, quem trabalha para produzir a uva e quem lucra com esse trabalho”. Portanto precisamos considerar o contexto social. Com essa ideia podemos, por exemplo, trabalharmos a história do município, a geografia do município, dá para trabalharmos ciências, enfim, dá para abordarmos muitos outros assuntos para que a criança possa desenvolver a consciência social.



A “arte de cozinhar” é buscar saberes e sabores, ou porque a Modelagem (Matemática) deve ser cozinhada e servida como um dos pratos principais nas séries iniciais também!

(KISTEMANN JÚNIOR 2021, P. 19)



A “arte de cozinhar” é buscar saberes e sabores, ou porque a Modelagem (Matemática) deve ser cozinhada e servida como um dos pratos principais nas séries iniciais também! (Kistemann Júnior, 2021, p. 19).

O Professor Dr Marco Aurélio Kistemann Junior da Universidade Federal de Juiz de Fora, que já esteve aqui em Barra do Bugres por duas vezes, tem um projeto muito bonito na escola. No capítulo que ele escreveu do nosso livro que organizamos ele fez a relação, ele contextualiza a Modelagem Matemática fazendo uma relação entre saberes e Sabores. Faz a relação entre um professor que é um cozinheiro e os alunos que também precisam se tornar cozinheiros, pois eles não podem simplesmente copiar receitas, eles precisam colocar a mão na massa colocar a mão na massa.

O professor Marco Aurélio comenta que muitos professores apresentam os conteúdos de matemática de forma rigorosa e linear, porém aqueles educadores que sabem dançar e criam suas próprias músicas com a matemática, (pois a matemática está nos acordes, nas notas musicais) convidam os seus estudantes para dançar, criando juntos coreografias ricas que os possibilitam de aprenderem os conteúdos e a seguirem de forma autônoma, lendo de forma crítica o mundo a sua volta. Com isso ele diz que como educadores devemos criar acordes e passos diferentes para dançar, devemos abandonar a tal zona de conforto e iniciar a caminhada na “neblina dos conhecimentos” com nossos estudantes, vivenciando as incertezas da caminhada.

Destacamos aqui o ponto chave da Modelagem Matemática, o ponto chave das conexões interdisciplinares: as perguntas que movem o mundo, que movem a nossa aula. Devemos buscar

por perguntas e não apenas por respostas, porque quando nós temos uma pergunta nós refletimos a respeito dela. É a partir da pergunta que nós investigamos, é a partir da pergunta, das interrogações que nós exploramos, que nós buscamos alternativas. Então as nossas práticas precisam ser as perguntas, principalmente as perguntas dos alunos, pois elas precisam fazer parte da nossa prática docente. Quando escutamos nosso aluno damos início para um diálogo e sabemos em que ponto está a aprendizagem, sabemos se o que foi dito em sala realmente produziu significado para o aluno.

Kistemann Junior nos fala o que o aluno tem muito para nos dizer e eles têm muito para nos dizer é muito, por isso precisamos considerar isso. Ele nos fala que nós precisamos atuar na arte de cozinhar com nossos cozinheiros assistentes que são os estudantes. Que precisamos convidar os estudantes a fazerem perguntas para buscar investigar e modelar várias respostas e que não precisa ser uma resposta única, mas que existem vários caminhos, várias possibilidades de respostas.

CURSO DE EXTENSÃO - ENCONTRO ONLINE 3

Elaboração dos Projetos de Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização



14/06 - 19h
Mato Grosso



Prof. Dr. Márcio Urel Rodrigues
Profa. Lucinéia de Souza Gomes
GEPEME/UNEMAT



<https://matematicanaescola.com/modelagemnaalfabetizacao/>

Este Encontro Formativo foi pelo google meet, em que o professor Márcio, após cumprimentar e agradecer a todos pela presença e participação, apresentou algumas propostas de atividades publicadas em teses e dissertações, envolvendo Modelagem Matemática na Educação Infantil. Com as propostas apresentadas procuramos mostrar que é possível sim inserir desde cedo as potencialidades da Modelagem Matemática para o processo de Ensino e Aprendizagem. Além disso, com a Modelagem Matemática podemos trabalhar conceitos e noções matemáticas de uma forma que faça sentido para a criança. Esse tipo de trabalho faz com que a criança seja participante da construção da sua aprendizagem, que seja protagonista durante todo o processo educativo.

Neste Encontro Formativo ocorreu também a explanação do Template para mostrar a estrutura do projeto que cada participante precisará elaborar. Ele explicou de forma detalhada quais os itens importantes a serem seguidos para a estruturação do trabalho de cada professor. A ideia é que cada professor apresente uma situação não matemática e explorar o que de matemática tem nela junto com outras áreas.

Falamos também da nossa satisfação em saber que o nosso curso de extensão esteja dando oportunidade para professores alfabetizadores de outras cidades e de outros Estados. A mudança requer práticas coletivas, por isso estamos aqui, neste espaço formativo, para juntos buscarmos alternativas de aperfeiçoamento de nossas práticas em sala de aula.

Explicamos também sobre a carga horária do curso: 20h o Questionário 1, 20h o Questionário 2 e 20h com o projeto que será elaborado, totalizando em 60h. Em seguida apresentei o meu projeto Animais de Estimação, para exemplificar e contribuir com a elaboração dos projetos de cada professor. Expliquei de forma detalhada tanto a estrutura do projeto como o roteiro das atividades para serem levadas para sala de aula. falei do meu objetivo, da minha justificativa, do meu público alvo, das Competências da BNCC que foram contempladas (Gerais e Específicas), das Habilidades Específicas de matemática da BNCC, resaltei as Conexões Interdisciplinares (aproximações e articulações entre as áreas do conhecimento e/ou disciplinas), citei os conteúdos abordados, os recursos e materiais necessários, comentei sobre a Inserção no Currículo - Casos de Modelagem Matemática (BARBOSA, 2001).

Apresentei também como foi estruturada a minha Dinâmica Metodológica (que foi dividida por 7 momentos). Mostrei também as minhas Discussões de Conceitos Matemáticos da temática,

falei do cuidado que precisamos ter quanto à avaliação em trabalhos com Modelagem Matemática. Ao final apresentarei alguns materiais complementares e as Referências Bibliográficas utilizadas no meu projeto.

Depois apresentei, passo a passo, como elaborei as minhas atividades do respectivo projeto, explicando todos os momentos, todas as etapas que foram inseridas no quadro da Dinâmica Metodológica: roda de conversa, leitura e interpretação de textos e músicas sobre o tema, questões norteadoras para um possível diálogo envolvendo os conceitos matemáticos, atividades práticas, pesquisa/dados em tabelas e gráficos, atividades em ação colaborativa para a coleta de dados, desenho animado sobre o mosquito da dengue (debate sobre o referido desenho), produção de panfletos sobre a dengue. Sugiro também uma expedição investigativa (visita ao pet shop) e também a culminância do Projeto/Exposição, um desfile e/ou apresentação dos animais, campanha de vacinação e distribuição de panfletos sobre a dengue para a comunidade escolar.

É importante ressaltar que além desta exemplificação também ressaltei que está disponível no nosso site outras propostas de Modelagem Matemática para que cada participante possa assistir e compreender a importância desse tipo de trabalho e que também encontre contribuições na escolha da temática de suas temáticas para a elaboração do Projetos Integradores sobre Modelagem Matemática. Disponibilizamos o projeto elaborado pelo professor, as atividades para a sala de aula e um vídeo do professor(a) explicando passo a passo sua proposta.

Procuramos deixar bem claro para os professores que o primordial de todo esse processo, de todo esse movimento que estamos fazendo é para sabermos como foi a implementação desses projetos em sala. Queremos saber como foi o desenvolvimento, como foi o envolvimento dos alunos: se houve participação, se houve interesse pelo tema abordado em sala, se teve engajamento, se o aluno se mostrou ativo durante todo o processo.

CURSO DE EXTENSÃO - ENCONTRO ONLINE 4

Pesquisas de Modelagem Matemática na Fase de Alfabetização



21/06 - 19h
Mato Grosso



UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso
Carlos Alberto Reyes Maldonado
- Câmpus de Barra do Bugres -



Prof. Dr. Márcio Urel Rodrigues
Profa. Lucinéia de Souza Gomes
GEPEME/UNEMAT



<https://matematicanaescola.com/modelagemnaalfabetizacao/>

No Encontro Formativo 4 tivemos a Palestra intitulada: Pesquisas de Modelagem Matemática na fase de Alfabetização. Consideramos como a nossa principal referência a Revisão Sistemática de Literatura feita na Dissertação da professora M^a. Rosiane Souza da Silva Rodrigues, intitulada Modelagem Matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma Meta-análise das Dissertações e Teses produzidas no Brasil (2010 – 2022).

O objetivo da referida pesquisa foi investigar a produção acadêmica das Dissertações e teses relacionadas à Modelagem Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, defendidas nos programas de Pós Graduação stricto sensu no Brasil, no período de 2010 a 2022. A pesquisa teve como questão norteadora: O que revelam as dissertações e teses envolvendo a Modelagem Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no Brasil no período de 2010 a 2022?

Quanto aos aspectos metodológicos é uma pesquisa de Natureza Bibliográfica Fiorentini e Lorenzato (2006), de Abordagem Qualitativa Creswell (2007); Garnica (1997) e quanto à Modalidade é uma Meta-Análise Fiorentini e Lorenzato (2006) e Bicudo (2014). Quanto ao corpus ela é constituída por 37 Pesquisas: 30 dissertações de Mestrado e 7 teses de Doutorado.

APÊNDICE 6 - ENCONTRO FORMATIVO 5 – APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS DE MODELAGEM MATEMÁTICA ELABORADOS PARA IMPLEMENTAÇÃO NA FASE DE ALFABETIZAÇÃO – 28/06

CURSO DE EXTENSÃO - ENCONTRO ONLINE 5

**Apresentação dos Projetos
de Modelagem Matemática
elaborados para implementação
na Fase de Alfabetização**



28/06 - 19h

Mato Grosso



Prof. Dr. Márcio Urel Rodrigues
Profa. Lucinéia de Souza Gomes
GEPEME/UNEMAT



<https://matematicanaescola.com/modelagemnaalfabetizacao/>

O quinto Encontro Formativo ocorreu pelo google meet. A proposta foi a apresentação dos Projetos de Modelagem Matemática elaborados para a implementação na fase de Alfabetização. Apresentamos um cronograma explicando o passo a passo de como elaborar os referidos projetos.

O professor Márcio apresentou a proposta Açúcar escondido nos alimentos, que tem como objetivo proporcionar aos alunos na fase de alfabetização uma experiência na qual o uso da Matemática se configure efetivamente na tomada de decisões em um âmbito social (Educação Alimentar na Escola). Essa temática, voltada para a cidadania, está diretamente relacionada à vida dos alunos, pois eles poderão coletar dados reais, analisá-los para compreender os malefícios do açúcar para as nossas vidas. Além disso, a temática pretende conscientizar os alunos por meio de conhecimentos básicos sobre alimentação, a respeito da importância da adoção de práticas alimentares e estilos de vida saudáveis, através de atividades educativas envolvendo o açúcar escondido nos alimentos. A escolha pela temática “Açúcar escondido nos Alimentos” envolve a necessidade de trabalharmos com a Educação Alimentar desde a fase de alfabetização, assim como preconiza a BNCC.

Em seguida apresentei a minha proposta intitulada Sódio nos alimentos industrializados, que tem por objetivo desenvolver nos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, na fase de Alfabetização, saberes matemáticos básicos utilizando o sódio que está contido nos alimentos industrializados por meio da Modelagem Matemática, tendo como suporte principal a Matemática e a articulação das outras áreas do conhecimento e/ou disciplinas, proporcionando assim um ensino interdisciplinar. A temática faz parte do dia a dia da criança, seja nas propagandas em meios de comunicação, mídias sociais ou nas próprias vitrinas dos supermercados e estabelecimentos como lanchonetes e restaurantes.

Portanto, é esperado que os estudantes:

- Aprendam noções de determinados conceitos matemáticos utilizados no cotidiano;
- Identifiquem os alimentos saudáveis e os que não fazem bem para a saúde, bem como identificar o sódio na composição por meio dos rótulos de alimentos;
- Adquiram hábitos alimentares saudáveis, aprendendo a escolher alimentos com menores teores de sódio;
- Divulguem na família o aprendizado e contribuir para os melhores hábitos alimentares;
- Aprimorem seus conhecimentos matemáticos necessários para seu cotidiano;
- Elaborem coletivamente estratégias para a resolução do problema.

A maior parte dos alimentos com sódio costuma ter esse elemento em sua composição natural, como carne, ovo, peixe e algas, que são fontes comuns desse mineral, essencial para um bom funcionamento do coração e músculos. Apesar disso, os alimentos de origem industrial apresentam grande quantidade de sal adicionado às receitas, tornando grande o prejuízo para a saúde, como o aparecimento de doenças cardíacas e pressão alta. A ingestão excessiva de sódio é um dos principais fatores de risco para hipertensão arterial e a ingestão de sódio no Brasil supera a recomendação máxima desse nutriente em todas as regiões e classes de renda brasileiras.

De acordo com o Ministério da Saúde, 6,4 milhões de crianças estão fora do peso ideal, sendo que 3,1 milhões são obesas. Isso significa que 1 em cada 10 crianças entre 5 e 9 anos são diagnosticadas com obesidade infantil. O sobrepeso está relacionado principalmente com o excesso de alimentos industrializados que contêm altos níveis de sódio.

Depois apresentamos a capa do nosso livro que será materializado, bem como algumas propostas que alguns professores já haviam definido:



MODELAGEM MATEMÁTICA NA FASE DE ALFABETIZAÇÃO



TEMÁTICAS DOS PROJETOS DE MODELAGEM MATEMÁTICA NA FASE DE ALFABETIZAÇÃO:

1. Renata de Souza Martins Barbieri – Barra do Bugres/MT: Receitas de Brigadeiros e Beijinhos
2. Maria Edjane Santos Sapucaia e Maria Sidneide Alves da Silva Rocha – Denise/MT: Mercadinho em Sala de Aula
3. Rosa Maria Pereira de Sousa – Belém/PA: Horta Escolar
4. Nelci Marques de Oliveira Piazza – Tangará/MT: Algodão doce
5. Juliana Batistin Fernandes Borges da Silva, Lucinéia de Souza Gomes e Luciana Martins de Lima Barros – Barra do Bugres/MT: Slime em sala de aula
6. Helen Nunes de Carvalho e Edinaura Holppers – Lucas do Rio Verde/MT: Consumo de Frutas
7. Joyce Cristyane Pereira e Kátia Gomes de Oliveira – Barra do Bugres/MT: Suco de laranja
8. Andréia de Aguiar Campos Moretti – Barra do Bugres/MT: Educação Alimentar: da escola para a vida
9. Janaína Pereira Rebêlo – Barra do Bugres/MT: Viajando em família.
10. Marluce Neves Borges – Rio de Janeiro/RJ: Desenho Animado
11. Aristimar Roberta de Oliveira – Barra do Bugres/MT: Maçã do Amor
12. Luciana Xavier Moraes dos Santos – Piraquara/PR: Ritmos musicais
13. Maximilena Pereira de Freitas e Andréia Costa de Moura Sousa Parreira – Barra do Garças/MT: Barraca Junina
14. Cênea Alves de Sene – Tangará da Serra/MT: Um Passeio no Bosque
15. Bianca do Carmo Costa – Rio de Janeiro/RJ: Atividades Físicas
16. Ligiane Oliveira dos Santos Souza – Barra do Bugres/MT: Padrões Matemáticos na Natureza
17. Bruna Gomes Gimenes – Barra do Bugres/MT: Vegetarianismo: um estilo de vida
18. Célia Aparecida de Souza Louzada – Barra do Bugres/MT: Bombons e Trufas de Leite Ninho
19. Jeany Cândida Dias – Barra do Bugres/MT: Preservando os Rios Bugres e Paraguai
20. Lucinéia de Souza Gomes – Barra do Bugres/MT – Sódio nos Alimentos Industrializados
21. Márcio Urel Rodrigues – Barra do Bugres/MT – Açúcar escondido nos alimentos
22. Ludmylla Suellen Wolf Oenning e Gesiene dos Santos Silva – Barra do Bugres/MT: Crescimento de uma planta
23. Carmem Costa da Silva Saqueti – Barra do Bugres/MT: Amendoim Cri Cri
24. Maria Lúcia Lima Diógenes – Jaguaratama/CE: Minha Casa: Perímetro Urbano
25. Augusto Aguiar Murada Lima – Riachão/MA – De tanto em tanto, Riachão revela seus encantos
26. Luciana Moreira da Silva Dias e Sônia Regina Braga Trombino Albino – São João de Meriti/RJ Massinha de Modelar Caseira
27. Léia Raquel Francisco Ferreira – Cuiabá/MT: Expedição Investigativa na Praça Tia Nair
28. Hosana Auxiliadora Teixeira Caetano – Lucas do Rio Verde/MT: O Tempo em Família

APÊNDICE 7 - PROJETO - SÓDIO NOS ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS



OBJETIVO

O referido Projeto de Ensino tem por objetivo desenvolver nos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, na fase de Alfabetização, saberes matemáticos básicos utilizando o sódio que está contido nos alimentos industrializados por meio da Modelagem Matemática, tendo como suporte principal a Matemática e a articulação das outras áreas do conhecimento e/ou disciplinas, proporcionando assim um ensino interdisciplinar. A temática faz parte do dia a dia da criança, seja nas propagandas em meios de comunicação, mídias sociais ou nas próprias vitrinas dos supermercados e estabelecimentos como lanchonetes e restaurantes. Portanto, é esperado que os estudantes:

- Aprendam noções de determinados conceitos matemáticos utilizados no cotidiano;
- Identifiquem os alimentos saudáveis e os que não fazem bem para a saúde, bem como identificar o sódio na composição por meio dos rótulos de alimentos;
- Adquiram hábitos alimentares saudáveis, aprendendo a escolher alimentos com menores teores de sódio;
- Divulguem na família o aprendizado e contribuir para os melhores hábitos alimentares;
- Aprimorem seus conhecimentos matemáticos necessários para seu cotidiano;
- Elaborem coletivamente estratégias para a resolução do problema.

JUSTIFICATIVA DA TEMÁTICA

A maior parte dos alimentos com sódio costuma ter esse elemento em sua composição natural, como carne, ovo, peixe e algas, que são fontes comuns desse mineral, essencial para um bom funcionamento do coração e músculos. Apesar disso, os alimentos de origem industrial apresentam grande quantidade de sal adicionado às receitas, tornando grande o prejuízo para a saúde, como o aparecimento de doenças cardíacas e pressão alta. A ingestão excessiva de sódio é um dos principais fatores de risco para hipertensão arterial e a ingestão de sódio no Brasil supera a recomendação máxima desse nutriente em todas as regiões e classes de renda brasileiras.

De acordo com o Ministério da Saúde, 6,4 milhões de crianças estão fora do peso ideal, sendo que 3,1 milhões são obesas. Isso significa que 1 em cada 10 crianças entre 5 e 9 anos são diagnosticadas com obesidade infantil. O sobrepeso está relacionado principalmente com o excesso de alimentos industrializados que contêm altos níveis de sódio.

A BNCC enfatiza que a Educação Alimentar e Nutricional deve ser implementada nas escolas brasileiras:

Por fim, cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora. Entre esses temas, destacam-se: direitos da criança e do adolescente (Lei nº 8.069/199016), educação para o trânsito (Lei nº 9.503/199717), educação ambiental (Lei nº 9.795/1999, Parecer CNE/CP nº 14/2012 e Resolução CNE/CP nº 2/201218), educação alimentar e nutricional (Lei nº 11.947/200919) (BRASIL, 2017, p. 20).

A BNCC também recomenda que os professores incluam atividades práticas no ensino de alimentação saudável, como visitas a feiras e hortas escolares, experimentação de novos alimentos, participação em programas de merenda escolar e atividades de cozinha. Em resumo, a BNCC destaca a importância da alimentação saudável para a saúde e o bem-estar das crianças e recomenda que o ensino de alimentação saudável seja integrado às atividades de Educação Física na educação infantil, através de atividades teóricas e práticas. A educação alimentar desempenha um papel importante no que diz respeito ao processo de transformação e mudança, valorização e promoção de hábitos alimentares saudáveis, podendo fornecer os conhecimentos necessários a formação de atitudes, hábitos e práticas alimentares saudáveis e variadas. O desenvolvimento dos hábitos alimentares é influenciado por fatores fisiológicos, psicológicos, socioculturais e econômicos, e seu desenvolvimento se inicia na infância.

ANO

O projeto de ensino será elaborado para ser desenvolvido no 2º ano do Ensino Fundamental, porém esta temática poderá ser trabalhada também no 1º ano do Ensino Fundamental.

COMPETÊNCIA GERAL DA BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo que define todas as aprendizagens essenciais que devem ser garantidas aos alunos, independentemente do local onde estuda ou onde reside. É o balizador da qualidade da Educação Brasileira. A BNCC preconiza que os alunos que estejam em curso na Educação Básica cumpram 10 competências gerais, a fim de que se tornem cidadãos que buscam construir uma sociedade mais igualitária, justa, democrática e inclusiva. Por isso, este projeto de ensino contemplará duas competências gerais contidas na Base Nacional Comum Curricular – BNCC:

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE MATEMÁTICA DA BNCC

A BNCC se orienta segundo dois princípios pedagógicos. O primeiro é o compromisso com a Educação Integral, ou seja, que trata da criança como um todo, na integralidade, observando aspectos cognitivos, aspectos afetivos e instrumentais. O segundo fundamento pedagógico é o currículo comprometido com competências, para que a criança adquira direitos para levar vida afora, para resolver

situações do cotidiano, ou seja, que as crianças coloquem seus conhecimentos em uma situação prática, da vida real. O referido projeto de ensino contemplará diversos aspectos de duas competências específicas de Matemática contidas na Base Nacional Comum Curricular – BNCC para o Ensino Fundamental:

2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.

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

8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

HABILIDADES ESPECÍFICAS DE MATEMÁTICA DA BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza que o Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático. As habilidades expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares. O documento acrescenta ainda que, no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, deve-se retomar as vivências cotidianas das crianças com números, formas e espaço, e também as experiências desenvolvidas na Educação Infantil, para iniciar uma sistematização dessas noções. Partindo desta perspectiva, o projeto de ensino Sódio nos Alimentos Industrializados, para os alunos do 2º ano do Ensino Fundamental, contemplará as seguintes habilidades:

(EF03MA18) Escolher a unidade de medida e o instrumento mais apropriado para medições de comprimento, tempo e capacidade.

(EF02MA08) Resolver e elaborar problemas envolvendo dobro, metade, triplo e terça parte, com o suporte de imagens ou material manipulável, utilizando estratégias pessoais.

(EF02MA17) Estimar, medir e comparar capacidade e massa, utilizando estratégias pessoais e unidades de medida não padronizadas ou padronizadas (litro, mililitro, grama e quilograma).

Vale ressaltar ainda, que o foco nas competências e nas habilidades não exclui a referência aos conteúdos, porém é importante uma perspectiva onde exista participação, que desenvolva autonomia e que dê espaço para as crianças fazerem suas próprias escolhas. Precisa ser algo amplo, que envolva uma visão de mundo.

CONEXÕES INTERDISCIPLINARES

A interdisciplinaridade proporciona a ligação entre os componentes curriculares. Inclusive a BNCC (2017) sugere esse tipo de abordagem, já que isso promove uma aprendizagem contextualizada, como um meio de engajar e motivar os alunos. A interdisciplinaridade é a construção de pontes entre as diferentes disciplinas.

No contexto educacional, há a necessidade cada vez mais premente de integrar as disciplinas e de contextualizar os objetos de ensino de forma mais significativa. O intuito não é fundir disciplinas, mas sim contribuir para que os alunos estabeleçam relações entre os conteúdos apresentados.

Quando a interdisciplinaridade rompe com a divisão estanque das disciplinas, dá significado e favorece o entendimento dos conhecimentos escolares e também aqueles oriundos das práticas sociais, bem como a assimilação dos conceitos a eles relacionados. Na interdisciplinaridade, duas ou mais disciplinas criam atividades comuns e integram seus conhecimentos para aprofundar a compreensão a respeito de um determinado fenômeno. A ação das áreas, ao tratar do tema, não ocorre de forma fragmentada, com

informações justapostas, mas que se relacionam, buscando o contexto do conhecimento e se preocupando em dar aos estudantes uma visão globalizada do conteúdo.

Diante do exposto, este projeto procura, em diferentes momentos, sugerir aproximações e articulações entre as áreas do conhecimento e/ou disciplinas.

Na disciplina de Ciências, podem ser abordados os conceitos de nutrição com alimentos saudáveis como frutas, legumes, verduras, nutrientes como vitaminas e proteínas, e também discutir sobre o hábito alimentar dos alunos. Além disso, partindo da habilidade (EF01C1O2) da BNCC, poderá ser trabalhado as partes do corpo humano e suas funções. No componente curricular de Educação física, partindo da habilidade (EF12EF07) da BNCC, o professor poderá falar e estimular a prática regular de atividades físicas, que contribuem para a qualidade de vida e evitar comorbidades futuras, evitar sedentarismo que atrelados ao mal hábito alimentar corroboram para o aumento de hipertensão, diabetes etc. Já em Língua Portuguesa, partindo da habilidade (EF12LP04) da BNCC, pode ser trabalhado os gêneros textuais receita, entrevista e cartazes, bem como estimular a leitura das informações nutricionais nas embalagens e rótulos dos alimentos.

Vale ressaltar que no trabalho envolvendo a Modelagem Matemática, a atuação do professor é de suma importância para desenvolver essa metodologia em sua plenitude. É necessário também conhecer os limites e métodos da instituição de ensino, é preciso conhecer a turma e as particularidades dos alunos. Faz-se necessário também analisar o tempo destinado às atividades.

CONTEÚDOS MATEMÁTICOS ABORDADOS

No referido projeto de ensino de Modelagem Matemática envolvendo a temática Sódio nos Alimentos Industrializados, destinado ao 2º ano do Ensino Fundamental, os professores poderão explorar diversos conteúdos matemáticos (objetos de conhecimento), envolvendo as unidades temáticas de Números, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística, tais como:

- Medida de capacidade e de massa: unidades de medida não convencionais e convencionais (litro, mililitro, cm³, grama e quilograma);
- Significado de medida e de unidade de medida;
- Coleta, classificação e representação de dados em tabelas simples e de dupla entrada e em gráficos de colunas;
- Problemas envolvendo significados de dobro, metade, triplo e terça parte.

É importante acrescentar que os conteúdos serão colocados/trabalhados na medida em que forem necessários para a resolução dos problemas levantados pelos estudantes durante o processo. A busca pelas ferramentas matemáticas precisa aparecer conforme os estudantes e os professores necessitam para uma resolução. Desta forma, os conteúdos apresentados serão encarados como interessantes e essenciais para aquele momento, tornando assim a aula mais prazerosa e significativa.

RECURSOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS

Para o desenvolvimento das atividades da temática Sódio nos Alimentos Industrializados em sala de aula, destinada ao 2º ano do Ensino Fundamental, os professores poderão utilizar os seguintes recursos:

- Data Show, notebook, caixa de som, aparelho de TV;
- Internet – Laboratório de Informática;
- Material impresso com as atividades do projeto;
- Embalagens e/ou rótulos de alimentos;
- Cartolinas e canetões.

QUANTIDADE DE AULAS

Esta proposta de trabalho, por ter uma característica interdisciplinar e bastante dinâmica, possibilitará uma quantidade bem significativa de horas para o desenvolvimento das práticas. Portanto, deve-se aplicar o projeto em 10 horas-aula. A temática em questão oportuniza diversas discussões, por isso as ações estão divididas em cinco momentos, que serão detalhados na dinâmica metodológica.

INSERÇÃO NO CURRÍCULO – CASOS DE MODELAGEM MATEMÁTICA

Considerando a importância que possui o Currículo na prática do professor que ensina matemática, é fundamental compreender as possibilidades de implementar atividades de Modelagem Matemática em um Currículo Prescrito (que está posto para o professor que ensina Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental).

Barbosa (2001, p. 6), caracteriza a Modelagem Matemática como “um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade”. A Modelagem Matemática é uma alternativa de ensino que serve para romper as abordagens tradicionalistas que se aproximam da ideia da linearidade do currículo, e motivar os alunos por meio de situações que se aproximem do seu cotidiano e realidade.

Vale ressaltar que cada configuração curricular de Modelagem é vista em termos de casos, referindo-se às diferentes possibilidades de organização curricular da Modelagem (BARBOSA, 2001). Para o autor, as experiências com Modelagem Matemática em sala de aula variam em relação às tarefas que cabem ao professor e ao aluno. Ele sugere três possibilidades de práticas pedagógicas não excludentes, denominadas de Caso 1, Caso 2 e Caso 3.

O Caso 1, Barbosa (2001, p. 4) afirma que acontece quando “o professor apresenta um problema, devidamente relatado, com dados qualitativos e quantitativos, cabendo aos alunos a investigação”. Neste caso, os alunos não precisam sair da sala de aula para coletar novos dados, pois todo o trabalho se dará a partir da situação-problema oferecida pelo professor. Além disso, a atividade não é muito extensa, pois o professor leva tudo pronto, com exercícios definidos.

O Caso 2 se caracteriza quando “os alunos se deparam apenas com o problema para investigar, mas têm que sair da sala de aula para coletar dados. Ao professor, cabe apenas a tarefa de formular o problema inicial” (BARBOSA, 2001, p. 4). O professor sugere o tema e os alunos, distribuídos em grupos, investigam, coletam dados, fazem análise, formulam hipóteses, buscam a solução para o problema, e validam o modelo construído, de acordo com a temática proposta inicialmente.

Já o Caso 3 se caracteriza por “tratar de projetos desenvolvidos a partir de temas ‘não-matemáticos’, que podem ser escolhidos pelo professor ou pelos alunos” (BARBOSA, 2001, p. 4). Assim sendo, no Caso 3, a formulação do problema, a coleta de dados e a resolução são tarefas dos alunos em conjunto com o professor, ou seja, os alunos participam das decisões na formulação do problema, coleta de dados e resolução. Os professores devem deixar que os alunos escolham o tema não matemático de seu interesse, coletar dados, criar o modelo, resolver e validar, configurando-se como a via do trabalho de projetos, para que alunos e professores trabalhem juntos de maneira ativa, reflexiva e colaborativa.

Diante do exposto ressalto que meu projeto de ensino, intitulado Sódio nos alimentos industrializados possui características do Caso 2, pois sugiro o tema e os alunos irão investigar, coletar dados, fazer análise, formular hipótese, buscar a solução para o problema e validar o modelo construído com a temática proposta.

DINÂMICA METODOLÓGICA – ETAPAS (10h)

A dinâmica metodológica do projeto de ensino de Modelagem Matemática com a temática Sódio nos Alimentos Industrializados estrutura-se em cinco momentos:

Momentos	Descrição da Dinâmica Metodológica
1º Momento – 2 aulas	Ciências e Língua Portuguesa – Breve explicação do que é o sódio e onde pode ser encontrado - Conhecendo o hábito alimentar dos estudantes - Exemplificação de alguns alimentos saudáveis - Partes do corpo humano e suas Funções
2º Momento – 2 aulas	Matemática e Ciências - Alimentos em comparação – Analisando rótulos e embalagens de alimentos – Expedição Investigativa - Leitura e Interpretação de gráficos e tabelas.
3º Momento – 2 aulas	Educação Física – Roda de conversa: os perigos do excesso de sódio na nossa alimentação – Atividades físicas.
4º Momento – 2 aulas	Língua Portuguesa e Matemática – Gêneros textuais: Entrevista, Receita e Cartaz – Desenvolvimento da leitura, escrita e oralidade – Entrevistando os familiares - Atividades práticas envolvendo a família.
5º Momento – 2 aulas	Culminância do Projeto – Exposição de cartazes – Exposição de atividades – Seminário.

No primeiro momento, de maneira simples será explicado o que é o sódio e onde pode ser encontrado, exemplificando com o sal de cozinha. No tópico: conhecendo o hábito alimentar dos estudantes, será explicado porque a nutrição é importante para a manutenção de todos os seres vivos. Serão apresentados como exemplificação alguns alimentos saudáveis, como as frutas, os legumes e as verduras. Também serão mostrados exemplos de alimentos com alto teor de sódio, como salgadinhos, sopas em lata, miojo entre outros, evidenciando os riscos do excesso desse mineral na dieta. E ao final da aula será solicitado que os alunos tragam embalagens com os rótulos dos alimentos industrializados.

No segundo momento, na execução do tópico Alimentos em comparação serão analisados os rótulos e embalagens de alimentos industrializados. Em seguida os alunos irão trocar os rótulos com os colegas para conseguirem realizar a comparação dos diferentes alimentos. Neste momento já será possível a discussão de alguns conceitos matemáticos como: gramas e microgramas, dobro, triplo, massa, porcentagem. Assim, os alunos já poderão identificar os alimentos com maiores e menores teores de sódio na sua composição.

Em um terceiro momento será proporcionado uma Roda de conversa: Na própria sala de aula ou no pátio escolar, já poderão ser discutidos os perigos do excesso de sódio na nossa alimentação e que estão contidos nos alimentos industrializados. Um exemplo é a hipertensão, que pode acarretar principalmente com os registros existentes na família e o agravamento deste quadro caso se mantenham sedentários.

Os alunos também realizarão atividades físicas e brincadeiras que depois podem praticar junto aos familiares, afim de melhorar a qualidade de vida de todos. Será explicado aos estudantes que os exercícios devem ser realizados em ritmo moderado e que eles precisam executá-los corretamente. Os estudantes irão realizar 2 séries de 30 segundos em cada uma das atividades com intervalos de 30 segundos entre as séries e as atividades do circuito.

Já no quarto momento serão apresentados os gêneros textuais entrevista, receita e cartaz, em que o professor explicará sobre a estrutura, a característica e a finalidade de cada um desses gêneros. Além disso, nesta etapa acontecerá o desenvolvimento da leitura, da escrita e oralidade dos alunos. Neste momento também será proporcionado atividades envolvendo a família como, por exemplo, uma entrevista sobre o consumo do sódio e também com uma atividade prática que é a preparação de uma receita.

E para finalizar o projeto, deixo como sugestão que se faça uma Culminância, para que os alunos tenham a oportunidade de mostrar para a comunidade escolar o que conseguiram desenvolver e aprender com as atividades propostas em sala de aula. Isso poderá acontecer por meio de exposições de cartazes, de atividades desenvolvidas em sala, da apresentação das fotos tiradas durante as atividades e por meio de um seminário.

DISCUSSÕES DE CONCEITOS MATEMÁTICOS DA TEMÁTICA

Antes da discussão dos conceitos matemáticos abordados neste projeto, é primordial refletir sobre a ideia de conceito matemático de uma forma ampla. A construção do conceito de número, por exemplo, começa muito antes da entrada na escola. Desde o convívio familiar, nas relações cotidianas, a criança tem a oportunidade de lidar com situações que envolvam ordenação, seriação, classificação, onde se inicia a construção deste conceito. Caberá aos professores, desde a Educação Infantil, organizar experiências que privilegiem a formação de diferentes conceitos. Por meio de jogos e brincadeiras, vão se estruturando experiências que levarão à construção dos conceitos de tempo, espaço, distância, limites, entre outros, sempre articulando o conhecimento prévio do aluno.

Nas atividades sobre grandezas e medidas, é preciso considerar os conhecimentos dos alunos, pois em algumas atividades a criança irá responder de acordo com os instrumentos de medidas que a família usa para estabelecer essa quantidade. Neste momento, o professor poderá comentar sobre as formas convencionais e não convencionais de se pesar, além de falar sobre as unidades de medidas utilizadas.

Já nas atividades sobre dados em tabelas e gráficos de barras e colunas, o professor terá a oportunidade de mostrar ao aluno as várias formas de representação de dados. Quanto às questões de leitura e análise da tabela e dos gráficos, são para incentivar os alunos quanto aos cuidados com o tratamento das informações que eles conseguiram coletar.

Os conceitos matemáticos abordados na temática proposta são apresentados de forma atrativa, possibilitando assim uma aprendizagem eficaz. Os conceitos apresentados favorecem o trabalho do professor, pois o dinamismo das atividades propostas está apontando para a relação da Matemática com a realidade dos alunos e as demais áreas do conhecimento. Durante as ações colaborativas proporcionadas neste projeto, o aluno irá identificar e construir novas relações e ideias matemáticas.

AVALIAÇÃO DO PROCESSO

Considerando que a Modelagem Matemática seja uma metodologia que difere de forma substancial daquelas estabelecidas tradicionalmente, é preciso pensar em uma avaliação que, assim como a Modelagem Matemática, compreende o aluno como foco do processo, e entende que este deve ser motivado a desenvolver competências que o ajudem a transformar sua própria realidade.

Em projetos de Modelagem Matemática, a avaliação deve estar focada no estudante e na mobilização de estratégias e recursos para a resolução de problemas. A modelagem se configura como uma trama em que o estudante utiliza procedimentos e conceitos matemáticos na tentativa de entender ou resolver situações, por isso a avaliação não pode ser aquela tradicional, que evidencia apenas erros e acertos.

Portanto, é indispensável que essa avaliação seja contínua e leve em consideração todo o processo de desenvolvimento das atividades e alguns aspectos como: iniciativa, discernimento, participação, criatividade, capacidade de interação, persistências nos objetivos propostos, além de compreensão do conteúdo matemático.

MATERIAL COMPLEMENTAR

BAFFA, Camilla. Sal na comida pode fazer mal? Nutricionista Camilla Baffa, 2019. Disponível em: <https://nutricamillabaffa.com.br/blog/sal-na-comida-pode-fazer-mal>. Acesso em: 25 de jun. de 2023.

CONHEÇA OS ALIMENTOS COM SÓDIO E SAIBA QUAIS EVITAR. Tenda Atacado, 2021. Disponível em: <https://www.tendaatacado.com.br/dicas/conheca-os-alimentos-com-sodio-e-saiba-quaais-evitar/>. Acesso em: 25 de jun. de 2023.

SÊNIOR TUBE. Como usar o aplicativo Desrotulando. You Tube, 2020. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=8yFDJxc_FD0. Acesso em 25 de jun. de 2023.

SMILE AND LEARN. Alimentação saudável para crianças. You tube, 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=90zaBTVd7_c> Acesso em: 23 de jun. 2023.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁVILA, Camila. Alimentos industrializados. Nutrício, 2023. Disponível em: <https://www.nutricao.com.br/alimentos-industrializados/>. Acesso em: 23 de jun. de 2023.

BAFFA, Camilla. Sal na comida pode fazer mal? Nutricionista Camilla Baffa, 2019. Disponível em: <https://nutricamillabaffa.com.br/blog/sal-na-comida-pode-fazer-mal>. Acesso em: 25 de jun. de 2023.

BARBOSA, J.C. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 24, 2001, Caxambu. Anais [...]. Rio de Janeiro: ANPED, 2201. 1 CD-ROM.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC/SEB, 2017.

CORRÊA, Cláudia. Alimentação Saudável. Blog Profissão Professor, 2021. Disponível em: <https://escoladossenhosclaudia.blogspot.com/2021/03/atividades-e-plano-de-aula-alimentacao.html>. Acesso em: 26 de jun. de 2023.

DIANA, Juliana. Partes do Corpo Humano. Toda Matéria, 2019. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/partes-do-corpo-humano/>. Acesso em: 24 de jun. de 2023.

PEREIRA, J. M.; HELENE, L. M. F. Reeducação alimentar e um grupo de pessoas com sobrepeso e obesidade: Relato de experiência. Revista Espaço para a Saúde, Londrina (PR), v.7, n.2, p.32-38, jun.2006.

SOUZA, Alexandra Gerônimo Lopes de; CARDOSO, Sheila Pressentim. Curiosidade Infantil, Química e uma receita de bolo. Revista Brasileira de Educação, 2018. Disponível em: <https://rbeducacaobasica.com.br/curiosidade-infantil-quimica-e-uma-receita-de-bolo/>. Acesso em: 26 de jun. de 2023.

FORCIONI, Giovanna. 80% das crianças brasileiras de até 5 anos consomem alimentos ultraprocessados, diz estudo. Revista Crescer, 2022. Disponível em: <https://revistacrescer.globo.com/Alimentacao/noticia/2022/04/80-das-criancas-brasileiras-de-ate-consomem-alimentos-ultraprocessados.html>. Acesso em: 26 de jun. de 2023.

AZEVEDO, Iábita Fabiana Sousa. Plano de aula: saúde, açúcar e o sódio em alimentos. Revista Nova Escola, 2020. Disponível em: <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/7ano/matematica/saude-o-acucar-e-o-sodio-em-alimentos-medidas-de-massa-capacidade-e-volume/391>. Acesso em: 25 de jun. de 2023.

SARNO, Flavio et al. Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira, 2008-2009. Revista de Saúde Pública, v. 47, p. 571-578, 2013.

ZANIN, Tatiana. Pirâmide alimentar: o que é, para que serve e versão brasileira. Tua Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/piramide-alimentar/>. Acesso em: 23 de jun. de 2023.