Faculdade Regional JAGUARIBANA

Realizando Sonhos

CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA

FRANCIRÉGIA CAITANO DA SILVA SALDANHA

MÁRCIA DO NASCIMENTO ROGÉRIO

REJANE LIMA SILVA

MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

ALTO SANTO - CE

2022

FRANCIRÉGIA CAITANO DA SILVA SALDANHA

MÁRCIA DO NASCIMENTO ROGÉRIO

REJANE LIMA SILVA

MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Projeto apresentado como pré-requisito para aprovação na disciplina de Pesquisa e Prática Pedagógica III, do curso de Pedagogia, da Faculdade Regional Jaguaribana – FRJ, Alto Santo – CE.

Orientadora: Profa. Ma. Iara Fernandes Teixeira.

ALTO SANTO-CE

2022

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 07
2 FORMULAÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA.....09
4 OBJETIVOS.....10
4.1 Geral.....10
4.2 Específicos.....10
5 JUSTIFICATIVA.....11
6 REFERENCIAL TEÓRICO..... 12
7 METODOLOGIA..... 15
7.1 Tipo de pesquisa 15
7.2 População e amostra 15
7.3 Procedimento de coleta de dados 15
7.4 Procedimento de análise de dados 16
8 CRONOGRAMA..... 17
REFERÊNCIAS.....18
ANEXOS.....19
ANEXO A – Registro fotográfico de atividade com quebra-cabeças 20

1 INTRODUÇÃO

O tema a ser trabalhado nesse trabalho é a modelagem matemática na educação infantil, devido essa etapa da vida estudantil na Educação Infantil ser de suma importância para incentivar e estimular as crianças nos proporcionar subsídios para os próximos níveis da escolarização. As brincadeiras, as atividades realizadas pelos professores, a rotina que as instituições possuem e o convívio com os colegas podem auxiliar nesse processo em que há tanto para aprender. Nas escolas de Educação Infantil, a rotina e o planejamento devem estar presentes a todo o momento, criando possibilidades e descobertas. Além disso, as ações conjuntas entre professor e aluno são essenciais, proporcionando situações de aprendizagens durante o período que as crianças estão na escola. É um momento de brincar e, ao mesmo tempo, aprender.

Desta forma resolvemos aplicar essa modelagem em uma turma do infantil IV do Projeto ABC – Aprender; Brincar; Crescer que fica localizado na cidade de Jaguaribara- Ce. O mesmo atende um público de 400 alunos em rede municipal nos turnos matutino e vespertino. Atualmente, sabe-se que nessa fase educacional as aprendizagens também se constituem. Neste projeto, destaca-se a matemática como uma das habilidades importantes para se desenvolver na etapa da Educação Infantil. Muitas vezes, quando se chega ao Ensino Fundamental, essa disciplina se torna desafiadora e de difícil compreensão. Mais tarde, no Ensino Médio, o gosto por esse componente curricular diminui consideravelmente ou já não existe mais. Uma possibilidade é que isso acontece porque essa área não foi bem desenvolvida nas etapas anteriores de escolarização.

Dessa forma, buscou-se compreender como a matemática pode estar integrada nas práticas pedagógicas na pré-escola, enfatizando o planejamento do professor, bem como a rotina da instituição; além de identificar as ações propostas por educadores no que compete a esse campo de conhecimento. Nesse sentido, justifica-se a escolha deste estudo, intitulado “Matemática na Educação Infantil: um olhar voltado ao planejamento e à rotina na pré-escola”, pois é um assunto interessante e relevante. Inclusive, o fato de ser pouco estudado durante o curso de Pedagogia gerou uma curiosidade em compreender como esse processo dos saberes matemáticos é adquirido no universo da escolarização infantil.

Em vista dos aspectos abordados, pensando nesse estudo, é pertinente relatar que quando estava no começo de nossa escolarização, a matemática era a disciplina que mais se destacava, mesmo não tendo habilidades suficientes para ser destacada. Lembro que a professora ensinava por meio de fatos que aconteciam no nosso dia a dia, e me recordo que era muito divertido. Ao avançar para as séries finais do Ensino Fundamental e no Ensino médio, o gosto pelo componente foi diminuindo, porém as experiências que tivemos na infância foram significativas.

Atualmente, como monitoras atuante em escolas de Educação Infantil e futuras professoras, percebemos que o processo de alfabetização é mais contemplado nessa fase educacional do que, propriamente, o trabalho com a enumeração. A área da matemática, que é tão importante quanto, é, muitas vezes, desatendida. Desse modo, a compreensão desse tema nos fará sentir mais seguras para auxiliar os alunos para as próximas etapas da escolarização. Enfim, cada vez mais, a Educação Infantil vem sendo estudada na busca de melhorar a qualidade educacional dessa etapa de ensino.

E pensando nessa melhoria, o tema central da pesquisa voltou-se para a Matemática. Após uma reflexão, chegou-se ao problema: “Como os professores da Educação Infantil constroem conhecimentos matemáticos através da modelagem com crianças da pré-escola?”

2 FORMULAÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

A educação infantil é um segmento de escolaridade extremamente fértil em relação à construção de novos comportamentos, sejam eles sociais, afetivos ou cognitivos, sendo a criança dessa faixa etária capaz de estabelecer relações complexas entre os elementos da realidade que se apresenta. Assim, frequentar uma classe de educação infantil significa para a criança, além da convivência com seus pares, ter acesso a muitas oportunidades para a construção de novos conhecimentos, graças às ações que exercerá sobre o mundo real.

Dentre os conhecimentos que devem ser construídos nessa etapa da escolaridade, aqueles relativos à matemática ocupam um lugar de destaque, uma vez que estão presentes em muitas das atividades cotidianas realizadas pelas crianças, por exemplo: dividir porções de lanche, distribuir materiais entre os colegas, calcular a distância entre sua posição e um alvo a ser atingido, pensar no trajeto mais curto para se deslocar de um lugar a outro.

A partir desse tema construímos um material de apoio, denominado caderno de atividades, tendo como objetivo sugerir encaminhamentos que podem ser desenvolvidos por professores dos anos iniciais e a estudantes de cursos de formação de professores para este nível de escolaridade que queiram vivenciar/modificar práticas pedagógicas para o ensino de Matemática que utilizem como fio condutor a Modelagem Matemática. Como toda pesquisa é baseada em uma questão, organizamos a seguinte: modelagem matemática, o que é? Como usar? E porque usa-la?

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Analisar como uma professora da Educação Infantil trabalha a modelagem dos conhecimentos matemáticos por meio da rotina e do planejamento com crianças da pré-escola

3.2 Específicos

- Conceituar modelagem;
- Investigar se os professores da Educação Infantil exploram os conhecimentos matemáticos na elaboração dos seus planejamentos e nas rotinas diárias com as crianças da pré-escola;
- Identificar práticas pedagógicas realizadas por uma professora da Educação Infantil que remetem aos saberes matemáticos.

4 JUSTIFICATIVA

Porque escolher a Modelagem Matemática para minhas aulas? Em primeiro lugar, o professor que deseja ensinar Modelagem Matemática precisa aprender a fazer modelagem, em sua essência, no processo de desenvolvimento, em suas raízes e utilizá-la como estratégia de ensino da matemática. Em segundo lugar, ter em mente que a Modelagem Matemática pode ser um caminho para despertar no aluno o interesse por conteúdos matemáticos que ainda desconhece ao mesmo tempo em que aprende a arte de modelar, matematicamente os fenômenos do cotidiano. Para tanto, conhecer os limites e métodos da instituição de ensino; conhecer a turma (conceitos e particularidades dos alunos) e analisar o tempo destinado a atividade, são elementos essenciais que o professor deve enfatizar ao escolher Modelagem Matemática para suas aulas.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

5.1 Modelagem matemática na educação matemática

A partir do século XIX, o ensino de matemática passou por grandes transformações. A primeira delas foi a “expansão da escolaridade e o abandono de um sistema arcaico, seletivo e aristocrático de educação” (BASTOS, 2018, p.18). Deste modo houve a necessidade de uma reestruturação da matemática e do ensino de matemática. Com isso, novos currículos foram reformulados dentro das universidades, de modo a aproximar a nova linguagem matemática adquirida no século XX com a matemática do ensino médio. Esse processo foi conhecido como Movimento da Matemática Moderna (BASTOS, 2018).

O movimento supracitado tinha como objetivo aproximar a Matemática trabalhada na escola básica com a Matemática produzida pelos pesquisadores da área. Deste modo, ações referentes ao currículo e aos conteúdos foram reformuladas ao longo dos anos. No entanto, somente a partir da década de 1970 foi que, de acordo com Burak e Klüber (2008), passou a considerar outros aspectos envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem de matemática. A partir de então, de acordo com Bastos (2018), um novo movimento passou a ser incorporado, o movimento da Educação Matemática, no qual tinha como foco, a busca por soluções de problemas relacionados ao processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido, o movimento considerava tanto,

> […] a capacidade cognitiva do sujeito que aprende, a sua cultura, os fatores sociais e econômicos e a língua materna; como buscava inserir no currículo, conteúdos que até então não faziam parte do programa escolar, como estruturas algébricas, teorias de conjuntos, topologia, transformações geométricas e assim por diante (BASTOS, 2018, p. 21).

Deste modo, o declínio da Matemática Moderna e os novos desafios educacionais da atualidade, fizeram com que pesquisadores voltassem seus olhares ao ensino de matemática, propondo novas “metodologias que contribuíssem com a formação de cidadãos críticos e conscientes dos seus direitos e deveres e que percebessem relações interdisciplinares” (BASTOS, 2018. p. 21).

De acordo com Kaviatkovski (2012), foi em meados da década de 1970 e 1980, que se constituiu a SBEM – Sociedade Brasileira de Educação Matemática, e os primeiros programas de pós-graduação em Educação Matemática no Brasil. Neste momento, a Modelagem Matemática também foi inserida no cenário da

Educação Matemática brasileira e passou a ser encarada como uma possibilidade para o ensino da Matemática na escola (MUTTI, 2016).

Biembengut (2009) relata como precurssores da Modelagem Matemática no Brasil, Aristides Camargo Barreto e Rodney Carlos Bassanezi, ambos responsáveis por realizar experiências de Modelagem na Educação Matemática em cursos de formação continuada e de pós-graduação, e ainda representar o Brasil em congressos internacionais apresentando trabalhos sobre a temática. Assim puderam implementar na teoria e na prática, propostas de Modelagem das quais eram semelhantes àquelas que ocorriam em alguns países da Europa e Estados Unidos (BASTOS, 2018).

5.2 Por que utilizar a modelagem matemática desde os anos iniciais do Ensino Fundamental?

Os anos iniciais do Ensino Fundamental é considerado como uma das etapas mais importantes da educação de uma criança. Neste sentido, a BNCC (BRASIL, 2018) complementa essa assertiva justificando essa importância, por ser nesta etapa que as crianças formarão suas opiniões e darão início a construção de conceitos matemáticos.

Tortola (2016) sinaliza que, a inserção da Modelagem Matemática no contexto escolar desde os primeiros anos contribui no desenvolvimento de habilidades, uma vez que em uma atividade de Modelagem Matemática os dados para resolver o problema não estão explícitos no enunciado, deste modo, ao resolvê-lo, os alunos demonstram mais autonomia ao passo que produzem seus próprios dados para a situação investigada. Assim, propor aos alunos que busquem informações, faz 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 coleta.

Tortola e Almeida (2016), complementam que nos anos iniciais há um refinamento no uso das estruturas matemáticas e no rigor com que são produzidas, além de um olhar mais autônomo com relação às regras e convenções estabelecidas no jogo de linguagem da matemática. Autores como Burak (1994), Burak (2014) e Silva e Klüber (2014) defendem a ideia de que o uso de atividades de Modelagem Matemática podem ser inseridas em qualquer nível de ensino, alterando apenas a maneira que se deve enfatizar a atividade, ou seja, para os anos

iniciais o professor deve se preocupar mais com o processo do que apenas criar modelos matemáticos.

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 (BURAK, 1994). Para Maab (2005), propor atividades de Modelagem Matemática a partir dos anos iniciais faz com que os estudantes tenham uma outra visão da matemática que é pregada nas escolas, ou seja, os alunos passam a modificar a crença de que a matemática é apenas uma ciência objetiva e inquestionável.

Sendo assim, a Modelagem Matemática nos anos iniciais coloca o aluno no papel de construtor de suas próprias ideias e conceitos matemáticos, tendo o papel de sujeito da aprendizagem (BURAK, 2014). E o professor atua como mediador dessa aprendizagem, apresentando um ensino problematizador, dialógico, investigativo e interdisciplinar (SILVA; KLÜBER, 2014). Há mais de vinte anos é defendida a utilização da Modelagem Matemática nos anos iniciais (VELEDA; UNIAT, 2017).

No entanto, Machado (2008) destaca que são pouquíssimos os trabalhos que tratam desse tema na Educação infantil e nos anos inicias do Ensino Fundamental, e Tortola (2016), relata em sua tese que esse cenário vem se modificando, tanto em nível nacional quanto em nível internacional. Burak e Kaviatkovski (2016) destacam dois motivos incidentes a respeito da dificuldade em se desenvolver Modelagem Matemática nestas etapas de escolarização, a formação de quem ensina matemática, e a forma de ver e conceber a Modelagem Matemática.

Deste modo, podemos inferir que a respeito do primeiro motivo, a falta de conhecimento é o maior empecilho, ao passo que o segundo motivo se concentra no ensino de conteúdo, o que implica considerar a natureza dos objetos em discussão. Machado (2008) destaca, em sua dissertação, a relevância em se desenvolver atividades de ensino que estejam ligadas ao lúdico e à realidade cotidiana das crianças.

7 METODOLOGIA

7.1 Tipo de pesquisa

Esta pesquisa se caracteriza como um estudo qualitativo, de campo, descritivo e exploratória, quanto aos seus objetivos. Escolhemos este tipo de pesquisa qualitativa, pois ela é definida como qualquer forma de coleta de informações que busquem descrever um fato relevante para ciência e é geralmente usada para criar alguma hipótese que é usada para estudos científicos.

Uma pesquisa exploratória estabelece critérios, métodos e técnicas para elaboração de uma pesquisa e visa oferecesse informações sobre o objeto desta e orientar a formulação de hipóteses. As pesquisas exploratórias dão a conhecer temas nos quais o pesquisador tem bastante interesse, mas pouco conhecimento sobre (GIL, 2002). Já na pesquisa descritiva realiza-se o estudo, a analise, o registro e a interpretação dos fatos do mundo físico sem interferência do pesquisador. São exemplos de pesquisa descritiva as pesquisas mercadológicas e de opinião. (BARROS; LEHFELD, 2007)

De acordo com Cervo, Bervian e Silva (2007) nas pesquisas de campo há uma aproximação entre pesquisador e local onde o fenômeno estudado acontece. Desse modo, o estudioso vai ao encontro dos sujeitos e faz ele mesmo a coleta de dados, adicionando ao trabalho observações e aprendizados obtidos na interação direta com o *locus* da pesquisa. Essas pesquisas englobadas como pesquisas de campo com objetivo de realizar uma observação minuciosa do objeto de estudo como ele se comporta no ambiente real, além de fazer uma análise e interpretação dos dados pesquisados buscando compreender e explicar o objeto do estudo.

7.2 População e amostra

A população do estudo são as turmas de educação infantil do município de Jaguaribara – CE e a amostra foi composta por uma turma do infantil IV do Projeto ABC – Aprender; Brincar; Crescer. O mesmo atende um público de 400 alunos em rede municipal nos turnos matutino e vespertino.

7.3 Procedimentos de coleta de dados

Utilizamos como instrumento de coleta de dados a observação participante e o diário de campo. As observações e a construção do diário se deram

no período entre março e maio de 2022. Segundo Minayo (2006) a observação participante, a depender dos objetivos assumidos em uma pesquisa, pode ser uma etapa muito importante desse processo, sobretudo para os estudos qualitativos. Nesse sentido, Schwatz e Schwartz (1995 apud MINAYO, 2006) definem a observação participante como um procedimento que preza pela presença do pesquisador no contato direto com o fenômeno em estudo e os sujeitos envolvidos nele. Para os autores, os pesquisadores participam do cotidiano de uma comunidade, de um grupo, em seu ambiente cultural e essa presença influencia a forma como estes últimos irão descrever os dados coletados.

Já o diário de campo é caracterizado pela autora como um tipo de registro fundamental em uma observação participante, pois no diário eu descrevo com a profundidade requerida as informações sobre o evento vivenciado, as impressões, sentimentos, intuições, medos do pesquisador. Sempre que o cientista vai a campo carrega consigo o diário para registro desses dados transformando esse recurso em um documento-fonte (MINAYO, 2006).

1.4 Procedimentos de análise de dados

Interpretaremos os dados a partir dos artigos e livros levantados na coleta de referencial bibliográfico, comparando a teoria com a prática, a partir dos dados registrados no diário de campo.

8 CRONOGRAMA

Atividades desenvolvidas	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Escolha do tema	X	X			
Construção dos objetivos e do problema de pesquisa		X	X		
Levantamento bibliográfico	X	X	X	X	X
Construção do referencial teórico			X	X	X
Observações e diário de campo	X	X	X	X	
Revisão da formatação				X	
Entrega do projeto					X

REFERÊNCIAS

BARROS, Aidil Jesus da Silveira., LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil/Prentice Hall, 3 ed., 2007.

BASTOS, J. F. **Modelagem Matemática na Educação Básica**: uma proposta para a formação inicial dos professores do magistério. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2018.

BIEMBENGUT, M. S. **30 anos de Modelagem Matemática na educação brasileira**: das propostas primeiras às propostas atuais. Arthurandria, Florianópolis, v. 2, n. 2, p. 7-32, jul. 2009.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem Matemática no ensino**. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2013.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular** (BNCC). Área da matemática. p. 265-295, 2018. Disponível em http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc20dez-site.pdf, acesso em 15 de julho de 2018.

BURAK, D.; KAVIATKOVSKI, M. A. C. **Considerações sobre a Modelagem Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental a partir de atividades desenvolvidas em sala de aula.** In: ALENCAR, E. S.; LAUTENSCHLAGER, E. (Orgs.). Modelagem Matemática nos anos iniciais. São Paulo: Editora Sucesso, 2014. p. 51-62.

CERVO, Amado Luís., BERVIAN, Pedro A., SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil/Prentice Hall, 6 ed., 2007.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 4 ed., 2002.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Técnicas de pesquisa – Entrevista como técnica privilegiada de comunicação. In: LAKATOS, Eva Maria., MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2006.

SILVA, V. S.; KLÜBER, T. E. **Modelagem Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: reflexões e apologia aos seus usos. In: ALENCAR, E. S.;

TORTOLA, E. **Configurações de Modelagem Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.** 2016. 304f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

VELEDA, G. G.; UNIAT, C. C. **Modelagem Matemática na educação matemática: um olhar para ações dos estudantes dos anos iniciais**. XIV EPREM Encontro Paranaense em Educação Matemática, Anais. Cascavel, 2017.

ANEXOS

ANEXO A – Registro fotográfico de atividade com quebra-cabeças