



Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Centro de Educação e Humanidades
Faculdade de Educação da Baixada Fluminense

Rozana Assis de Carvalho Brandão

Formação inicial de professores sobre *Early Algebra* na Educação Infantil

Duque de Caxias

2024

Rozana Assis de Carvalho Brandão

Formação inicial de professores sobre *Early Algebra* na Educação Infantil

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção ao título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Educação, Cultura e Comunicação em Periferias, da Universidade do Estado de Rio de Janeiro.

Orientador(a): Prof.^a Dra. Gabriela dos Santos Barbosa

Duque de Caxias

2024

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CEH/C

B817
Tese

Brandão, Rozana Assis de Carvalho
Formação de Professores sobre Early Algebra na Educação
Infantil. / Rozana Assis de Carvalho Brandão - 2024.
140 f.

Orientador(a): Gabriela dos Santos Barbosa.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação da Baixada
Fluminense, Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

1. Early Algebra - Teses. 2. Educação Infantil - Teses. 3.
Formação Inicial de Professores – Teses. 4. Educação Matemática
– Teses. I. Barbosa, Gabriela dos Santos. II. Universidade do
Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Educação da Baixada
Fluminense. III. Título.

CDU 373.2:377.8

Bibliotecária: Ana Paola Araujo – CRB7/6387

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta
dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Rozana Assis de Carvalho Brandão

Formação inicial de professores sobre *early algebra* na educação infantil

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre ao Programa de em Educação, Cultura e Comunicação em Periferias, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 16 de fevereiro de 2024.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dra. Gabriela dos Santos Barbosa (Orientadora)
Faculdade de Educação da Baixada Fluminense – UERJ

Prof.^a Dra. Vânia Finholdt Angelo Leite
Faculdade de Educação da Baixada Fluminense – UERJ

Prof. Dr. Eline das Flores Victor
Universidade Unigranrio

Duque de Caxias

2024

DEDICATÓRIA

Ao meu Deus eterno, imortal, todo poderoso, meu melhor amigo, meu orientador e companheiro e à minha família, que me sustentou nessa jornada. Às pessoas que direta e indiretamente contribuíram para que eu chegasse até aqui. Às crianças da Educação Infantil que me motivam diariamente a buscar conhecimento e fazer diferente e aos meus amigos e professores que partilham momentos ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

Meu agradecimento prioritário ao Deus vivo e maravilhoso, motivo da minha existência, aquele que me sustenta em todos os momentos, sem o qual seria impossível conquistar essa vitória e estendo meus agradecimentos ao meu esposo Junior Brandão e minha filha Manuela, por compreenderem minha dedicação na execução desse trabalho.

Aos meus pais, José Antônio e Ilda Maria pelo incentivo que me dão e a minha irmã Regina pelo afeto e ajuda, ao meu sobrinho Benjamin tão sonhado e esperado. A minha amiga Mery e minha sogra Nair que me assistiram e me apoiaram em cada etapa deste trabalho. Aos familiares queridos que amo. Aos meus parceiros de trabalho da Escola Municipal Prof^ª Dalva Borges da Cunha, em especial a minha colega de trabalho e incentivadora Elisa e minha parceira de trabalho Daniele. As minhas colegas do tempo da graduação, Renata e Carol, pelo incentivo de sempre.

Aos meus colegas do grupo de pesquisa GEPAEM e em especial a Daiane e Bruno, por nossas interações e amizade em meio aos desafios do mestrado. À turma de mestrado 2022, muito obrigada por fazerem parte da minha história.

Agradeço também aos colaboradores dessa pesquisa, minha orientadora Dr^ª. Gabriela dos Santos Barbosa e as componentes da minha banca que acrescentaram significativamente suas contribuições para essa pesquisa, Dr^ª. Vânia Finholdt Angelo Leite, Dr^ª. Eline das Flores Victor, minha gratidão a vocês.

Aos futuros professores, alunos do curso de licenciatura em pedagogia da UERJ/FEBF, que participaram da minha pesquisa, a professora Renata Cardoso da disciplina Tendências Atuais do Ensino de Matemática IA pela acolhida no campo de pesquisa, bem como aos professores e corpo administrativo do Programa de Pós-graduação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro campus da Faculdade de Educação da Baixada Fluminense.

Agradeço as crianças por me incentivarem a trilhar novos caminhos para que possam alcançar lugares maiores. Enfim, gratidão representa o tamanho dessa conquista para mim.

Tudo o que fizerem, façam de todo o coração, como para o Senhor, e não para os homens, sabendo que receberão do Senhor a recompensa da herança. É a Cristo, o Senhor, que vocês estão servindo.

Colossenses 3. 23-24

RESUMO

BRANDÃO, Rozana Assis de Carvalho. **Formação inicial de professores sobre Early Algebra na educação infantil**. 2024. Dissertação (Mestrado em Educação, Cultura e Comunicação) – Faculdade de Educação da Baixada Fluminense, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Duque de Caxias, 2024.

Esta pesquisa de mestrado tem como objetivo investigar como ocorre a compreensão dos futuros professores sobre a *Early Algebra* na educação Infantil por meio do estudo de padrões em sequências. Para sua sistematização foram definidos como objetivos específicos: (I) elaborar, conduzir e analisar uma oficina com os estudantes de licenciatura em Pedagogia da UERJ/FEBF; (II) identificar propostas de atividades envolvendo padrões em sequências por meio da brincadeira, da música e da literatura; (III) observar quais conhecimentos os participantes construíram a partir da realização da oficina pedagógica. A metodologia da pesquisa é de natureza qualitativa e apresenta características que se aproximam da metodologia do tipo intervenção pedagógica, sendo configurada como estratégia a organização de uma oficina pedagógica para formação inicial de professores tendo como participantes da pesquisa os estudantes de uma turma do curso de pedagogia da UERJ/FEBF que ensinam ou ensinarão matemática na educação infantil, considerando como recorte da pesquisa os objetivos voltados para crianças pequenas entre 4 e 5 anos e 11 meses. Os resultados da pesquisa indicam que a experiência vivenciada por meio de padrões em sequências na oficina pedagógica permitiu investigar como ocorre a compreensão dos futuros professores acerca da *Early Algebra* no contexto da educação infantil e revelam mudanças na concepção das participantes observadas por meio do extrato das respostas analisadas nos questionários e das falas registradas na interação com as participantes. Além disso, dada a sua importância, essa temática merece mais investigações envolvendo graduandos, professores em início de carreira e professores experientes. Os momentos de explanação teórica da temática, da análise das atividades propostas em pequenos grupos, da elaboração de boas perguntas que sirvam de intervenções para que o professor possa promover o pensamento algébrico junto as crianças e por meio das apresentações dos grupos, das discussões e interações coletivas com a turma, foram muito importantes para amplificar os conhecimentos dos participantes. Dessa forma, é necessário que no campo da Educação Matemática, a formação inicial de professores possa garantir espaços de interação entre a teoria e a prática, com incentivo a reflexão e intervenção do futuro professor em seu papel como mediador junto as crianças.

Palavras-chave: *Early Algebra*. Educação Infantil. Formação Inicial de Professores. Educação Matemática.

ABSTRACT

BRANDÃO, Rozana Assis de Carvalho. **Initial teacher training on Early Algebra in early childhood education.** 2024. Dissertação (Mestrado em Educação, Cultura e Comunicação) – Faculdade de Educação da Baixada Fluminense, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Duque de Caxias, 2024.

This master's research aims to investigate how future teachers understand Early Algebra in Early Childhood Education through the study of patterns in sequences. For its systematization, specific objectives were defined: (I) prepare, conduct and analyze a workshop with undergraduate students in Pedagogy at UERJ/FEBF; (II) identify proposals for activities involving patterns in sequences through games, music and literature; (III) observe what knowledge the participants built from carrying out the pedagogical workshop. The research methodology is qualitative in nature and presents characteristics that are close to the pedagogical intervention type methodology, with the organization of a pedagogical workshop for initial teacher training having as research participants students from a pedagogy course class. from UERJ/FEBF who teach or will teach mathematics in early childhood education, considering as a research focus the objectives aimed at young children between 4 and 5 years and 11 months. The research results indicate that the experience lived through patterns in sequences in the pedagogical workshop allowed us to investigate how future teachers understand Early Algebra in the context of early childhood education and reveal changes in the conception of the participants observed through the extract of the responses analyzed in the questionnaires and the speeches recorded in the interaction with the participants. Furthermore, given its importance, this topic deserves further investigation involving undergraduates, early career teachers and experienced teachers. The moments of theoretical explanation of the theme, analysis of the activities proposed in small groups, the elaboration of good questions that serve as interventions so that the teacher can promote algebraic thinking with children and through group presentations, discussions and interactions collective meetings with the class, were very important to amplify the participants' knowledge. Therefore, it is necessary that in the field of Mathematics Education, initial teacher training can guarantee spaces for interaction between theory and practice, encouraging reflection and intervention by the future teacher in their role as mediator with children.

Keywords: Early Algebra. Early Childhood Education. Initial Teacher Training. Mathematics Education.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Síntese da Educação Infantil até a chegada ao primeiro ano do Ciclo de Alfabetização	50
Quadro 2 - Norma Álgebra – NCTM (2006).....	57
Quadro 3 - Perfil dos participantes da pesquisa	70
Quadro 4 - Roteiro do 1º encontro.....	73
Quadro 5 - Atividades propostas	74
Quadro 6 - Roteiro do 2º encontro.....	76
Quadro 7 - Extrato das respostas da categoria 1: ludicidade, dinâmica e métodos.....	79
Quadro 8 - Extrato das respostas da categoria 2: facilidade em relação aos conteúdos matemáticos.....	80
Quadro 9 - Extrato das respostas da categoria 3: Interesse, curiosidade e cotidiano da criança	80
Quadro 10 - Extrato das respostas da categoria 4: Insegurança, falta de domínio ou de conhecimento em relação a matemática	81
Quadro 11 - Extrato das respostas da categoria 1: Métodos, jogos, brincadeiras e recursos materiais	82
Quadro 12 - Extrato das respostas da categoria 2: Cotidiano e as especificidades da criança .	83
Quadro 13 - Extrato das respostas da categoria 2: Cotidiano e as especificidades da criança .	84
Quadro 14 - Perguntas elaboradas sobre a Sequência 1: A janelinha	93
Quadro 15 - Perguntas elaboradas sobre a Sequência 3: Brincando com lego: descubra o segredo!	94
Quadro 16 - Perguntas elaboradas sobre a sequência 2: Brincadeira “Lá vai o meu barquinho carregado de”.....	96
Quadro 17 - Perguntas elaboradas sobre a Sequência 4: Brincadeira: É só imitar e fazer sua invenção!	96
Quadro 18 - Perguntas elaboradas sobre a Sequência 5: Pula grilo	97
Quadro 19 - Perguntas elaboradas sobre a Sequência 6: Literatura “Aperte aqui”	97
Quadro 20 - Perguntas elaboradas sobre a Sequência 7: Literatura “A casa sonolenta”.....	98
Quadro 21 - Respostas dos grupos à pergunta 1	99
Quadro 22 - Respostas dos grupos à pergunta 2.....	100
Quadro 23 - Categoria 1: Por meio das atividades propostas e sua realização coletiva.....	102
Quadro 24 - Categoria 2: Por meio da explanação da pesquisadora e das propostas de atividade	102
Quadro 25 - Categoria 3: Por meio da explanação da pesquisadora, nas apresentações dos grupos e nas discussões.	103
Quadro 26 - Categoria 1: Difícil, mas foi uma boa experiência facilitada pela dinâmica do 2º encontro	104
Quadro 27 - Categoria 2: Não foi tão fácil, porém o processo de reflexão na vida do professor é contínuo e desafiador.....	104
Quadro 28 - Categoria 3: Fácil, as experiências com as literaturas escolhidas contribuíram para o olhar matemático que não tinham.....	105
Quadro 29 - Categoria 4: Fácil, pois as perguntas surgiam ao longo da exploração das atividades, das dúvidas e questionamentos.....	105

Quadro 30 - Categoria 1: Esse trabalho envolve criatividade, brincadeiras e ludicidade.	106
Quadro 31 - Categoria 3: Esse trabalho cria bases sólidas para desenvolver conceitos nos anos posteriores.....	107
Quadro 32 - Categoria 4: Acredita que é possível, apesar de achar o trabalho complicado ..	107
Quadro 33 - Comentários de alguns participantes.....	108

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Quantitativo de trabalhos encontrados	28
Gráfico 2 - Experiência com a matemática na vida trajetória estudantil.....	72
Gráfico 3 - Você se sente seguro (a) para ensinar matemática na educação infantil?....	78
Gráfico 4 - Para você, é possível explorar atividades com potencial algébrico no contexto da educação infantil?	82

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Faculdade de Educação da Baixada Fluminense	68
Figura 2 - Participantes explorando a música: A janelinha	86
Figura 3 - Participantes explorando a atividade com lego.....	87
Figura 4 - Participantes explorando a brincadeira: É só imitar e fazer sua invenção!	88
Figura 5 - Participantes explorando a música: Pula Grilo	88
Figura 6 - Participantes explorando os recursos materiais e o livro: A casa sonolenta.....	89
Figura 7 - Participantes explorando a leitura do livro: Aperte Aqui	89
Figura 8 - Registrando as perguntas elaboradas no quadro	92

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
DCNEI	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil
EA	<i>Early Algebra</i>
EI	Educação Infantil
EF	Ensino Fundamental
FEBF	Faculdade de Educação da Baixada Fluminense
GT	Grupos de Trabalho
NCTM	<i>National Council of Teachers of Mathematics</i>
NEEMFS	Núcleo de Estudos em Educação Matemática de Feira de Santana
PCN	Parâmetro Curricular Nacional
PNAIC	Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa
RCNEI	Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil
RF	Raciocínio Funcional
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SCIELO	<i>Scientific Eletronic Library Online</i>
SME	Secretaria Municipal de Educação
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UNIGRANRIO	Universidade do Grande Rio

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1 REVISÃO DE LITERATURA	27
1.1 Pesquisas que apontam para a inserção da álgebra na educação infantil	29
1.2 Pesquisas com propostas voltadas para a educação infantil	33
1.3 Pesquisas que apontam para a formação de professores no contexto da Early Algebra	37
2 QUADRO TEÓRICO	47
2.1 Aspectos relacionados a Educação infantil, análise de questões ligadas a Álgebra e <i>Early Algebra</i> , estudo de padrões e o pensamento algébrico e suas vertentes.....	47
2.2 Formação inicial de professores que ensinam matemática na educação infantil.....	58
3 METODOLOGIA DA PESQUISA	64
3.1 Campo de pesquisa e participantes	68
3.2 Estrutura, etapas dos encontros da oficina e seu processo formativo.....	72
3.3 Procedimento de análise de dados	76
4 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA DE CAMPO	78
4.1 Primeiro Encontro	78
4.2 Segundo Encontro	91
CONSIDERAÇÕES FINAIS	110
REFERÊNCIAS	116
APÊNDICE A: Questionário inicial	121
APÊNDICE B: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	122
APÊNDICE C: Atividades envolvendo padrões em sequências	123
APÊNDICE D: Instrumento diagnóstico de avaliação	125
APÊNDICE E: Questionário final.....	126
APÊNDICE F: Slides da Oficina Pedagógica	127
ANEXO A – Ementa da disciplina Tendências Atuais do Ensino de Matemática IA do curso de Licenciatura em Pedagogia.....	138

INTRODUÇÃO

Sonhos

Há um lugar

Pra chegar

Há uma ponte

Que te levará

Pro outro lado

Há um sonho, uma voz

Dizendo: Os teus sonhos também são meus

Vou te levar, te conduzir

E quando você alcançar

Saberás que em todo tempo

Eu estive ao seu lado

Os teus sonhos são meus

Teus problemas são meus

Tua vida também é minha vida

Eu de ti cuidarei

Nunca te deixarei

Os teus sonhos eu realizarei

Vou te levar, te conduzir

E quando você alcançar

Saberás que em todo tempo

Eu estive ao seu lado

(Chris Durán)

Talvez algum leitor esteja pensando que minha afinidade com a matemática foi motivação para este estudo, mas não é bem assim! Iniciei minha formação acadêmica na Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Faculdade de Educação da Baixada Fluminense em Duque de Caxias no ano de 2008, no curso de licenciatura plena em Pedagogia tendo-a concluído no ano de 2011. Tal conquista foi tamanha para mim, para meus pais e familiares, visto que fui a primeira a cursar faculdade numa universidade pública.

No ano de 2009, ao longo da faculdade, fui chamada por meio de concurso público para atuar na prefeitura de Nova Iguaçu/RJ, considerando que possuía o curso de ensino

médio na modalidade normal. Como professora na rede municipal de Nova Iguaçu atuei nas classes de educação infantil e 1º ano. No ano de 2011, fui chamada por meio de concurso para atuar como professora da educação infantil na Prefeitura de Mesquita, onde permaneci até o final de 2012, quando solicitei minha exoneração para trabalhar na prefeitura de Belford Roxo/RJ, também por concurso para atuar como professor II. Permaneci na Prefeitura de Belford Roxo até o ano de 2018, quando fui chamada por concurso para a Prefeitura de Duque de Caxias/RJ, para atuar na mesma função na qual trabalho de maneira concomitante em turnos diferentes com a Prefeitura de Nova Iguaçu/RJ.

Ao longo da minha trajetória como professora, percebi que por onde passava costumava atuar nas turmas de educação infantil e 1º ano, quase sempre coincidentemente eram as turmas que careciam de professor. Em minha caminhada sempre me esforcei para fazer um bom trabalho, mas reconheço que em alguns dos lugares que passei havia pouca acolhida e algumas coisas dificultavam a interação como a dinâmica corrida de sala de aula, a responsabilidade com os alunos, o pouco tempo para trocar informações com os colegas e a ausência de tempo de planejamento.

Recorria, constantemente à universidade como apoio para realização do meu trabalho em sala de aula, visto que, havia pouco investimento em formação continuada em meu trabalho enquanto professora. Contudo, não posso negar que muitas vezes percebia certo distanciamento em relação ao cotidiano de sala de aula, mesmo assim, como professora da rede pública de ensino, pude estabelecer conexões entre a teoria e a prática, o que permitiu que me posicionasse em sala de aula com mais segurança e autonomia. Esse diálogo com a universidade possibilitou solidificar minha aprendizagem e enriquecer minha formação e produção do trabalho de conclusão de curso intitulado: “Letramento e alfabetização na pré-escola: sugestivo ou necessário?”.

Procurando sempre repensar a prática e refletir sobre o cotidiano da escola, interessei-me pela formação no curso de Pós-graduação lato sensu em Gestão Educacional Integrada: administração, supervisão, orientação e inspeção na Faculdade de Pedagogia de Afonso Cláudio entre 2013 e 2014. Culminando assim, o curso com o trabalho intitulado: “A atuação da equipe gestora no processo de alfabetização no ciclo”.

Um percurso que se iniciou como discente consolidando a minha formação na universidade pública, onde pude observar criticamente as diferentes experiências nas redes municipais públicas que atuei e atuo, adquirindo aprendizados e experiência profissional. Além dos estudos que concluí, das experiências em sala de aula, das

formações no contexto do trabalho e fora dele, tenho conseguido ampliar meus conhecimentos, porém, compreendo que preciso continuar nesse percurso.

Considerando o desafio de desconstruir aprendizagens tradicionais, muitas vezes sem embasamento teórico, as quais também fui exposta e que irrefletidamente muitas vezes ainda são reproduzidas com os alunos, pois não é um processo fácil, por isso, penso que preciso prosseguir meus estudos. Compreendendo a aprendizagem das crianças da educação infantil aos anos iniciais como momento rico e oportuno para construção de aprendizagens significativas, percebo o quanto preciso estar conectada com a universidade e com a multiplicidade dos conhecimentos desenvolvidos na área de ensino da matemática.

Percebe-se que a motivação para tal trabalho foi justamente a necessidade de ampliar conhecimento, superar os medos que a matemática me provocava e estreitar a lacuna a respeito desse conhecimento na minha formação e na de outros professores que poderão ser enriquecidos através da leitura desta dissertação.

Durante a pandemia influenciada por uma amiga de faculdade comecei a participar de alguns encontros promovidos pelo grupo Tri-Vértice coordenado pela professora Dr^a Vânia Finholdt, uma grande incentivadora em meus estudos e depois, ingressando neste grupo de pesquisa vinculado a UERJ/FFP. Escrevi meu projeto para realizar o mestrado na UERJ/FFP, porém não consegui obter êxito em todas as etapas. Arrisquei-me então, a me inscrever na UERJ/FEBF, porém minha inscrição foi indeferida devido a erros no envio de toda a documentação visto se tratar de formato online de inscrição.

Surgiu então, a oportunidade de inscrever-me para o mestrado da UNIGRANRIO (Universidade do Grande Rio Professor José de Souza Herdy) em Duque de Caxias, onde cheguei a cursar um ano lapidando meu projeto inicial no campo da matemática na educação infantil sob orientação da Professora Dr^a Eline das Flores Victor, uma pessoa maravilhosa que me impulsionou na trajetória acadêmica.

Mesmo estando na Unigranrio tentei mais uma vez ingressar no mestrado da UERJ/FEBF, queria muito reencontrar-me no espaço onde me formei em licenciatura em Pedagogia. Assim, tendo percorrido todas as etapas do processo seletivo com êxito, finalmente senti-me mais realizada ainda do que já estava. Dessa forma, prossegui minha caminhada agora na UERJ/FEBF, tendo ingressado assim no Programa de Pós-Graduação em Educação, Cultura e Comunicação em Periferias Urbanas (PPGECC) na linha de pesquisa 2: Políticas educacionais, escolas e seus sujeitos sociais, me propus a possibilitar

um trabalho de formação inicial para futuros professores da educação infantil na pretensão de fazer parte de uma experiência que tem enriquecido minha prática, enquanto professora, e meu olhar sobre o ensino da matemática nesta etapa de ensino.

O interesse em ampliar o conhecimento sobre o ensino de matemática, surgiu durante a participação num Curso de Extensão sobre Sistema de numeração decimal: intervenções didáticas no Ensino Fundamental I, promovido pela Faculdade de Formação de Professores de São Gonçalo – UERJ no ano de 2020 e coordenado pela Prof^a. Dr^a. Vânia Finholdt Angelo Leite. Durante as aulas e discussões notei que minhas práticas precisavam mudar e o quanto carecia investigar mais sobre o ensino da matemática em especial na educação infantil, tanto pela afinidade com esta etapa, como pela vontade de somar com as pesquisas atuais.

Levando em conta que a prática do professor em sala de aula reflete sua concepção, sua perspectiva de ensino aprendizagem como Moreno afirma: “Cada perspectiva reflete uma crença diferente sobre a natureza do conhecimento e do que significa saber sobre alguma coisa” (Moreno, 2006, p. 43). Tal reflexão fez-me perceber que minha concepção de ensino aprendizagem estava bastante ligada ao ensino clássico, apresentado por Moreno (2006):

Nele se afirma que se deve ensinar os números aos poucos, um a um, e na ordem que a série numérica indica. Não se pode apresentar o 5 enquanto não se haja ensinado o 4; não se pode ir mais além dos 9 até que se tenha ensinado a noção de dezena, etc. A escrita convencional dos números é central e, portanto, escrever linhas inteiras do mesmo número, desenhá-los, cortá-los, pintá-los, etc., são atividades consideradas fundamentais. Uma das ideias principais é que o conhecimento entra pelos olhos, imitando, copiando, observando {...} considera-se que as crianças somente podem resolver problemas se previamente o professor lhes ensinou os procedimentos canônicos, como a escrita convencional dos números, as contas, etc (Moreno, 2006. p. 43-44).

Essa perspectiva mostra que o ensino clássico tem suas bases no ensino tradicional, pois Moreno (2006) descreve o quanto o treinamento, a repetição e a memorização de noções matemáticas garantem a aprendizagem nesta concepção de ensino. Smole (1996) também corrobora com esse aspecto ao citar que: “o trabalho com a matemática na escola infantil tem sido baseado na concepção de que a criança aprende exercitando determinadas habilidades ou ouvindo informações do professor (Smole, 1996, p. 62)

Além disso, Panizza (2006) evidencia que no enfoque clássico, a criança sabe a matemática quando domina procedimentos formais, como escrever os números, fazer

contas e resolver problemas. Essa ideia permite que muitos acabem acreditando no falso julgamento de que a educação infantil é uma etapa preparatória para ingressar no ensino fundamental, momento em que a criança poderá utilizar a matemática para esse fim.

Diante desta realidade, ao ingressar no PPGCECC/UERJ e iniciar os encontros com a orientadora lancei-me a pesquisar sobre *Early Algebra* na educação infantil, tema que ainda apresenta poucas pesquisas no Brasil e que me despertou a aprofundar meus estudos tendo-o nomeado com o título: “Formação Inicial de Professores sobre *Early Algebra* na Educação Infantil”.

Apesar da vasta literatura concernente a Educação Matemática, as inúmeras pesquisas e discussões nesta área, pode-se perceber que o assunto deste trabalho tem sido ampliado ao longo dos últimos anos em outros países. Tais pesquisas tem influenciado o cenário brasileiro, considerando a pertinência do estudo sobre *Early Algebra* na educação infantil, porém ainda apresentando poucos trabalhos no país.

As pesquisas no âmbito da matemática têm levado em conta a ideia de que as crianças estão rodeadas por números e variados conceitos numéricos e quantitativos, que segundo Brizuela independe de sua situação social, econômica ou cultural: “As crianças, nos mais diversos contextos socioeconômicos e culturais, estão imersas em um mundo de notações matemáticas desde o momento em que chegam ao mundo” (Brizuela, 2006, p. 17).

Para Brizuela (2006), desde cedo as crianças desenvolvem compreensões sobre as quantidades conforme se relacionam com elas, o que favorece o desenvolvimento do senso numérico: “Conforme desenvolvem o senso numérico, as crianças também criam maneiras de representar esse senso numérico e, gradualmente, se apropriam de sistemas convencionais de notação usados no mundo cotidiano” (Brizuela, 2006, p. 19).

Neste sentido, comecei a compreender que a linguagem matemática na educação infantil se desenvolve na interação com diferentes notações de modo a conhecer seus símbolos, suas relações e uso, e percebi o quanto é preciso realizar experiências metodológicas que envolvam o ensino a partir de um contexto real, significativo, de problematização, investigação, com múltiplas possibilidades de aprendizagem ativa no campo da matemática, conforme indica Smole, Diniz e Cândido (2000):

Uma proposta de trabalho de matemática para educação Infantil deve encorajar a exploração de uma grande variedade de ideias não apenas numéricas, mas também aquelas relativas à geometria, as medidas e as noções de estatística, de forma que as crianças desenvolvam e conservem com prazer uma curiosidade

acerca da matemática, adquirindo diferentes formas de perceber a realidade (Smole, Diniz e Cândido, 2000, p. 9).

Nessa perspectiva é possível refletir sobre *Early Algebra* desde a educação infantil considerando a relação da criança com diferentes conceitos matemáticos e ideias não numéricas. Nesse pensamento, Vieira e Magina (2021) corroboram com essa ideia afirmando que tem acontecido um grande desenvolvimento de pesquisas voltadas para *Early Algebra (EA)*, sob a tentativa de: “promover a sistematização e a compreensão dos seus pressupostos, como as relações funcionais, os padrões e as representações de símbolos algébricos” (Vieira e Magina, 2021, p. 83).

Segundo Vieira e Magina (2021), foram encontrados no Brasil poucos trabalhos, dentre eles um livro publicado pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática em 2018 por um Grupo de estudos denominado Grucomat (Grupo Colaborativo em Matemática), com atividades envolvendo o pensamento algébrico desde a Educação Infantil até o Ensino Médio e o do grupo de pesquisa Núcleo de Estudos em Educação Matemática de Feira de Santana (NEEMFS) com professores da Educação básica.

Outro trabalho também envolvendo professoras da Educação Infantil, desenvolvido por meio de uma formação continuada, foi bastante positivo como explica Vieira e Magina (2021): “Os textos desenvolvidos na formação continuada revelam que foram ampliados os conhecimentos sobre os conceitos algébricos com enriquecimento da prática pedagógica das professoras” (Vieira e Magina, 2021, p. 86).

Por meio das leituras e trabalhos no campo da matemática ao conhecer mais trabalhos voltados para o ensino da matemática na educação infantil e através dos encontros com a orientadora Professora Dr^a Gabriela dos Santos Barbosa na UERJ/FEBF, além das vivências no grupo de pesquisa, me propus a explorar mais sobre essa temática.

Isto posto, delineei como objetivo deste trabalho investigar como ocorre a compreensão dos futuros professores sobre a *Early Algebra* na educação Infantil por meio do estudo de padrões em sequências. Assim, a proposta da pesquisa foi partir da apreciação teórica sobre a temática, seguindo para a análise e discussão em pequenos grupos das atividades propostas.

Posteriormente, a elaboração de perguntas que favoreçam as intervenções do futuro professor de modo a promover o pensamento algébrico da criança e sua arguição, e seguindo para as apresentações dos grupos e discussões coletivas, considerando as finalidades da *Early Algebra* e as especificidades que caracterizam a educação infantil.

Conforme Vieira e Magina (2021) os estudos em *Early Algebra* tem como finalidade permitir as crianças: “desenvolver novas formas de raciocinar e de agir dentro de contextos significativos. E que esses novos raciocínios e estratégias lhes sirvam de base para que possam fazer uso deles ao longo de seus estudos” (Vieira e Magina, 2021, p. 84).

Nessa perspectiva, Ferreira (2020) explica o porquê do termo *Early Algebra* ao invés de álgebra, visto que: “o aprendizado da *Early Algebra*, nesse segmento, não significa o mesmo que ensinar álgebra formal”, pois implica aos professores auxiliarem seus alunos a refletirem profundamente sobre casos particulares em tópicos comuns da matemática inicial, que passarão de instâncias particulares a conjunto de casos e situações que serão objetos de apreciações e interfaces da álgebra formal. Da mesma forma, também será feita menção a este termo no presente trabalho.

Nesse pensamento, para responder à pergunta: “De que forma a *Early Algebra* é apresentada nos documentos curriculares nacionais e internacionais no âmbito da Educação Infantil?”, a pesquisa das autoras Vieira e Magina (2021) investigaram essa informação nos documentos curriculares de 6 países dentre eles: Estados Unidos da América, Cingapura, Austrália, Nova Zelândia, Portugal e Brasil, o que resultou como resposta à questão, o fato de que a introdução ao estudo da álgebra na maioria dos países, é iniciada aos 3 e 4 anos, e apenas no Brasil aos 6 anos de idade.

Assim sendo, evidenciou-se a importância de maiores estudos sobre a introdução ao estudo da álgebra na Educação Infantil, assim como sua manifestação nos documentos curriculares oficiais no Brasil. Por isso, Vieira e Magina (2021) defendem a continuidade de estudos na área sob a justificativa de que a pesquisa nesse contexto favorece: “o processo de construção de conhecimento das crianças com temas relevantes ao desenvolvimento de sua aprendizagem, em especial no que tange a formação e ao desenvolvimento de conceitos e de raciocínios matemáticos” (Vieira e Magina, 2021, p. 96).

Nesse sentido, considerando a necessidade de o professor propiciar aos educandos possibilidades e propostas de trabalho, as quais o conhecimento matemático permita as crianças fazerem a leitura de sua realidade e que possam desenvolver seus conhecimentos através de atividades variadas e situações que incentivem a criança a pensar, buscar soluções. Segundo o RCNEI (1998):

Ao se trabalhar com conhecimentos matemáticos, como com o sistema de numeração, medidas, espaço e formas etc., por meio da resolução de problemas, as crianças estarão conseqüentemente, desenvolvendo sua capacidade de generalizar, analisar, sintetizar, inferir, formular hipótese, deduzir, refletir e argumentar (Brasil, 1998, p. 212).

Analisando algumas das capacidades a serem desenvolvidas pela criança na educação infantil, Souza (2021) faz alguns destaques em referência as habilidades citadas, muito importantes envolvendo a *Early Algebra* presentes no documento acima. Sobre isso, a autora diz que: “Algumas delas, como generalizar, analisar, sintetizar e deduzir, são maneiras de se trabalhar a *Early Algebra*, ou seja, é possível abordá-la na Educação Infantil” (Souza, 2021, p. 35).

Mas o que a *Early Algebra* propõe? Segundo Souza e Luna (2021), a partir de estudos e documentos oficiais, entende-se que o termo *Early Algebra* se refere ao desenvolvimento do pensamento algébrico dos estudantes desde os primeiros anos escolares, podendo ser iniciado na educação infantil, em consonância com os estudos de Blanton *et al.*, (2007).

Nesse caminhar, é possível compreender que o pensamento algébrico está intrinsecamente relacionado à como ensinar, pois, para que a criança possa generalizar, analisar, sintetizar e deduzir, precisará da ação de um mediador, no caso, um professor, que levante bons questionamentos para que a criança avance nesse tipo de pensamento.

Também é relevante observar que, apesar do termo pensamento algébrico não apresentar concordância, segundo Luna, Merlini e Silva (2020) trata-se de uma forma de se estabelecer relações entre objetos e generalizá-los, e de resolver situações-problema de maneiras diferentes. Observando o seu significado em relação a criança, esta precisa lidar com diferentes situações e experiências para que possa fazer conexões e relações.

Pensando dessa forma, as atividades formuladas neste trabalho serão desenvolvidas considerando a brincadeira, a cantiga e a literatura como instrumentos voltados para o trabalho na educação infantil e o movimento do futuro professor na elaboração de questões que incentivem a promoção do pensamento algébrico da criança a partir do desafio e da inquietude, conforme propõe Smole (1996):

Uma proposta assim incorpora contextos do mundo real, as experiências e a linguagem natural da criança no desenvolvimento das noções matemáticas, sem, no entanto, esquecer que a escola deve fazer o aluno ir além do que parece saber, deve tentar compreender como ele pensa e fazer as interferências no sentido de levar cada aluno a ampliar progressivamente suas noções matemáticas (Smole, 1996, p. 62).

Essa questão implica na importância de o professor propor atividades e questões que desafiem o aluno a pensar e expressar o que pensou, como um exercício que permite as crianças vivenciarem a produção de conhecimentos, dando a elas a oportunidade de movimentarem-se cognitivamente no sentido de pensar e buscar respostas.

É relevante explicitar que essa temática pode ser observada a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1997), em que já se mencionava a necessidade do desenvolvimento do pensamento algébrico nos primeiros anos de escolaridade. Com a vigência da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017), o ensino da Álgebra nos anos iniciais passou a receber a devida importância no currículo educacional brasileiro (Vieira e Magina, 2021).

Apesar de ser um conteúdo reconhecido como importante, é preciso investir na formação inicial do futuro professor, pois é ele o responsável principal por mediar e intervir em sala de aula com as crianças. Por conta disso, precisa conhecer o conteúdo de ensino e as possíveis práticas que contribuam para a aprendizagem dos mesmos por parte dos discentes. Nesse aspecto, este estudo tem como problema norteador a questão: “Como favorecer a compreensão dos futuros professores sobre a *Early Algebra* na educação Infantil?”.

Para responder a essa questão foi projetada uma oficina pedagógica com a exploração de atividades, pesquisas e estudos que possam favorecer a compreensão de conceitos sobre a *Early Algebra* na educação infantil na formação inicial de professores, oferecendo ao(a) futuro professor(a) sugestões de atividades a serem analisadas, discutidas e exploradas pelo grupo envolvendo a temática, além de estudos com embasamento teórico e momentos de discussão e elaboração coletiva de perguntas e estratégias de intervenção que auxiliem o futuro professor na promoção do desenvolvimento do pensamento algébrico junto aos seus alunos.

Devido a importância do tema, sua atualidade e a necessidade de pensar acerca da formação inicial do futuro professor, uma vez que os conhecimentos desta profissão estão em constantes transformações, e que isso ocupa e ocupará boa parte da sua profissão, devido as mudanças no campo educacional e no mundo, é que Tardif sinaliza: “Tanto em suas bases teóricas quanto práticas, os conhecimentos profissionais são evolutivos e progressivos e necessitam, por conseguinte, uma formação contínua e continuada” (Tardif, 2000, p. 7).

Nessa proposta, foram considerados como participantes da pesquisa, futuros professores, licenciandos matriculados numa turma do curso de pedagogia da

UERJ/FEBF. O recorte da pesquisa contemplou as habilidades e/ou objetivos voltados para as crianças pequenas entre 4 e 5 anos e 11 meses, por se tratar de uma faixa etária em que é possível explorar propostas envolvendo também os números e a oralidade em consonância com as ideias de Lacerda e Gil (2022):

Por fim, entram aqui também os números, nas atividades propostas para as crianças de 4 a 5 anos. Torna-se possível inserir alguns elementos de formalização dos raciocínios que envolvem relações. Tanto na oralidade em rodas de conversa, como em desenhos e formas intuitivas de registro, é possível propor para esse grupo etário desafios no sentido da comunicação daquilo que eles percebem, das soluções dadas aos problemas, das diferentes estratégias. O conhecimento dos números cria ocasião para identificação, por exemplo, do número que falta em uma sequência, do número subsequente ou anterior (Lacerda e Gil, 2022, p. 497).

A formação por meio da oficina pedagógica teve como proposta, proporcionar um ambiente favorável à escuta, ao diálogo e a reflexão mútua apoiada a partir da discussão coletiva de atividades voltadas para questões relacionados a *Early Algebra* na educação infantil, tendo no posicionamento do formador a postura de um mediador e observador participante nos encontros e a criação de espaços que possibilitem esse trabalho como descrevem os autores a seguir: “Na formação inicial ou continuada de professores, os formadores devem criar ambientes que apoiam, sustentam e “refinam” as visões, as compreensões, as práticas, as motivações e as reflexões de todos os seus membros” (Shulman e Shulman, 2016, p. 133).

Isto posto, as atividades foram desenvolvidas tendo como eixos norteadores do currículo, as interações e brincadeiras como experiências a serem garantidas de modo que as crianças, segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil: “Recriem, em contextos significativos para as crianças, relações quantitativas, medidas, formas e orientações espaço temporais” (Brasil, 2010, p. 25-26).

Em consonância com a compreensão dada pelas autoras Vieira, Magina e Luna (2021), a proposta pedagógica que orientou o planejamento da oficina pedagógica, ao lançar mão de atividades, compreende que o professor que atuará na Educação Infantil precisará levar para sua sala de aula, propostas que contribuam para o desenvolvimento do pensamento algébrico, além disso, destacamos neste trabalho a necessidade do professor elaborar e propor perguntas que auxiliem a criança a expressar seu pensamento e a perceber o que está sendo proposto como um desafio, compreendendo que as crianças nesta etapa da educação infantil pensam, externam seu pensamento por meio da linguagem e interagem com diferentes conceitos presentes na matemática.

Nessa perspectiva, as propostas pedagógicas realizadas na oficina se manifestaram como uma estratégia investigativa com o objetivo de perceber inicialmente suas experiências com a matemática, o que sabem acerca da temática, observar e ouvir suas falas enquanto refletem sobre a temática e interagem com os colegas durante a análise das atividades propostas e a interação e troca de conhecimentos ao longo das discussões na roda de conversa e nas apresentações dos grupos.

Para analisar o desenvolvimento dos participantes a turma foi dividida em 7 grupos e foram lançadas questões do tipo: “Que potencialidades as atividades propostas apresentam ao grupo?”, “É possível perceber potencial algébrico nessas atividades?”, “Que perguntas podem ser elaboradas para essa atividade de modo que as crianças desenvolvam o pensamento algébrico?” , com o objetivo de observar como os futuros professores relacionaram a prática da atividade com o estudo teórico exposto, permitindo-os avançarem em seus raciocínios.

Essa formação realizou-se no contexto de disciplina obrigatória disponibilizada no segundo semestre do presente ano, em acordo com a professora responsável pela disciplina, tendo observado a ementa e adequação dos dias e carga horária oferecida para assim incluir os encontros da oficina pedagógica no planejamento e cronograma da disciplina.

A oficina pedagógica aconteceu em dois encontros: o primeiro encontro foi iniciado com as boas-vindas, seguido da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A) e o preenchimento de um questionário inicial individual (Apêndice B), seguindo para a apresentação em *PowerPoint* sobre a temática e suas interfaces no contexto da educação infantil, após, foi o momento de organização da turma em 7 grupos e entrega de uma atividade (Apêndice C) para cada grupo para exploração, análise e preenchimento de um Instrumento diagnóstico de Avaliação (Apêndice D) sobre a atividade.

O segundo encontro foi iniciado com a revisitação de algumas questões levantadas no encontro anterior via apresentação em *PowerPoint*, seguindo para a apresentação dos grupos com a participação de toda a turma, com reflexões e discussões das atividades numa roda de conversa, como a elaboração de perguntas que possibilitem o desenvolvimento do pensamento algébrico da criança e o último momento foi finalizado com o preenchimento do questionário final (Apêndice E), encerramento da oficina e agradecimentos.

Tendo como expectativa a exploração coletiva das atividades, discussões, reflexões e elaboração de perguntas que possibilitem boas intervenções junto as crianças, os objetivos direcionados ao segundo encontro exprimem algumas indagações que manifestam o aprendizado e reflexão dos participantes na oficina pedagógica, tais como: “Os encontros da oficina pedagógica favoreceram a sua compreensão sobre a *Early Algebra* no contexto da educação infantil?; “Você conseguiu perceber potencial algébrico nas atividades propostas?”; “Em que momento e de que forma?”; “O desafio de elaborar perguntas relacionadas as atividades foi uma tarefa fácil ou difícil?”; Como você vê essa experiência no contexto da formação do futuro professor?”; “Qual a sua opinião sobre o trabalho envolvendo o pensamento algébrico na educação infantil?”.

Considerando tais indagações foi possível traçar alguns objetivos específicos a serem desenvolvidos na pesquisa e ao longo da oficina pedagógica na formação inicial de professores do curso de pedagogia os quais são:

- Elaborar, conduzir e analisar uma oficina com os estudantes de licenciatura em Pedagogia da UERJ/FEBF;
- Identificar propostas de atividades envolvendo padrões em sequências por meio da brincadeira, da música e da literatura.
- Observar quais conhecimentos os participantes construíram a partir da realização da oficina pedagógica.

Neste sentido, este trabalho poderá colaborar com a instrumentalização de práticas significativas para os docentes que atuam ou atuarão na educação infantil na área da educação matemática, pois pretende apresentar o processo e desenvolvimento da oficina realizada com os professores.

Avançar em estudos e formações acerca do presente tema é de grande relevância no campo do ensino da matemática, pois permitirá que os professores reconheçam propostas de trabalho relacionados ao assunto, e como podem intervir de forma positiva por meio de boas perguntas de modo que ampliem o trabalho com seus alunos, avancem na produção de conhecimento e percebam a sua importância no desenvolvimento do raciocínio das crianças.

A pesquisa sobre a *Early Algebra* tem se apresentado de forma positiva, e traz para as fases iniciais, uma perspectiva que contribui para o desenvolvimento do pensamento algébrico da criança de modo a auxiliá-las dando sentido aos conceitos

matemáticos que vão sendo construídos enquanto fazem matemática, assim como contribuir para a reconstrução de práticas que favoreçam essa aprendizagem de forma significativa e contextualizada. Soma-se a isso, a minha necessidade enquanto pesquisadora mestranda de desenvolver minha formação acadêmica, superar a minha insuficiente afinidade com o campo algébrico, a possibilidade de colaborar com os futuros professores da Educação Básica, em especial os da educação infantil, e desenvolver pesquisa com enfoque na *Early Algebra* na área da Educação Matemática.

Diante desse panorama, é necessário promover estudos que ampliem conhecimentos no que se refere a compreensão acerca da *Early Algebra* e como os professores podem trabalhar tais conhecimentos com as crianças pequenas. Soma-se a isso, propiciar melhores suportes para subsidiar o trabalho com a matemática em sala de aula reconhecendo a importância desse trabalho junto aos docentes para uma melhor formação, qualificação e execução de suas atribuições.

Esta pesquisa foi estruturada primeiramente por esta introdução apresentando as propriedades deste estudo. No primeiro capítulo apresenta a revisão de literatura necessária a esta pesquisa, abordando as diferentes pesquisas relacionadas a *Early Algebra* e sua manifestação no campo da educação infantil.

O segundo capítulo é dedicado a apresentação do referencial teórico que subsidiará a pesquisa, abordando os principais tópicos pertinentes aos aspectos relacionados a Educação Infantil e análise de questões ligadas a Álgebra e *Early Algebra*. o estudo de padrões, o pensamento algébrico e suas vertentes, a caracterização da *Early Algebra* na Educação Infantil e a formação inicial de professores que ensinam matemática na educação infantil.

O terceiro capítulo trata sobre a metodologia da pesquisa, o campo de pesquisa e seus participantes, a estrutura e etapas dos encontros da oficina, sobre o processo formativo da oficina pedagógica e sobre o procedimento de análise de dados. O quarto capítulo discorre sobre o desenvolvimento da pesquisa de campo, o primeiro e o segundo encontro, e por fim as considerações finais, momento em que foi retomada a questão de pesquisa, a fim de compreender e apresentar algumas conclusões geradas nesse processo de pesquisa e as contribuições para o âmbito da pesquisa em Educação Matemática.

1. REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo é apresentada a revisão de literatura com um panorama das investigações, tanto nacionais quanto internacionais, sobre a temática *Early Algebra* na Educação Infantil, possibilitando o conhecimento no contexto de produção sobre este tema, ou seja, pesquisas que tratam sobre *Early Algebra* na Educação Infantil. Para tanto, foi utilizado como fonte de dados o Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o Capes periódicos e o Google Acadêmico. O procedimento de buscas foi realizado em três etapas: sendo a primeira o banco de teses e dissertações da CAPES, a segunda o Capes periódicos, a terceira o SCIELO e a quarta, o Google acadêmico.

Como mencionado, na primeira etapa foi realizada a busca no Banco de Teses e Dissertações da CAPES, sem considerar o período/ano das produções. Essa busca no Banco de Teses e Dissertações da CAPES foi realizada com base nos descritores principais “*early algebra*” e “educação infantil”, sendo utilizados com o auxílio dos conectivo *and*, tendo obtido 520 documentos, sendo 5 selecionados.

Essa busca foi refinada após a inclusão de outros descritores, como “educação matemática”, foram obtidos 8 resultados, 3 trabalhos repetidos e nenhum documento salvo. Com o descritor “formação de professores para ensinar matemática” foram obtidos 4 resultados, sendo 2 repetidos e 2 que não foram aproveitados, por fim, “letramento matemático” foi obtido 1 resultado, porém não foi selecionado devido à falta de relação com a temática a ser discutida. Desta etapa resultaram-se três (3) trabalhos.

Na segunda etapa foram realizadas as buscas no Portal de Periódicos da CAPES. Para essas buscas, igualmente a primeira etapa foram considerados os dois descritores principais (“*early algebra*” e “educação infantil”), que foram utilizados na primeira etapa com o uso do conectivo *and*. A busca gerou 7 resultados, dos quais após a leitura de seus resumos foram selecionados 6 trabalhos. Ao refinar a busca com a inclusão do descritor “educação matemática” foram obtidos 2 resultados, que não foram salvos por terem sido mencionados na primeira busca, com a inclusão do descritor “formação de professores para ensinar matemática” e após o descritor “letramento matemático”, não foram encontrados nenhum registro, totalizando seis (6) pesquisas.

Na terceira etapa, foram realizadas buscas no SCIELO. Para essas buscas, igualmente a primeira etapa, foram considerados os dois descritores principais (“*early algebra*” e “educação infantil”), que foram utilizados na primeira etapa com o uso do

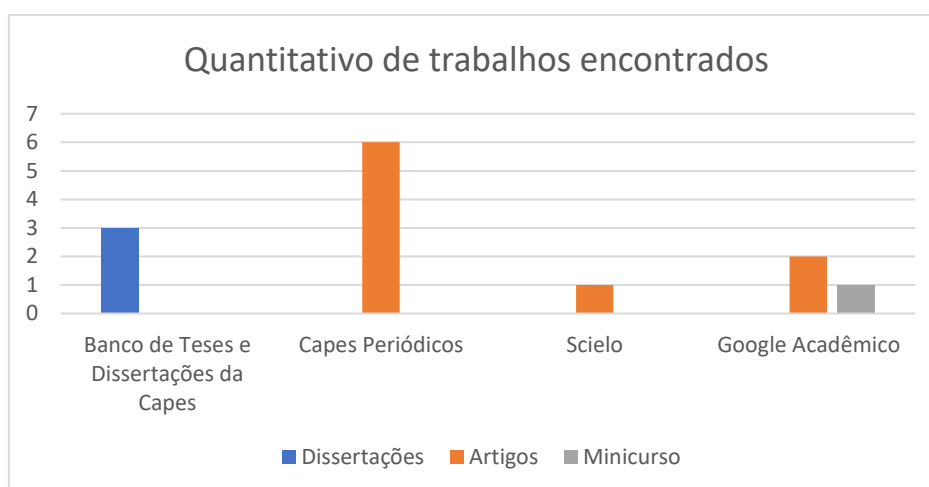
conectivo *and*. Essa busca gerou apenas um resultado que já havia aparecido anteriormente. Ao colocar apenas o descritor “*early algebra*” gerou 17 resultados, dos quais foram selecionados 5 trabalhos e após a leitura dos resumos foi salva 1(uma) produção.

Ao refinar a busca com a inclusão do descritor “educação matemática” não foram obtidos nenhum resultado, da mesma forma ao acrescentar “formação de professores para ensinar matemática” e “letramento matemático” também não foram encontrados nenhum registro. Assim, da base de pesquisa *Scielo* foi selecionado apenas um (1) trabalho.

Na última etapa, foram realizadas buscas no Google Acadêmico. Para essas buscas, igualmente a primeira etapa foram considerados apenas os dois descritores “*early algebra*” com o auxílio do conectivo *and* e “educação infantil, visto que o uso dos demais descritores não acrescentou muitas pesquisas ao presente estudo. Assim, foram encontrados 100 trabalhos, e considerando a busca nas cinco primeiras páginas, foram selecionados 12 trabalhos e após a leitura de seus resumos foram excluídas 9, resultando em 3 produções.

Desta maneira, no Banco de Teses e Dissertações da Capes foram selecionados três (3) trabalhos, no Portal de periódicos da Capes foram selecionados seis (6) trabalhos, no SCIELO foram selecionados um (1) trabalho e no Google acadêmico um conjunto de três (3) trabalhos totalizando um quantitativo de treze (13) produções que mais se aproximavam do tema tratado nesta investigação, conforme o gráfico abaixo:

Gráfico 1 - Quantitativo de trabalhos encontrados



Fonte: A autora, 2023.

Muitas produções foram excluídas em razão de não estarem relacionadas à temática pesquisada, outras por aparecerem de forma repetida em mais de um descritor, ou por se tratarem de recorte de dissertação que já faz parte das produções selecionadas. Ao final desse procedimento, resultaram 13 produções para análise na primeira etapa, sendo 3 dissertações de mestrados, 9 artigos, 1 minicurso. Tais estudos passaram a compor o conjunto de trabalhos selecionados para leitura completa e análise.

Foram apresentados estudos considerados significativos no campo da matemática envolvendo *Early Algebra* na Educação Infantil, sendo importante ressaltar a carência de estudos e pesquisas nesta etapa de ensino, principalmente no Brasil. Assim, para tornar a discussão acessível e possibilitar uma melhor análise das pesquisas foram categorizadas em três temáticas: (i) pesquisas que apontam para a inserção da álgebra na educação infantil; (ii) pesquisas com propostas voltadas para a educação infantil e (iii) pesquisas que apontam para a formação de professores. Nessa perspectiva, nas próximas três seções serão sintetizados os trabalhos selecionados e discutidas as suas contribuições para este trabalho.

1.1 Pesquisas que apontam para a inserção da álgebra na educação infantil

Em “A *Early Algebra* no currículo da educação infantil: uma análise dos documentos nacionais e internacionais”, Vieira e Magina (2021) iniciam a discussão sobre a importância de abordar questões relacionadas a álgebra na Educação Infantil (EI) no Brasil: “Ao destacar a presença do desenvolvimento algébrico para EI, nos demais países, denuncia a importância de discutir esse desenvolvimento aqui no Brasil” (Vieira e Magina, 2021, p. 95).

As autoras alegam em suas pesquisas que o termo *Early Algebra* surgiu a partir da execução de um projeto em 1998 com estudiosos como Carraher, Schliemann e Brizuela (2000) e aprovado pela Universidade de Tufts, em que desenvolveram um trabalho com professores e estudantes, com o objetivo de solucionar questões acerca da dificuldade dos estudantes com a matemática, cujo objetivo basilar era desenvolver pesquisas sobre a álgebra precoce.

Este estudo fundamentava-se na hipótese de que o quanto antes a criança se familiarizasse com conceitos e situações da linguagem algébrica nos primeiros anos da Educação Básica, posteriormente compreenderia melhor o assunto em sua complexidade.

Dá a necessidade de projetar uma rota de ensino da álgebra a partir da educação infantil ao ensino médio na perspectiva de uma continuidade sem ruptura (Vieira e Magina, 2021).

As autoras destacam também, outros estudos que indicam o trabalho da álgebra na EI como os estudos de Blanton (2005, 2007, 2011), nos Estados Unidos, os trabalhos de Alsina (2016 e 2019) na Espanha, os de Reimão (2020), Salvaterra (2017) em Portugal. No Brasil, destaca um livro publicado pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) em 2018 elaborado pelo Grupo de Colaborativo em Matemática (Grucomat), vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade São Francisco (Vieira e Magina, 2021).

Nesta pesquisa, as mesmas mostram que de acordo com O *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), conhecido como o maior conselho que referencia e instrui sobre temas referentes à educação matemática desde a Educação Infantil até o Ensino Médio nos Estados Unidos, alguns conceitos algébricos devem ser desenvolvidos com crianças a partir dos 3 anos de idade como:

Compreender padrões, relacionamentos e funções: selecionar, classificar e ordenar objetos por tamanho, quantidade e outras propriedades; reconhecer, descobrir e expandir padrões como sequências de sons e formas ou padrões numéricos simples e passar de uma representação para outra; analisar como os padrões de repetição e crescimento são gerados (NCTM, 2003, p. 402 apud Vieira e Magina, 2021, p. 402).

Nessa perspectiva, as autoras citadas acima, defendem a continuidade desses estudos, pois beneficia a construção de conhecimento das crianças apontando tópicos relevantes ao desenvolvimento de sua aprendizagem, em específico ao que se refere a formação e ao desenvolvimento de conceitos e de raciocínios matemáticos. Vieira e Magina (2021), também corroboram com Zapatera (2018) no que se refere a importância da generalização de padrões como uma forma eficaz de introduzir o pensamento algébrico na EI.

Sobre os resultados obtidos em suas pesquisas, Vieira e Magina (2021) apontam que nos países internacionais pesquisados, a álgebra é introduzida a partir dos 3 e 4 anos de idade, e trabalha questões alusivas as ideias de padrão e sequência, sendo o raciocínio algébrico introduzido considerando as práticas pedagógicas ligadas a Educação Infantil. Em relação ao Brasil, analisaram dois documentos envolvendo a educação infantil como: o RCNEI (Brasil, 1998) e a BNCC (Brasil, 2017) e destacam a necessidade de aprofundar

discussões sobre a temática álgebra no contexto da educação infantil acompanhando as discussões e tendências internacionais que subsidiaram essas pesquisas.

No texto intitulado “*Hacia una caracterización del álgebra temprana a partir del análisis de los currículos contemporáneos de Educación Infantil y Primaria*” de Pincheira e Alsina (2021), o objetivo era analisar a incorporação da álgebra precoce, também conhecida como *Early Algebra*, a partir dos currículos da Educação Infantil e Primária nos Estados Unidos, Austrália, Cingapura e Chile, utilizando, para isso, a metodologia de análise de conteúdo. Os autores fizeram um estudo comparativo para estabelecer as categorias de conhecimento que caracterizassem a álgebra inicial na Educação Infantil e na educação primária.

Os autores Pincheira e Alsina (2021), destacam que a falta de literatura acerca da caracterização e dos conhecimentos incluídos no conceito de álgebra precoce é um grande desafio para a formação de professores, pois os mesmos precisam ter condições de assumir essas mudanças e favorecer o desenvolvimento do pensamento algébrico desde cedo, por isso a necessidade de caracterizá-la para poder estabelecer diretrizes específicas sobre o ensino da álgebra precoce. Segundo os autores citados, o objetivo da álgebra precoce baseia-se no desenvolvimento de modos de pensar que lhes possibilitem alcançar uma compreensão profunda e complexa da matemática escolar para que possam transpor outros blocos de conteúdo como numeração, geometria e medida.

Pincheira e Alsina corroboram com Blanton e Kaput (2005), sobre o objetivo da álgebra precoce em promover hábitos de pensamento em sala de aula que acolham a estrutura subentendida da matemática, por meio de atividades relacionadas a observação de padrões, relações e propriedades matemáticas, promovendo para isso um ambiente escolar onde os alunos possam explorar, modelar, fazer previsões, discutir, argumentar, verificar opiniões e a prática de cálculo.

Na Educação Infantil, a presença da álgebra foi caracterizada por Pincheira e Alsina (2021) pela experimentação com elementos ou objetos por meio do reconhecimento de atributos para estabelecer relações (classificações, ordens, correspondências, etc), séries de padrões de repetição (identificação, construção e representação do padrão) e explicação de mudanças qualitativas e quantitativas.

Os autores (2021) enfatizam a importância do desenvolvimento de padrões e relações como base numa estrutura de continuidade, bem como articulação entre as fases educativas para assim alcançar um ensino de qualidade da álgebra precoce que garanta as bases para o seu posterior aprofundamento. Defendem também, a necessidade de oferecer

aos professores ativos e aos futuros professores experiências de formação que permitam distinguir e promover o desenvolvimento do pensamento algébrico em seus alunos, supondo para isso a reflexão e o desenvolvimento de tarefas de natureza algébrica e estratégias para a promoção de seu ensino.

Avançando em suas pesquisas, Pincheira, Acosta e Alsina (2022) em seu trabalho intitulado: *Incorporación del álgebra temprana en Educación Infantil: un análisis desde los libros de texto*, são avaliadas tarefas matemáticas sobre a álgebra inicial em uma coleção de oito livros didáticos chilenos para a Educação Infantil (4 a 6 anos). Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa e natureza exploratório-descritiva que utiliza a técnica de análise de conteúdo.

A *Early Algebra* é referenciada no trabalho como uma tendência nova que propõe a introdução do ensino da álgebra como bloco de conteúdos da Educação Infantil e da definição subsidiada por Blanton e Kaput (2005), que caracterizam a álgebra precoce considerando o desenvolvimento de hábitos de pensamento em sala de aula que acolham a estrutura que fundamenta a matemática mediados por “tarefas voltadas para a observação de padrões, relações e propriedades matemáticas as quais permitam aos alunos explorarem, fazerem previsões, discutirem, argumentarem e testarem ideias” (Pincheira, Acosta e Alsina, p. 2, 2022 apud Blanton e Kaput, 2005).

Para os autores supracitados anteriormente, essa mudança curricular precisa de professores que sejam capazes de conduzir o seu ensino por meio da escolha e implementação de tarefas matemáticas baseadas nas orientações curriculares existentes. O foco dado ao livro didático nesse trabalho se deve ao fato de ser considerado um importante recurso didático, um elemento de apoio que oportuniza a aprendizagem dos alunos e não como recurso central no processo de ensino e aprendizagem.

Dessa análise, foi possível verificar a presença do estudo da álgebra nas tarefas expostas nos livros voltados para a educação infantil, porém mais concentrada nos livros para crianças de 4 a 5 anos do que aos de 5 a 6 anos, percebendo que essas tarefas não acontecem de modo progressivo. Nas tarefas de 4 e 5 anos é dado ênfase a expansão das sequências, e nas de 5 e 6 anos as de reconhecimento da unidade de repetição, por fim, é percebido a deficiência de tarefas que abordem a análise das mudanças qualitativas ou quantitativas” (Pincheira, Acosta e Alsina, 2022).

É possível perceber nas pesquisas acima mencionadas, a necessidade de continuidade dos estudos envolvendo a álgebra na educação infantil e sua inserção no currículo brasileiro também na etapa da educação infantil. Apontam a generalização de

padrões como forma de introdução do pensamento algébrico na Educação Infantil, devido sua importância na construção de conhecimento, sua relevância quanto ao desenvolvimento da aprendizagem, principalmente quanto à formação e desenvolvimento de conceitos e de raciocínios matemáticos. Percebe-se também a preocupação em relação as especificidades deste trabalho de modo a considerar as categorias de conhecimento que direcionam a álgebra inicial na Educação Infantil.

1.2 Pesquisas com propostas voltadas para a educação infantil

Sobre a pesquisa denominada “Desenvolvimento do pensamento algébrico e estudo de padrões e regularidades com crianças: perscrutando possibilidades para educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental” (Lacerda e Gil, 2022), apresentam como objetivo a análise de possibilidades pedagógicas para a educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental para um ensino que beneficie o desenvolvimento do pensamento algébrico desde os primeiros anos e, apresenta a BNCC (Brasil, 2017) como ponto de partida e a literatura recente sobre o assunto em estudo.

O ensaio apresentado por Lacerda e Gil (2022), apresenta aportes teóricos que comprovam a melhora da comunicação de ideias e das capacidades de raciocínio de modo mais abstrato e que isto está intimamente ligado a exposição das crianças a atividades, desafios e explorações que apreciam a criatividade e a resolução de problemas. As autoras reforçam que muitos pesquisadores, assim como os vistos até agora, têm recomendado o estudo de padrões e regularidades em *Early Algebra*, considerando como atividade fundamental para a aprendizagem da álgebra, o desenvolvimento do pensamento algébrico.

Lacerda e Gil (2022) apresentam algumas sugestões de trabalho pedagógico envolvendo padrões e regularidades para a educação infantil e os anos iniciais do ensino fundamental. Também assinalam a importância de abordar a temática na formação de professores, contudo nesta revisão de literatura será dado maior destaque as proposições acerca da educação infantil.

Sabendo que a matemática não se restringe ao trabalho com números, a presença de Vale (2012) na pesquisa reforça o entendimento acerca da qualidade das tarefas de cunho exploratório, principalmente em contextos figurativos visuais como elemento primordial do pensamento algébrico.

As autoras enfatizam que “álgebra e pensamento algébrico são domínios indissociáveis e complementares” (Lacerda e Gil, 2022, p. 490). Dessa forma, defendem, em consonância com os estudos encaminhados até aqui, que a proposta de trabalho na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental não está voltada para o ensino da álgebra, mas para a inclusão de proposições que permitam o desenvolvimento do pensamento algébrico, sem o qual não seria possível conferir significado a formalização algébrica, enfoque nos níveis mais avançados da escolaridade e que em conformidade com as autoras em geral tem sido ministrada aos alunos quando maiores, por meio de mecanismos desconexos e descontextualizados. Dessa forma, argumentam que:

as propostas que envolvem a exploração e o raciocínio com padrões e regularidades, a identificação de estruturas matemáticas em diferentes contextos, a proposição de atividades que envolvem generalização aritmética, a modelagem, entre outras possibilidades, constituem-se em caminhos fecundos para a ampliação das competências matemáticas dos alunos. Não se trata, portanto, propriamente de inserir um novo tema nos currículos dos anos iniciais de escolarização, mas sim de introduzir novos modos de apresentar e articular o que já vem sendo ensinado (Lacerda e Gil, 2022, p. 491).

As autoras trazem como sugestão proposições que explorem “o sentido numérico, as propriedades das operações e regularidades em sequências” (Lacerda e Gil, 2022, p. 491). Estabelecem como conceito de padrões, a ideia de episódio envolvendo repetição e/ou transformações envolvendo regularidades e evidenciam em consonância com a BNCC (Brasil, 2017) que as aprendizagens na educação infantil são articuladas por meio de interações e brincadeiras.

Considerando as crianças pequenas de 4 anos e 5 anos e 11 meses, são apresentadas algumas propostas voltadas para esta etapa considerando os objetivos descritos na BNCC (Brasil, 2017): “(EI03CG03) Criar movimentos, gestos, olhares e mímicas em brincadeiras, jogos e atividades artísticas como dança, teatro e música” (Brasil, 2017, p. 47).

As autoras propõem que as crianças participem da criação das sequências de gestos e movimentos. Em relação ao objetivo “(EI03EF02) Inventar brincadeiras cantadas, poemas e canções, criando rimas, aliterações e ritmos” (Brasil, 2017, p. 49), são exemplificadas duas literaturas infantis, uma denominada: “Quando nasce um monstro”, o qual descrevem a presença de repetições de uma mesma estrutura no decorrer da história.

A outra pode ser percebida no poema “As Meninas, de Cecília Meireles (1967)” em que se pode perceber a rima e a métrica, elementos que podem ser explorados no

trabalho com padrões. Sobre o objetivo “(EI03ET05) Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças” (Brasil, 2017, p. 51) descrevem que através da exploração e ordenação de objetos diversos é possível trabalhar com padrões.

Alguns outros objetivos também podem contemplar o pensamento algébrico na educação infantil como:

(EI03ET04) Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens (desenho, registro por números ou escrita espontânea, em diferentes suportes; (Brasil, 2017, p. 51). (EI03ET07) Relacionar números às suas respectivas quantidades e identificar o antes, o depois e o entre em uma sequência (Brasil, 2017, p. 52). (EI03ET08) Expressar medidas (peso, altura etc.), construindo gráficos básicos (Brasil, 2017, p. 52).

Lacerda e Gil (2022) explicitam que nessas atividades propostas, com as crianças de 4 e 5 anos pode-se trabalhar com os números, identificando o número que falta numa sequência, quem vem antes ou depois, ao perceber e estabelecer relações, intuições, estratégias por meio da comunicação nas rodas de conversa, nos registros e desenhos.

Considerando as análises feitas pelas autoras foi possível comprovar que, apesar de não estar explícito na BNCC (Brasil, 2017) na parte da educação infantil a temática álgebra, foi comprovado que muitos dos objetivos propostos estão relacionados ao desenvolvimento do pensamento algébrico. As autoras Lacerda e Gil, reiteram que é preciso estar atento à necessidade de ampliar o conhecimento e a sensibilidade necessária aos profissionais para identificar na BNCC, as potencialidades presentes nos campos de experiência.

Corroborando com essa discussão a pesquisa realizada pelas autoras Vieira, Magina e Luna (2021) em que trazem a discussão da viabilidade de quatro atividades pedagógicas voltada para crianças da Educação Infantil de 4 e 5 anos, no contexto de padrão em sequência apresentadas por meio de papel, lápis e material manipulativo, com a finalidade de contribuir para o desenvolvimento do raciocínio funcional nesta etapa, compreendendo que é preciso proporcionar essa forma de linguagem as crianças neste contexto.

Nesse pensamento, as autoras compreendem a necessidade de pesquisas sobre a formação inicial de conceitos algébricos para crianças da Educação Infantil, por isso, direcionam suas discussões para o desenvolvimento do Raciocínio Funcional (RF), que também faz parte da *Early Algebra*, por meio de atividades de padrão em sequência, versando sobre algumas possíveis metodologias para o desenvolvimento desse conceito que é definido por Vieira, Magina e Luna (2021) da seguinte forma: “O RF é um tipo de

Raciocínio Algébrico que pode ser definido como uma forma de comparar grandezas” (Vieira, Magina e Luna, 2021, p. 3).

Vieira, Magina e Luna (2021) levantam como hipótese a ideia de que as crianças ao interagirem com as atividades propostas, poderão ampliar um raciocínio generativo que posteriormente as permitirão criar seus primeiros raciocínios funcionais. Afirmam que uma das maneiras para iniciar o raciocínio algébrico com crianças menores de 6 anos, é por meio da exploração de padrão em sequência, ainda que de forma não convencional, mas lúdica, com estímulo a imaginação, experiências com brinquedos, brincadeiras, gestos, sons e ações variadas.

Reiteram que o professor deve proporcionar experiências recorrentes com: “padrões repetitivos, sempre incentivando as crianças a explorar, ampliar e descobrir o domínio da formação para que elas cheguem a ter algum grau de generalização” (Vieira, Magina e Luna, 2021, p. 6).

Diante dessas afirmativas, Vieira, Magina e Luna (2021) observam em suas análises que as atividades exploradas na pesquisa, assinalam que a criança pode pensar de modo funcional ao interagir com esse tipo de padrão em sequência. Também expõem sobre suas expectativas em colaborar para a construção de novas visões e possibilidades pedagógicas, expandir discussões sobre a *Early Algebra* em seu contexto geral e sobre o raciocínio funcional para a Educação Infantil, tópico ainda pouco discutido no Brasil.

Em consonância com este estudo, a pesquisa acima gerou a dissertação intitulada: “O raciocínio funcional na educação infantil: um estudo exploratório”, onde a autora Vieira (2022) afirma que o raciocínio funcional está presente nas diferentes situações cotidianas das crianças e com o objetivo de investigar a presença do raciocínio funcional em crianças de 4 e 5 anos.

Seu estudo traz uma discussão importante no contexto da *Early Algebra* na Educação Infantil, ao defender que a introdução do raciocínio funcional promove o desenvolvimento do raciocínio matemático das crianças, por propiciar o acesso a diferentes formas de linguagem que cooperam para as aprendizagens socioculturais necessárias a esta etapa de ensino.

Vieira (2022) defende o trabalho com padrões de crescimento de forma concomitante aos padrões de repetição, visto que ambos favorecem a proposição de estratégias variadas utilizadas pelas crianças o que contribui para o desenvolvimento do raciocínio funcional. A importância dada a exploração de padrões na pesquisa está integrada ao desenvolvimento da abstração, a capacidade de fazer previsões e descobrir

generalizações, aspectos esses característicos do pensamento algébrico, por isso, argumenta que: “É importante perguntar à criança: Como é a ordem dos comandos dessa brincadeira? Como você pensou para realizar os movimentos dessa forma? Assim será possível entender o seu raciocínio” (Vieira, 2022, p. 61).

Nesse aspecto, procura destacar a importância do questionamento por parte do professor, por permitir avaliar a compreensão da criança acerca da sequência e se consegue continuá-la; investigar se ela consegue fazer alguma generalização e se identifica o raciocínio utilizado pela criança para descobrir qual será a peça a ser colocada.

Se tratando de crianças, é bem possível que esse raciocínio seja expressado por gestos, expressões ou elucidações orais (Vieira, 2022). Por fim, a autora aponta que os resultados da pesquisa manifestaram a presença do raciocínio funcional nas crianças da Educação Infantil por meio de estratégias como a identificação da unidade de repetição, estratégia aditiva, funcional e a verbalização oral.

1.3 Pesquisas que apontam para a formação de professores no contexto da *Early Algebra*

Em “Uma reflexão de textos elaborados por professoras da educação infantil sobre *Early Algebra*”, Luna, Merlini e Silva (2020) realizaram um estudo por meio de análise documental com a participação de 24 professoras que atuam na educação infantil para analisar os seus textos do discurso sobre álgebra na elaboração de seis situações-problemas, para suas crianças antes de darem início a uma formação em *Early Algebra*.

As autoras salientam que geralmente a matemática é apresentada aos alunos por meio da aritmética, por meio de cálculos numéricos e resolução de problemas com foco nas quatro operações, de forma desconectada dos demais conteúdos e nos anos finais do ensino fundamental, corroborando com o que aponta nos estudos de Lins e Gimenez (1997). Destacam pesquisas desenvolvidas por Lins e Kaput (2004), Blanton e Kaput (2005) e Vale e Pimentel (2013) que confirmam a importância da inserção precoce do pensamento algébrico para que os alunos possam avançar no desenvolvimento de estratégias desse pensamento ao longo da educação básica e reiteram acerca do ensino simultâneo ao ensino da aritmética.

Sobre a BNCC (Brasil, 2017), as autoras ratificam que o documento trata o pensamento algébrico ainda que de modo introdutório, assim, destacam a necessidade da formação continuada de professores que estão lecionando nas salas de aula, procurando

incluir a álgebra nos currículos e assim desenvolver o pensamento algébrico dos alunos (Luna, Merlini e Silva, 2020).

Luna, Merlini e Silva (2020) fundamentam seu trabalho no documento do Conselho Nacional dos Estados Unidos da América, o *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2007), que caracteriza a Álgebra como um fio condutor, que precisa percorrer a educação básica e da Educação Infantil ao Ensino Médio, oferecendo orientações para desenvolver uma proposta curricular de continuidade com normas e objetivos distintos para cada nível e que integre a aritmética e álgebra.

O NCTM abrange propostas como: “a compreensão de padrões, relações e funções; representação e análise de situações e estruturas matemáticas usando símbolos algébricos; utilização de modelos matemáticos para representar e compreender relações quantitativas” (NCTM, 2007 apud Luna, Merlini e Silva, 2020, p. 6).

Luna, Merlini e Silva (2020) destacam a publicação no Brasil do documento “Elementos conceituais e metodológicos para a definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental (Brasil, 2012), idealizado pelo Ministério da Educação (MEC) que apresentava a álgebra como eixo estruturante que ajudaria os alunos na compreensão de padrões e relações em diversos contextos, assegurando-os a alfabetização e o letramento matemático nesse processo.

Assim com a atual BNCC homologada em 2017, a Álgebra é apresentada como unidade temática desde os Anos Iniciais, levantando conceitos como de regularidade, generalização de padrões e propriedades da igualdade, a relação entre Aritmética e Álgebra, porém não apresenta visibilidade em relação a Educação Infantil sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico.

As autoras asseguram ter ciência de que não há concordância sobre o termo pensamento algébrico, dessa forma, adotam como definição, a forma de se estabelecer relações entre objetos e generalizá-los, e de resolver situações-problema de maneiras diferentes (Luna, Merlini e Silva, 2020). Nesse contexto, as autoras apresentam quatro vertentes baseadas nos estudos sobre *Early Algebra*: símbolos, sequências, relação funcional e equivalência. Os resultados desta pesquisa evidenciaram que a Aritmética é trabalhada como sendo um pré-requisito para a introdução da Álgebra nos Anos Finais do Ensino Fundamental, e que o discurso aritmético prevalece no contexto da Educação Infantil, o que faz com que seja necessário contemplar também essa etapa, evidências

estas que confirmam a necessidade de formações de professores que atuam tanto nos Anos Iniciais, como na Educação Infantil.

Na pesquisa “A igualdade na aula de matemática da educação infantil: por que devemos ficar atentos ao usar esse sinal?” Luna, Merlini e Ferreira (2021) apresentam como objetivo analisar os textos do discurso instrucional de igualdade realizados por uma professora no processo de recontextualização, via curso de formação continuada em *Early Algebra* com sua turma da educação infantil, com metodologia baseada no ensino híbrido, disponibilizado em oito módulos de estudo, parte realizado de forma presencial e parte em ambiente virtual de aprendizagem.

De acordo com as autoras, as pesquisas relacionadas a *Early Algebra* estão mais presentes nos anos iniciais do Ensino Fundamental, enquanto que na Educação Infantil aparecem em maior quantidade no âmbito internacional como já evidenciado nas pesquisas de Vieira e Magina (2021). Reconhecem o NCTM (2007) como um documento que aborda a implementação da álgebra na Educação Infantil, e reiteram que nos documentos brasileiros como as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI), (Brasil, 2010) e a BNCC (Brasil, 2017) não é feita menção específica sobre a álgebra na educação Infantil.

As autoras acrescentam a esta questão o panorama presente nos cursos de formação inicial de Licenciatura em Pedagogia, que de forma geral se baseiam em metodologias de ensino e não aos conceitos matemáticos, devido a carga horária curta, e também, sobre os programas de formação continuada com objetivo de fortalecer ações de formação e acompanhamento no ciclo e nos 4º e 5º anos concretizados por meio do PNAIC (Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa, 2012), no sentido de alfabetizar todas as crianças até os oito anos de idade, porém, não incluindo os professores que atuam na Educação Infantil. Diante dessas questões, as autoras Vieira e Magina (2021), advertem sobre a lacuna existente na Educação Infantil sobre a aprendizagem de conceitos matemáticos.

Sobre a compreensão acerca da *Early Algebra* as autoras a definem como “o estudo do desenvolvimento do raciocínio algébrico desde a Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental” (Luna, Merlini e Ferreira, 2021, p. 4). Essa definição utilizada pelas mesmas é baseada nos estudos de Blanton e Kaput (2005) e para o estudo tomam duas formas dentre as quatro elucidadas por esses autores, sendo elas: “o uso de aritmética como um domínio para expressar e formalizar generalizações (aritmética

generalizada)” e, “generalizar sobre sistemas matemáticos abstraídos de cálculos e relações” (Luna, Merlini e Ferreira, 2021, p. 4).

As autoras corroboram com os estudos de Ponte, Branco e Matos (2009), que definem o sinal da igualdade a partir da compreensão de três significados: operacional, equivalência e relacional. O primeiro envolve a aritmética, cujo destaque está presente no uso do sinal de igualdade para achar a resposta das operações, noção essa que acaba por limitar os estudantes à memorização.

O sentido de equivalência, o qual o sinal de igualdade se relaciona à noção de equilíbrio e equação, considerando a balança um material manipulável muito usado para fomentar esse conceito, e o relacional, que representa uma igualdade de expressões em uma relação funcional, cujo exemplo exposto é o Jogo da Memória que visa estabelecer a equivalência entre duas expressões matemáticas e exibir o sinal de igual com sentido relacional (Luna, Merlini e Ferreira, 2021).

Os resultados desta pesquisa demonstram que é possível desenvolver o trabalho com noções de equivalência desde a educação infantil, pois a professora realizou atividades de cunho algébrico, com seus alunos possibilitando que estabelecessem relação com o conceito de equivalência aproximando as crianças dos textos do discurso da igualdade (Luna, Merlini e Ferreira, 2021).

O minicurso intitulado: “*Early Algebra* desde a educação infantil: possibilidades de diferentes produções pelas crianças na prática pedagógica” apresentou como objetivo geral propor e realizar atividades que possibilitem as produções pelas crianças na prática pedagógica, desde a educação infantil, para o desenvolvimento da *Early Algebra* (Luna, 2019).

Para contemplar esse objetivo foram organizados três momentos: primeiramente, os participantes podiam vivenciar atividades, envolvendo a organização de sequências de padrões e discussão das propostas à luz da literatura; depois, os participantes vivenciariam atividades com padrões de crescimento, e por fim, os participantes seriam convidados a produzirem diferentes formas de representar sequências de um mesmo padrão, a representação de padrões e criação de sequência.

Oportunizando assim, situações de interação com propostas de atividades de *Early Algebra* para uma faixa etária que ainda tem pouco contato com este eixo na prática pedagógica (Luna, 2019). Sabendo que o minicurso envolve a formação do professor para o trabalho com crianças da educação infantil, foi discutida a concepção da aritmética

generalizada com ênfase nas relações que as crianças estabelecem com os números, formas e sons quando constituem relações algébricas (Luna, 2019).

Luna (2019) conclui em sua pesquisa que a implementação da *Early Algebra* desde a educação infantil, poderá beneficiar o estabelecimento pela criança das relações, entre a aritmética e a álgebra, entre a geometria e a álgebra, e de outras relações. Contudo, é preciso oportunizar aos professores que atuam na educação infantil, a vivência em ambientes de formação.

Existir propostas como as organizadas no minicurso com uma maior carga horária para aprofundamento na revisão de literatura que os permitam organizar sequências de padrões, discutir sobre padrões e regularidades, padrões de crescimento, e, pouco a pouco se aprofundarem nos estudos construindo assim um repertório de atividades a serem desenvolvidas para esta faixa etária que ainda apresenta pouco contato com este eixo na prática pedagógica (Luna, 2019).

Ao analisar o trabalho “*Early Algebra* e base nacional comum curricular: desafios aos professores que ensinam matemática”, buscou-se apresentar uma análise da proposta da BNCC (Brasil, 2017) sobre a introdução do ensino da álgebra a partir dos anos iniciais do Ensino Fundamental e dos desafios que os professores que ensinam matemática nessa etapa de ensino podem encarar.

Os autores justificam a importância da discussão sobre a temática *Early Algebra*, presente na literatura internacional, visto sua influência na construção do currículo de matemática brasileiro. Evidenciam a importância das formações inicial e continuada do professor que ensina matemática no ensino fundamental. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa com formato exploratório com a utilização da pesquisa documental e bibliográfica em seu caminho metodológico (Ferreira, Leal e Moreira, 2020).

Os autores (2020) assinalam que a *Early Algebra* não é a álgebra abordada mais cedo, mas que se trata de ajudar os alunos a refletir acerca de tópicos comuns aos primórdios da matemática de modo a expressar generalizações e usar representações simbólicas que se tornem em objetos de maior análise e dedução. Enfatizam que essa abordagem não se traduz em adiantar os conteúdos dessa disciplina ao longo da escolarização, mas, privilegiar a ampliação gradativa de um tipo de pensamento que é essencial para o desenvolvimento de outros conceitos matemáticos.

Sobre a formação de professores Ferreira, Leal e Moreira (2020) destacam que a responsabilidade deste profissional envolvendo tantas áreas de conhecimento pode ocasionar a falta de aprofundamento adequado ao longo da formação inicial. Elucidam

que em geral, os professores pedagogos não se sentem confiantes ao ensinar Matemática e trazem como exemplo uma pesquisa que analisou ementas de diferentes cursos de formação de professores pedagogos de Curi (2004) a qual foi constatada que, sobre as disciplinas de formação na área do ensino de Matemática, são privilegiados os aspectos relacionados a prática de ensino em detrimento do conhecimento matemático exclusivo do objeto de estudo, somando-se a isso a carga horária reduzida contemplada nesses cursos.

O trabalho intitulado “Formação continuada em contexto colaborativo: discutindo questões inerentes a *Early Algebra*” de Souza e Luna (2021) apresenta como objetivo da pesquisa analisar as implicações que uma formação continuada, com viés colaborativo, tendo como base a metodologia Reflexão, Planejamento, Ação, Reflexão (RePARE), e traz para um grupo de professoras que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, acerca do conceito de padrão em sequência, no campo da *Early Algebra*.

Sobre o cenário internacional de pesquisas em Educação Matemática, Souza e Luna (2021) apontam estudos e documentos oficiais, confirmando discussões acerca do ensino da álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental cerca de um pouco mais de três décadas e sua ênfase no desenvolvimento do estudo da álgebra a partir do início da escolaridade, podendo ser iniciada desde a Educação Infantil, período, em que surgiu o termo *Early Algebra*, que se refere ao desenvolvimento do pensamento algébrico dos estudantes desde o início da escolaridade como evidenciado pelas autoras na pesquisa realizada por (Blanton *et al.*, 2007).

Souza e Luna (2021) destacam o documento Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º) anos do Ensino Fundamental (Brasil, 2012), como o primeiro documento a considerar a prática do ensino da álgebra nos três primeiros anos do ensino Fundamental, tendo ganhado força com a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017).

Todavia, evidenciam que os avanços por meio desses documentos não caminham de forma síncrona com a prática de sala de aula, e o fato do ensino da álgebra nos anos iniciais ser algo recente no Brasil trazem como oportuno as formações continuadas com viés colaborativo, visto que tal proposta possibilita a participação e engajamento de todos os envolvidos no processo, o desenvolvimento de uma postura crítica perante a realização das tarefas e a mobilização de conhecimentos acerca do trabalho com padrão em

sequência nos anos iniciais, em que o grupo trabalha em prol de metas comuns enfrentando seus problemas no campo profissional (2021).

A pesquisa “A *Early Algebra* na concepção de professoras da educação infantil e dos anos iniciais do ensino fundamental: antes e depois de uma formação continuada”, baseou-se numa metodologia de abordagem qualitativa de caráter descritivo, realizada em duas escolas públicas da rede municipal de ensino do interior da Bahia tendo como participantes dez professoras que atuavam nessas escolas.

Sendo, duas atuavam no G3, quatro no G4, explicitadas no trabalho como etapas da educação infantil uma no 2º, uma no 3º, uma no 4º e outra no 5º Ano do Ensino Fundamental. Os instrumentos de coleta e produção do material da pesquisa foram: os protocolos de elaboração das situações-problema antes e depois da formação e o protocolo das avaliações elaborado pelas professoras, ao final do processo formativo.

Por meio dos dados obtidos, e analisados a partir de uma comissão composta por cinco juízes que analisaram as elaborações em conjunto considerando as vertentes da *Early Algebra* trabalhadas ao longo da formação, a saber: Símbolos, Equivalência, Padrões e Sequência e Raciocínio Funcional, os quais foram os temas desenvolvidos nos módulos da formação continuada (Souza, 2021).

Para conceituar o raciocínio algébrico a autora utiliza a definição de Blanton e Kaput (2005, p. 413) como sendo:

“processo no qual os alunos generalizam ideias matemáticas de um conjunto de instâncias particulares, estabelecem essas generalizações através do discurso da argumentação e as expressam de maneiras cada vez mais formais e adequadas à idade” (Souza, 2021, p. 29).

Dessa forma, compreende o raciocínio algébrico como parte do pensamento algébrico, especificando que à medida que o pensamento algébrico compreende as três vertentes citadas acima, dentre elas, o raciocinar, que se manifesta na exposição da ideia e compreensão que lhe compete no momento (Souza, 2021).

Souza (2021) confirma que apesar da BNCC (Brasil, 2017) para a Educação Infantil não apresentar conceitos algébricos de maneira explícita em seu texto, a partir de uma análise detalhada elaborada por Ferreira (2020), advertiu-se que as Sínteses das Aprendizagens para (III) Traços, sons, cores e formas e (V) Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações, remetem a possibilidades do ensino da *Early Algebra*.

Enfatiza que por meio de análise dos documentos oficiais direcionados a Educação Infantil, em sua maioria tratava sobre os direitos da criança, como Plano Nacional de Educação (2001) e Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (2010), classificando o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (Brasil, 1998) como o documento que melhor atendeu, o tema Matemática para a Educação Infantil, que explicita os conteúdos a serem trabalhados nesta etapa e aborda possibilidades para se trabalhar álgebra (Souza, 2021).

A autora destaca a partir das ações desenvolvidas na formação, que os resultados apresentados na pesquisa indicaram avanço no entendimento das vertentes atreladas a *Early Algebra*, somando a isso a mudança em relação a concepção das professoras a respeito das vertentes algébricas trabalhadas após a formação, passando para uma concepção consistente (Souza, 2021).

Em “Formação híbrida de professores em *early algebra* na educação infantil: um olhar para os processos de recontextualização”, Luna e Ferreira (2022) apresentam como objetivo geral a proposta de investigar como acontecem os processos de recontextualização dos textos desenvolvidos pelas professoras da Educação Infantil que participaram de uma formação continuada híbrida, sobre *Early Algebra*, em sala de aula.

Para tanto, foi necessário descrever e analisar as relações estabelecidas entre professoras e formadores e entre professoras durante os encontros presenciais e virtuais no transcorrer do curso. Foram identificados e analisados os textos sobre símbolo, sequência, relação funcional e equivalência conduzidos durante a formação (Luna e Ferreira, 2022)

Os resultados da pesquisa indicaram que a formação continuada baseada em modelos híbridos ampliou os conhecimentos matemáticos sobre *Early Algebra* das professoras por meio de experiências em ambientes virtuais (textos dos fóruns de discussão) e em ambientes presenciais (socialização de experiência), além disso, apresentou indícios de autonomia nos processos formativos das professoras.

Assim, a recontextualização, dos textos desenvolvidos durante a formação continuada, em sala de aula da Educação Infantil, revelaram mudança na prática pedagógica estabelecida na relação entre a professora e as crianças. Os textos do discurso algébrico, das crianças, desenvolvidos em atividades sobre símbolos, sequências, relação funcional e equivalência apresentam significados relevantes de acordo com o contexto. Foi possível observar que o modelo híbrido de rotação por estações, atuou no sentido de construir o discurso pedagógico recontextualizador que favoreceu a colaboração e a

autonomia das crianças em princípios de controle pouco manifestados nas relações estabelecidas entre a professora Juliana e as crianças de 4 anos.

Pode-se perceber nos estudos apontados nessa subseção, a recomendação acerca do estudo de padrões e regularidades em *Early Algebra*, considerando o pensamento algébrico como atividade basilar para a aprendizagem da álgebra. Também ficou bastante evidente a necessidade de ampliar a temática na formação de professores (Pincheira, Acosta e Alsina, 2022), tanto na inicial quanto na continuada com professores que lecionam nas salas de aula da educação infantil (Luna, Merlini e Silva, 2020).

Quanto a implementação de tarefas matemáticas de cunho algébrico na educação infantil observados os currículos vigentes (Pincheira, Acosta e Alsina, 2022), construindo assim, um repertório de atividades a serem desenvolvidas para esta faixa etária (Luna, 2019).

Depreende-se que apesar da BNCC (Brasil, 2017) não elucidar de forma clara a temática álgebra, muitos dos seus objetivos estão relacionados ao desenvolvimento do pensamento algébrico na educação infantil conforme explicitado por Lacerda e Gil (2022). Dessa forma, pode-se perceber a necessidade de inserir a temática álgebra especificando-a de modo detalhado no currículo da educação infantil de maneira mais clara como descrevem Luna, Merlini e Silva (2020).

Observou-se nos trabalhos das autoras Luna, Merlini e Silva (2020) a presença de quatro vertentes baseadas nos estudos sobre *Early Algebra*: símbolos, sequência, relação funcional e equivalência que reforçam a importância das práticas de ensino para subsidiar os alunos e minimizar o distanciamento entre a álgebra e a aritmética, além de contribuir com novas visões e possibilidades pedagógicas e a exploração de situações-problemas que favoreçam o raciocínio.

Destaca-se também a necessidade de pesquisas que direcionem suas discussões para o desenvolvimento do Raciocínio Funcional (RF), que também faz parte da *Early Algebra* na Educação Infantil, por meio de atividades de padrão em sequência (Vieira, Magina e Luna, 2021).

É mencionado o panorama presente nos cursos de formação inicial da Licenciatura em Pedagogia, que de forma geral se baseiam em metodologias de ensino e não aos conceitos matemáticos, devido a carga horária curta, e, sobre os programas de formação continuada com objetivo de fortalecer ações de formação e acompanhamento no ciclo e nos 4º e 5º anos.

As autoras (Luna, Merlini e Ferreira, 2021) apontam para as iniciativas de formações como as fomentadas por professores universitários via projetos de pesquisa e extensão, de grupos de estudos junto aos programas de pós-graduação e as formações continuadas com viés colaborativo, em que o grupo trabalha em prol de metas comuns enfrentando seus problemas no campo profissional (Souza e Luna, 2021).

Diante destes apontamentos, pode-se inferir acerca da lacuna que existe na Educação Infantil sobre a aprendizagem de conceitos matemáticos (Luna, Merlini e Ferreira, 2021). Assim, é preciso oportunizar aos professores que atuam na educação infantil a vivência em ambientes de formação, com propostas como as organizadas no minicurso (Luna, 2019). Demonstram assim, que os avanços por meio dos documentos e das pesquisas não caminham de forma síncrona com a prática de sala de aula, sendo necessário empreender políticas que contribuam para seu avanço no campo educacional.

2. QUADRO TEÓRICO

Este capítulo é destinado a subsidiar as principais ideias da pesquisa, iniciando pela temática Educação Infantil, contextualizando-a nos documentos oficiais, partindo para o conceito de Álgebra e *Early Algebra* e suas perspectivas para o ensino da matemática; seguindo para o estudo de padrões, pensamento algébrico e suas vertentes; e por fim, descrevendo a caracterização da *Early Algebra* no contexto da Educação Infantil.

Na pesquisa foram utilizados em especial alguns documentos como: a BNCC (Brasil, 2017) e o *Nacional Councils Teachers Mathematics* (NCTM, 2006 e 2007). Os referenciais teóricos mais evidenciados nesta pesquisa sobre *Early Algebra* são os estudos de Ponte, Branco e Matos (2009) e de Canavarro (2007).

Sobre o estudo de padrões e regularidades em *Early Algebra* na educação infantil considerando o desenvolvimento do pensamento algébrico como atividade fundamental para a aprendizagem da álgebra são evidenciados os trabalhos de Zapatera (2018), Palhares e Mamede (2002), Borralho, Cabrita, Palhares e Vale (2007), Reimão (2020), Salvaterra (2017), Pincheira e Alsina (2021), Vieira, Magina e Luna (2021), Vieira e Magina (2021), Lacerda e Gil (2022), Luna, Merlini e Silva (2020), Ferreira (2020), e (Souza, 2021).

E no contexto da formação inicial de professores que ensinam matemática na educação infantil somar-se-ão os estudos de Lorenzato (2008), Vale e Pimentel (2013), Pincheira, Acosta e Alsina (2022), Shulman e Shulman (2016), e Nacarato e Custódio (2008). Espera-se nesse capítulo explicitar melhor os aspectos que envolvem a temática, em especial, no campo da educação infantil.

2.1 Aspectos relacionados a Educação infantil, análise de questões ligadas a Álgebra e *Early Algebra*, estudo de padrões e o pensamento algébrico e suas vertentes

Essa subseção inicia-se a partir da contextualização da educação infantil nos documentos oficiais, prosseguindo para as questões ligadas a álgebra e a *Early Algebra* e seus pressupostos.

A educação infantil de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN, 1996) é uma das etapas da Educação Básica e apresenta como finalidade “o desenvolvimento integral da criança de até 5 (cinco) anos, em seus aspectos

físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade” (Brasil, 1996, art. 29).

A educação infantil está na base do processo educativo por isso, sua incorporação a Educação Básica precisa ser bem estruturada visto que essas crianças têm direito a uma educação que favoreça a construção de aprendizagens. Nas DCNEI (Brasil, 2010) são apresentados como eixos estruturantes das práticas pedagógicas, as interações e brincadeiras, como experiências a serem garantidas as crianças para que possam construir e apoderarem-se de conhecimentos mediado por suas ações e interações, tanto com os seus pares como com os adultos, possibilitando assim socialização, aprendizagens e desenvolvimento.

A BNCC (Brasil, 2017) assegura na Educação Infantil, seis direitos de aprendizagem e desenvolvimento os quais são: conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se. Nesta perspectiva, sua organização curricular está estruturada em cinco campos de experiências: o eu, o outro e nós; corpo, gestos e movimentos; traços, sons, cores e formas; escuta, fala, pensamento e imaginação; espaços, tempos, quantidades, relações e transformações.

Seu arranjo é organizado por faixa etária, sendo a creche voltada para os bebês, de zero a 1 ano e 6 meses e as crianças bem pequenas, de 1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses, na pré-escola, crianças pequenas, de 4 anos a 5 anos e 11 meses. Sendo esta última fase, objeto de maior análise nesta pesquisa.

Vale ressaltar que segundo os autores Barbosa, Martins e Mello (2019) apesar da BNCC (Brasil, 2017) apresentar orientações gerais e suporte de caráter teórico-metodológico em relação a subsídios essenciais para as ações pedagógicas arrazoando acerca da concepção de criança, educação, avaliação e currículo, este documento acaba sendo bastante prescritivo, permitindo pouca abertura para que os docentes e discentes deliberem sobre as práticas curriculares nas quais estão introduzidos, sinalizando a necessidade do currículo prescrito e o praticado conversarem entre si.

Torna-se relevante, nessa pesquisa, no aspecto curricular, mencionar algumas informações importantes acerca da rede municipal de Duque de Caxias, visto ser o campo de pesquisa, a qual está situada a UERJ/FEBF, que se destaca pelo seu compromisso com um ensino público de qualidade, junto as redes públicas municipais e estaduais e, por ser referência principalmente na formação de professores, através das Licenciaturas.

A rede municipal de Duque de Caxias teve sua matriz curricular ¹ da educação infantil construída a partir dos documentos: DCNEI (Brasil, 2010), BNCC (Brasil, 2017), Proposta Curricular Educação Infantil (SME Duque de Caxias, 2012) e do Documento de Orientação Curricular do Estado do Rio de Janeiro: Educação Infantil e Ensino Fundamental (CEE, 2019). Além disso, também contaram com as contribuições dos Grupos de Estudos realizados entre 2019 a 2022 pela Rede Municipal de ensino, em 2020 com os Grupos de Trabalho (GT) e em 2022 por meio dos polos pedagógicos que aconteceram no período de setembro e outubro.

Esta proposta é resultante de um trabalho colaborativo com a participação dos profissionais dessa Rede de Ensino e suas reflexões tendo como base os documentos descritos. Este documento reafirma que é dever dos profissionais implicados no processo educativo da Educação Infantil, cuidar e educar de modo indissociável e com a participação familiar (SME, Duque de Caxias, 2022).

Em sua organização são apresentados como eixos estruturadores a linguagem, ética, pluralidade cultural, saúde, tecnologias digitais de comunicação e informação, meio ambiente e acessibilidade. Os princípios pedagógicos e os caminhos metodológicos foram mantidos em acordo com o documento de 2012 anterior desta Rede de Ensino e asseguram os direitos de aprendizagem a partir de práticas pedagógicas a serem trabalhadas com as crianças, em diálogo com a BNCC (Brasil, 2017). Também é apresentado um quadro que sintetiza os conhecimentos a serem construídos com as crianças de 0 a 5 anos durante a EI que possibilite um bom acesso ao Ensino Fundamental de modo a aprofundar e consolidar os conhecimentos construídos.

Apresenta as interações e a brincadeira como eixos estruturantes em consonância com as DCNEI (Brasil, 2010) e a BNCC (Brasil, 2017), e os direitos de aprendizagem e Desenvolvimento na Educação Infantil, a saber: conviver, brincar, participar, explorar, expressar-se e conhecer-se. Coaduna com a BNCC (Brasil, 2017) no tocante as quatro grandes áreas de conhecimento: Linguagem, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas, reafirmando que, nesta Rede, o conhecimento não é concebido de modo estagnado e independente porque compreendem que os conhecimentos vão além das áreas mencionadas (SME, Duque de Caxias, 2022).

¹ Disponível em <https://portal.smeduquedecaxias.rj.gov.br/reestruturacao-curricular> (Acesso em 28 de jan 2024).

Segue abaixo o quadro que traz a síntese dos conhecimentos a serem construídos no decorrer de toda a Educação Infantil até sua chegada ao Ensino Fundamental, não sendo considerado como condição para sua entrada nesta etapa, mas como momento em que serão expandidos e aprofundados com as crianças e por elas.

Quadro 1 - Síntese da Educação Infantil até a chegada ao primeiro ano do Ciclo de Alfabetização

Conhecimentos conceituais	Conhecimentos atitudinais	Habilidades/Conhecimentos procedimentais
<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer diferentes gêneros e portadores textuais, demonstrando compreensão da função social da escrita. - Conhecer e reproduzir oralmente jogos verbais, como: trava-línguas, parlendas, adivinhas, quadrinhas, poemas, canções, entre outros. - Reconhecer a leitura como fonte de prazer e informação. - Reconhecer seu próprio nome como marca de sua identidade, tendo-o também como uma referência estável de escrita. - Identificar, nomear adequadamente e comparar as propriedades dos objetos, estabelecendo relações entre eles. - Conhecer seu próprio corpo e 	<ul style="list-style-type: none"> - Expressar e respeitar sentimentos e emoções. - Atuar em grupo e demonstrar interesse em construir novas relações, respeitando a diversidade e solidarizando-se com os outros. - Empregar gestos, palavras, brincadeiras, jogos, imitações, observações e expressão corporal ao relacionar-se com o outro. - Respeitar regras de convívio social em relação de respeito com o outro. - Respeitar as diferenças entre seus pares, por meio de atividades de cooperação. - Interagir com o meio ambiente e com fenômenos naturais ou artificiais, demonstrando curiosidade e cuidado em relação a eles. - Valorizar a vida nas situações que impliquem cuidados com os animais, plantas, pessoas e ambientes. - Valorizar o patrimônio cultural do seu grupo social e demonstrar interesse por conhecer diferentes formas de expressão cultural. - Organizar, cuidar e preservar os espaços utilizados e o material produzido. - Respeitar e valorizar a produção individual, coletiva e as obras de arte em geral. - Usar o diálogo como uma forma de lidar com os conflitos. - Respeitar as características pessoais relacionadas a gênero, raça, etnia, peso, estatura, entre outras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Argumentar e relatar fatos oralmente, em sequência temporal e causal, organizando e adequando sua fala ao contexto em que é produzida. - Expressar ideias, desejos e sentimentos em distintas situações de interação, por diferentes meios. - Utilizar a linguagem oral para: conversar, brincar, comunicar, expressar desejos, necessidades, opiniões, ideias, preferências e sentimentos, relatar suas vivências, recontar histórias, elaborar perguntas e respostas de acordo com os diversos contextos que participa. - Expressar-se por meio das artes visuais, utilizando diferentes materiais. - Criar desenhos, pinturas, colagens, modelagens a partir da realidade do cotidiano infantil, explorando e utilizando alguns procedimentos necessários para desenhar, pintar, modelar etc. - Escrever seu próprio nome em situações em que seja necessária sua identificação no cotidiano. - Fazer uso da escrita em situações do cotidiano, produzindo textos em que o educador é o escriba (textos narrativos, cartas, bilhetes, listas, notícias, músicas, etc). - Produzir escritos de próprio punho, de forma espontânea, utilizando o conhecimento de que dispõe no momento, sobre o sistema de escrita. - Apresentar autonomia nas práticas de higiene, na alimentação, no vestir-se e no cuidado com seu bem-estar, valorizando o próprio corpo. - Utilizar o corpo intencionalmente (com criatividade, controle e adequação) como instrumento de interação com o outro e com o meio. - Ampliar seus movimentos por meio da participação em brincadeiras e jogos que envolvam correr, subir, descer, escorregar, escalar, pendura-se e movimentar-se. - Apresentar iniciativa para escolher brinquedos, objetos, espaços para brincar e

<p>suas sensações, controlando seus movimentos, explorando suas habilidades físicas, motoras e perceptivas.</p> <p>- Conhecer a diversidade de produções artísticas, como: desenhos, pinturas, esculturas, construções, fotografias, colagens, ilustrações, cinema, música, entre outras.</p> <p>- Identificar os elementos existentes em seus grupos de convívio e os seus papéis.</p>	<p>- Respeitar e valorizar a cultura do seu grupo de origem e de outros grupos.</p> <p>- Respeitar sua própria produção e a do outro.</p> <p>- Participar de pequenas tarefas do cotidiano que envolvam ações de cooperação, solidariedade e ajuda na relação com os outros.</p> <p>- Participar de situações em que os adultos leem textos de diferentes gêneros (contos, poemas, notícias de jornal, informativos, parlandas, trava-línguas, entre outros).</p> <p>- Desejar manusear livros e participar de situações de leitura espontânea.</p> <p>- Appreciar suas produções e as dos outros, por meio da observação e leitura de alguns elementos da linguagem plástica.</p>	<p>para resolver pequenos problemas do cotidiano de forma harmoniosa, pedindo ajuda se necessário.</p> <p>- Discriminar os diferentes tipos de sons e ritmos e interagir com a música, percebendo-a como forma de expressão individual e coletiva.</p> <p>- Utilizar vocabulário relativo as noções de grandeza, espaço, medidas, tempo, em situações do cotidiano e na comunicação de suas experiências.</p> <p>- Utilizar a linguagem oral, a notação numérica e/ou registros não convencionais (contagens, desenhos, símbolos, escrita de números, organização de gráficos básicos, etc.), para comunicar quantidades.</p> <p>- Manipular e explorar objetos e brinquedos, para descoberta de características, propriedades e suas possibilidades associativas: empilhar, rolar, transvasar, encaixar, etc.</p> <p>- Observar características da paisagem local, de espécies animais e vegetais.</p> <p>- Explorar, expressar e produzir silêncio e sons com a voz, com o corpo, com objetos do ambiente e com materiais sonoros diversos.</p>
--	--	---

Fonte: SME, Duque de Caxias, (2022), grifo da autora².

Após essa breve contextualização acerca da Educação Infantil e considerando a importância de discorrer acerca da *Early Algebra*, serão abordadas primeiramente algumas apreciações a respeito da álgebra, como forma, de situar o leitor de modo mais conciso a temática envolvida na presente pesquisa.

Segundo Ponte, Branco e Matos (2009), a Álgebra constitui-se um importante ramo da Matemática. Estes autores marcam sua origem na sistematização de determinadas técnicas de resolução de problemas utilizadas na Antiguidade na Babilônia, Egito, China e Índia, a exemplo do papiro de Amhes/Rhind documento matemático com a resolução de diferentes problemas de cunho algébrico.

Aos poucos a Álgebra começa a ser definida como o estudo da resolução de equações. Diofanto (c. 200-c. 284), foi considerado o fundador da Álgebra por desenvolver métodos de resolução de equações e sistemas segundo um estilo de linguagem caracterizado como sincopado, passando a incluir abreviações a linguagem natural que anteriormente expressava seus enunciados.

² O grifo dado pela pesquisadora refere-se as habilidades ou assuntos relacionados ao desenvolvimento da *Early Algebra*.

Ainda assim, a palavra Álgebra surge alguns séculos mais tarde num trabalho de al-Khwarizmi (790-840), para nomear a operação de “transposição de termos”, essencial na resolução de uma equação, avançando lentamente na resolução de equações incompletas e completas dos 1.º e 2.º graus, ainda que empregando formas de representação dificilmente reconhecíveis ao leitor moderno (Ponte, Branco e Matos, 2009).

De acordo com os autores citados anteriormente, desde a década de 80 do século passado vem surgindo uma nova visão da Álgebra e com ela muitas discussões procurando delimitar suas particularidades. A Álgebra passa a ser lecionada na escola básica e secundária, discussões essas que despertaram interesse pela caracterização do pensamento algébrico.

Dessas discussões surgiu o termo *Early Algebra*, termo que em inglês pode ser traduzido como álgebra cedo ou álgebra precoce e caracteriza-se por ser uma abordagem algébrica voltada para os anos iniciais que ganhou maior popularidade em 2006, por meio de uma conferência organizada pela Academia Nacional de Ciências (NAS) objetivando pensar acerca da tecnologia e da ciência, buscando êxito americano no século XXI. Assim, os especialistas em Matemática e Educação Matemática que participaram foram distribuídos em cinco grupos de trabalho relativos a cinco níveis de instrução diferentes de álgebra para discutir sobre seu ensino e aprendizagem.

Ao finalizar as discussões, cada grupo apresentou seu relatório apontando um caminho para o determinado ciclo. Assim, o grupo que direcionou sua reflexão para os primeiros anos escolares foi denominado de *Early Algebra*. Este grupo enfatizou a falta de coerência ao pensar a álgebra isolada da aritmética, como se fosse um processo que acontecia apenas após a concretização do outro (Souza, 2021).

Com o objetivo de propiciar a sistematização e o entendimento sobre seus pressupostos e melhorar a aprendizagem dos estudantes, Blanton e seus colaboradores (2007) elucidam que a *Early Algebra* é:

uma maneira de pensar que dá significado, profundidade e coerência para a compreensão matemática das crianças, aprofundando os conceitos já ensinados, de modo que haja oportunidade de generalizar relacionamentos e propriedades na matemática (Blanton *et al.* 2007 apud Vieira e Magina 2021, p. 83, tradução das autoras).

Souza (2021) também esclarece esse conceito explicitando que de acordo com Blanton *et al.*, (2007), a *Early Algebra* não é um reempacotamento de aptidões e

procedimentos algébricos que geralmente é ensinado como se fosse um curso de “pré-álgebra” dos Anos Finais para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Dessas explicitações, consideramos necessário distinguir as diferenças presentes relativas as correntes pré-álgebra e *Early Algebra*, em que ambas consideram a introdução do pensamento algébrico no Ensino Fundamental com propostas que ampliam a capacidade de generalização e aconselham o trabalho com padrões e o estudo de suas regularidades.

Suas diferenças decorrem de sua introdução e propósito: enquanto a pré-álgebra propõe introduzir a álgebra como aritmética generalizada, procurando amenizar a transição entre aritmética e álgebra nos dois últimos anos do Ensino Fundamental e a diminuição das dificuldades experimentadas pelos alunos na aprendizagem da álgebra, a *Early Algebra* apresenta objetivos mais amplos e tenta introduzir modos de pensamento algébrico no ensino-aprendizagem da matemática nos primeiros anos de escolaridade integrada nos demais blocos de conteúdo (Souza, 2021).

Segundo Ferreira (2020) o termo *Early Algebra*, no domínio de crianças pequenas, profere acerca de conceitos algébricos primários para o fomento da álgebra inicial por meio de experiências pessoais das crianças mediadas através das interações e brincadeiras. A autora citada, afirma que a proposta de trabalho envolvendo os principais conceitos relacionados ao desenvolvimento na álgebra inicial no contexto da Educação Infantil, “deve considerar que a *Early Algebra* acontece por meio do reconhecimento, da comparação, da descoberta e da imaginação evidenciadas nas relações estabelecidas com diferentes sujeitos, espaços e tempos aos quais elas têm contato e/ou estão imersas” (Ferreira, 2020, p. 37).

Nesse ponto de vista, a proposta da *Early Algebra* contempla, em consonância com os estudos de Lacerda e Gil, a promoção do desenvolvimento do pensamento algébrico a qual os professores de todos os níveis devem fomentar, ajudando os alunos a estarem atentos as propriedades, padrões e relações enredados em toda espécie de propostas matemáticas (Lacerda e Gil, 2022).

Sobre as questões ligadas ao pensamento algébrico, de acordo com Ponte, Branco e Matos (2009) o autor americano James Kaput escreveu sobre o pensamento algébrico definindo-o como algo que se manifesta por meio de proposições e argumentos, e se constituem de generalizações sobre dados e analogias matemáticas, que se expressam através de linguagens que vão se tornando mais formais. Esse processo de generalização pode acontecer apoiado na Aritmética, Geometria, na modelação matemática e, em algum

conceito matemático ensinado desde os primeiros anos de escolaridade. James Kaput identifica cinco aspectos do pensamento algébrico, que se relacionam entre si:

- (i) a generalização e formalização de padrões e restrições; (ii) a manipulação de formalismos guiada sintacticamente; (iii) o estudo de estruturas abstractas; (iv) o estudo de funções, relações e de variação conjunta de duas variáveis; e (v) a utilização de múltiplas linguagens na modelação matemática e no controle de fenómenos (Kaput e Blanton, 2005 apud Ponte, Branco e Matos, 2009, p. 9).

Os autores Ponte, Branco e Matos (2009) explicam, a partir das discussões sobre a temática, que o principal objetivo do estudo da Álgebra nos ensinos básico e secundário é promover o pensamento algébrico dos alunos considerando como principais elementos a capacidade de manipulação de símbolos e a ideia de generalização que envolve a descoberta e a comprovação de propriedades presentes numa classe de objetos destacando em especial as relações que existem entre eles, representando e raciocinando sobre essas relações tanto de modo geral, como abstrato. Assim, um dos acessos privilegiados para facilitar este raciocínio é o estudo de regularidades em determinado conjunto de objetos (Ponte, Branco e Matos, 2009).

Na perspectiva desses autores, o pensamento algébrico inclui três vertentes as quais são: representar, raciocinar e resolver problemas. A vertente representar está ligada à capacidade do aluno utilizar diferentes sistemas de representação cujos caracteres primitivos apresentam uma natureza simbólica. A vertente raciocinar, de maneira dedutiva e indutiva – assumem sua importância ao relacionar, a partir de análise de propriedades de determinados objetos matemáticos e o generalizar ao estabelecer relações adequadas para determinada classe de objetos.

Os autores também destacam que um aspecto importante do raciocínio algébrico é o deduzir. A terceira e última vertente é resolver problemas, a qual inclui modelar situações e usar representações diversificadas de objetos algébricos para interpretar e resolver problemas matemáticos e de outros campos (Ponte, Branco e Matos, 2009).

Essa perspectiva se traduz por compreender a Álgebra de modo amplo, valorizando o pensamento algébrico e caracterizando-o como uma orientação transversal do currículo, como sugerem James Kaput e Maria Blanton:

Promover hábitos de pensamento e de representação em que se procure a generalização, sempre que possível; Tratar os números e as operações algebricamente – prestar atenção às relações existentes (e não só aos valores numéricos em si) como objetos formais para o pensamento algébrico;

Promover o estudo de padrões e regularidades, a partir do 1.º ciclo (Kaput e Blanton, 2005 apud Ponte, Branco e Matos, 2009, p. 15).

Ponte, Branco e Matos (2009) destacam a terceira corrente acima como a que em especial favorece a introdução do pensamento algébrico desde os primeiros anos de escolaridade, por meio do estudo de sequências e regularidades, relações numéricas combinadas a consideráveis propriedades dos números e padrões geométricos. Outro autor que também corrobora com essas ideias é Zapatera (2018) que ratifica: “a generalização de padrões é considerada uma maneira eficaz de introduzir pensamento algébrico na EI” (Zapatera, 2021, p. 90).

Lacerda e Gil (2022) realçam que “álgebra e pensamento algébrico são domínios indissociáveis e complementares” (Lacerda e Gil, 2022, p. 490). Por isso, enfatizam que a proposta de trabalho na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental não está voltada para o ensino da álgebra, mas para a inclusão de conjecturas que contribuam para o desenvolvimento do pensamento algébrico, sem o qual não seria possível atribuir significado à formalização algébrica. Também são evidenciadas pelas autoras como sugestão, trabalhar com proposições que explorem “o sentido numérico, as propriedades das operações e regularidades em sequências” (Lacerda e Gil, 2022, p. 491).

As autoras (2020) afirmam saber que não há concordância sobre o termo pensamento algébrico, dessa forma, adotam como definição a forma de se estabelecer relações entre objetos e generalizá-los, e de resolver situações-problema de maneiras diferentes (Luna, Merlini e Silva, 2020). Por isso, entendem que os estudantes precisam de experiências variadas e contínuas envolvendo essas vertentes ao longo de toda a Educação Básica para que o desenvolvimento do pensamento algébrico seja construído, assim como a oportunidade de ampliar o discurso algébrico de forma gradativa.

Essa questão coloca em evidência o papel do professor nesse processo, pois Canavarro aponta a necessidade do professor em: “ajudar os alunos a construir um repertório de ferramentas intelectuais que os apoiem no desenvolvimento do pensamento algébrico” (Canavarro, 2007, p. 110).

Canavarro (2007) afirma que a introdução do pensamento algébrico nos primeiros de escolaridade simboliza um avanço significativo visto ser uma abordagem que se manifesta à Matemática de maneira mais integrada e atraente, na qual os alunos alargam suas capacidades matemáticas por meio de atividades significativas, que lhes permite construir conhecimento relevante e com compreensão, aumentando seu repertório a nível

dos processos e produtos matemáticos, que poderão utilizar depois. Vale e Pimentel (2013) acrescentam:

Infere-se assim que a introdução do pensamento algébrico nos primeiros anos pode ser, para além de outros aspectos importantes, um bom veículo para a utilização de tarefas que exijam o envolvimento com conceitos e estruturas matemáticas e estimulem os alunos a fazer conexões de modo a atribuir significado a ideias matemáticas relevantes (Vale e Pimentel, 2013, p. 108).

Sobre a compreensão acerca do padrão, Luna (2019) descreve padrão a partir da concepção de Vale *et al.*, (2006), que o defini como uma arrumação ou arranjo de números, cores, formas ou sons onde se percebem regularidades, formas de organização e regularidade e em suas representações. Para Lacerda e Gil (2022) “a noção de padrão está atrelada à episódios de repetição e/ou de transformações que envolvem regularidades” (Lacerda e Gil, 2022, p. 491).

As autoras asseguram que uma das maneiras para principiar o raciocínio algébrico com crianças menores de 6 anos é por meio da exploração de padrão em sequência, de forma lúdica, com incentivo a imaginação, experimentos com brinquedos, brincadeiras, gestos, sons e ações variadas (Vieira, Magina e Luna, 2021).

É, portanto, possível refutar sobre a indicação e relevância do estudo de padrões e regularidades em *Early Algebra* levando em conta o desenvolvimento do pensamento algébrico como caminho fundamental para o aprendizado da álgebra conforme afirma Lacerda e Gil (2022) e Vieira e Magina (2021). A partir destas informações, é necessário pensar acerca da caracterização da *Early Algebra* no contexto da educação infantil, mas para isso, foram considerados alguns apontamentos iniciais para uma melhor compreensão acerca do assunto.

No ano de 2006, o NCTM organizou um documento curricular, no qual descreve as capacidades e conceitos matemáticos essenciais para cada nível de ensino. Neste documento é perceptível a referência ao trabalho com padrões, apresentando orientações definidas e alguns objetivos específicos no campo da Álgebra, para crianças em idade pré-escolar até ao 2º ano de escolaridade. Nesse documento é referido que os alunos desses níveis devem ser capazes de:

(1) compreender padrões, relações e funções; (2) representar e analisar situações matemáticas e estruturas usando símbolos algébricos; (3) usar modelos matemáticos para representar e compreender relações quantitativas; (4) analisar a variação em diversos contextos (NCTM, 2006 apud Reimão, 2020, p. 30).

O quadro 1 abaixo possibilita uma maior compreensão acerca das expectativas para as crianças do pré-escolar ao 2.º ano no tocante à álgebra, propostas pelo NCTM (2006) e a importância que os padrões têm na ampliação de competências em álgebra (Reimão, 2020, p. 30).

Quadro 2 - Norma Álgebra – NCTM (2006)

Norma - Álgebra	
Os programas II – 9 devem levar todos os alunos a:	Expectativas
	Pré-K - 2
Compreender padrões relações e funções;	- Agrupar, classificar e ordenar objetos por tamanho, número e outras propriedades; - Reconhecer, descrever e continuar padrões tais como sequências de sons e formas ou padrões numéricos simples e traduzir de uma representação para outra; - Analisar como os padrões de repetição e de crescimento são formados.
Representar e analisar as situações e estruturas matemáticas usando símbolos algébricos;	- Mostrar princípios e propriedades gerais das operações como seja a comutatividade, usando números específicos; - Usar representações concretas, pictoriais e verbais para desenvolver uma compreensão das notações simbólicas, inventadas ou convencionais.
Utilizar modelos matemáticos para representar e compreender relações quantitativas;	- Modelar situações que envolvam adição e subtração de números inteiros, usando objetos, desenhos e símbolos.
Analisar as mudanças em contextos variados.	Descrever variações qualitativas tais como o aumento das alturas dos estudantes; Descrever mudanças quantitativas tais como o aumento de 5 cm por ano das alturas dos alunos.

Fonte: (NCTM, 2006 apud Reimão, 2020, p. 30-31; adaptado pela autora)

Para Reimão, em consonância com o NCTM (2007), em relação a etapa da educação pré-escolar, especificamente, é esperado que as crianças possam experimentar tarefas que abranjam: “a classificação e ordenação de objetos, segundo diferentes critérios; o reconhecimento, descrição e continuação de padrões; a análise de padrões de repetição e de crescimento; e a descrição de variações” (NCTM, 2007 apud Reimão, 2020, p. 30).

Pincheira e Alsina (2021) também elaboraram uma primeira aproximação que caracteriza de forma mais explícita, a álgebra precoce na educação infantil, que também será abordada no presente estudo, a partir da revisão e análise de diferentes currículos contemporâneos e referenciais teóricos como:

a capacidade de desenvolver modos de pensar algébricos durante as primeiras idades em situações relacionadas tanto à própria álgebra quanto a outras áreas do currículo de matemática, como números, geometria, medição, etc. A fim de capacitar esses modos de pensamento algébrico, todos os meninos e meninas

da Educação Infantil devem ser treinados para experimentar elementos ou objetos a partir do reconhecimento de atributos com a finalidade de estabelecer relações (classificações, ordens, correspondências, etc.), realizar seriações baseadas em padrões de repetição (identificação, construção e representação do padrão) e descrever mudanças qualitativas e quantitativas; (Pincheira e Alsina, 2021, p. 176)

As autoras Luna, Merlini e Silva (2020), Souza (2021) e Ferreira (2020) apresentam quatro vertentes baseadas nos estudos sobre *Early Algebra*, sendo estas: símbolos, sequência, relação funcional e equivalência. Neste trabalho será abordada apenas a vertente sequência.

Das questões abordadas até aqui, depreende-se que a exploração de padrões é relevante nos mais diversos níveis de ensino de escolaridade, porém com características distintas, pois, é possível perceber a importância de propostas que envolvam a classificação, seriação, agrupamento e a ordenação para avançar em relação a exploração de padrões. Na educação infantil por exemplo, compreende-se que a criança em idade pré-escolar ao explorar padrões deve ser desafiada a identificar, continuar, copiar, inventar e identificar a unidade de repetição, utilizando-se de materiais manipulativos.

Um importante recurso apontado por Nacarato e Custódio (2018) para o trabalho com sequências repetitivas, uma vez que: “permitem um movimento mais dinâmico, pois, uma vez criadas, podem ser discutidas com os colegas e com você, professor, e podem ser refeitas, caso não tenham um motivo de repetição” (Nacarato e Custódio, 2018, p. 60). Essas sequências também podem ocorrer por meio de gestos, ações e sons. A próxima seção buscará evidenciar algumas questões levantadas, afim de explicitar melhor alguns assuntos aqui descritos.

2.2 Formação inicial de professores que ensinam matemática na educação infantil

Quando é feita menção à função do professor de educação infantil, é possível lembrar, de algum momento ou situação, em que se ouviu certa fala caracterizando o trabalho nesta etapa como mais fácil que as demais, e que exige o mínimo de formação para realização do trabalho, supondo ter pleno domínio dos processos de ensino e aprendizagem em relação ao ensino de crianças pequenas.

Lorenzato (2008) expõe os desafios de conduzir seres que apesar de iniciantes apresentam grandes potencialidades de aprendizagem, considerando essa responsabilidade grande e sua missão árdua, já que segundo o autor: “é de

responsabilidade do professor a criação e a manutenção de um ambiente na sala de aula, tanto físico quanto afetivo e social, que facilite o alcance dos objetivos pedagógicos (Lorenzato, 2008, p. 19), tarefa que não é tão simples como parece.

Desenvolver o ensino da matemática na educação infantil pressupõe um trabalho que considera o interesse, as necessidades das crianças e o estágio de cognição em que estão (Lorenzato, 2008). Nesse processo, o professor precisa observar atentamente seus alunos, buscando orientar, intervir sem censura, dar oportunidades para que se expressem, confrontem suas ideias, o que pode ser realizado por meio de perguntas tais como:

Como você fez? Será que existe outra forma de fazê-lo? José achou uma solução diferente. O que vai acontecer se...? será que isto é a mesma coisa que aquilo? Qual o melhor modo? O que você acha? Por que será que...? Vamos tentar de outro jeito? Como explicar isso? Como podemos resolver? (Lorenzato, 2008, p. 21).

Nacarato e Custódio (2018) também destacam a importância dos questionamentos e problematizações aos alunos de maneira que possam mencionar o motivo de uma sequência, e caso não consigam, que por meio dessas mediações, possibilite a promoção do pensamento algébrico. Smole (1996) corrobora com esse pensamento ao descrever que na direção do trabalho envolvendo o raciocínio de crianças pequenas, na educação infantil, se constitui num trabalho voltado para a linguagem oral e, acrescenta:

sempre que se pede a uma criança ou um grupo de crianças para dizer o que fizeram e por que, para verbalizar os procedimentos que adotaram, justificando-os, para comentar o que escreveram, representaram ou esquematizaram, relatando as etapas de sua pesquisa tenha ela chegado, ou não, à solução ou a uma conclusão, estamos permitindo aos alunos que trabalhem em sua língua materna e em ruptura com ela na elaboração de uma linguagem matemática dotada de sentido (Smole, 1996, p. 66-67).

Nacarato e Custódio (2018) acrescentam à oralidade, o fato de que ao dar enfoque as características de um objeto, algumas podem ser vistas e outras não, sendo a linguagem essencial nesse processo, visto ser a base “da abstração e da generalização”, por isso, a ênfase dada nesse trabalho ao aspecto da interação, das provocações por meio de boas perguntas de modo que os alunos expressem como pensaram.

Nesse momento, é dada devida importância à presença ativa do professor no desenvolvimento das atividades, pois conforme descreveram as autoras: “No desenvolvimento das tarefas, é de extrema importância a presença do professor, que

organiza, problematiza, questiona e desestabiliza seus alunos, com vistas a alcançar avanços no processo de aprendizagem (Nacarato e Custódio, 2018, p.23).

Lorenzato (2008) acrescenta que para promover a exploração matemática das crianças é preciso que o professor organize situações que propiciem o conhecimento dos sete processos mentais básicos necessários a aprendizagem matemática, a saber: “correspondência, comparação, classificação, sequenciação, seriação, inclusão e conservação” (Lorenzato, 2008, p. 25). Para o autor, se o professor não trabalhar esses aspectos com as crianças, elas terão dificuldade para compreender outras noções de modo significativo e com compreensão.

É perceptível que esses processos são importantes para considerar no trabalho com a *Early Algebra* na educação infantil, porém, é preciso ressaltar que não se trata de abordar esses conceitos como se fossem conteúdos matemáticos estanques para a educação infantil. Assim, serão explicitados abaixo, para conhecimento do futuro professor, ainda que de maneira sintetizada:

“correspondência: ato de estabelecer a relação um a um; comparação: ao de estabelecer diferenças e semelhanças; classificação: ato de separar em categorias de acordo com semelhanças e diferenças; sequenciação: é o ato de fazer suceder a cada elemento um outro sem considerar a ordem entre eles; seriação: é o ato de ordenar uma sequência segundo um critério; inclusão: é o ato de fazer abranger um conjunto por outro; conservação: é o ato de perceber que a quantidade não depende da arrumação, forma ou posição” (Lorenzato, 2008, p. 25-27).

Diante dessas questões, a formação no contexto dessa pesquisa, tem como preocupação propiciar um ambiente colaborativo, de troca entre os pares no sentido de favorecer o diálogo, a reflexão e a escuta permitindo a ampliação do conhecimento na área por parte dos professores. Para tanto, Shulman e Shulman (2016) alertam sobre a necessidade de os formadores criarem um ambiente que possam contribuir para o desenvolvimento deste trabalho de modo a apoiar e refinar as compreensões de seus participantes.

Segundo Vale e Pimentel (2013), reconhecendo o professor como profissional de ensino, um importante aspecto da profissão, é a aprendizagem ao longo da vida. Sua formação inicial é um importante passo para o seu conhecimento, mas não se encerra ali, sendo necessário instruir-se por longos períodos.

Pincheira e Alsina (2021) trazem como destaque que um dos desafios para a formação é a ausência de literatura relacionada à temática, principalmente na educação

infantil. E apontam para a necessidade de proporcionar aos professores que atuam ou atuarão no ensino da matemática nessa etapa, experiências de formação que promovam o desenvolvimento do pensamento algébrico em seus alunos, considerando para isso a reflexão e o desenvolvimento de tarefas de natureza algébrica e estratégias para prover seu ensino.

Sobre a formação de professores, Ferreira, Leal e Moreira (2020) realçam acerca da responsabilidade deste profissional com tantas áreas do conhecimento e que isso é um dos motivos de não conseguir aprofundar-se adequadamente apenas ao longo da formação inicial, gerando muita insegurança para ensinar matemática aos seus alunos.

Gatti (2010) em suas pesquisas, ao analisar os currículos e ementas de algumas licenciaturas de instituições de ensino superior em universidades, investiga acerca da formação de professores no Brasil, partindo da compreensão que a função dos professores e da escola, remete-se ao ensinar-educando, descreve que se não houver um trabalho voltado para conhecimentos básicos para interpretar o mundo, então não existe desenvolvimento de valores e práticas para o exercício da cidadania.

O autor destaca em suas observações o caráter abstrato e sem integração em relação ao contexto concreto de atuação do profissional-professor, o que demonstra o claro desequilíbrio no tocante a teoria-prática, “em favor dos tratamentos mais teóricos, de fundamentos, política e contextualização e que a escola, como instituição social e de ensino, é elemento quase ausente nas ementas” (Gatti, 2010, p. 1372).

Tal questão acaba por comprometer o desenvolvimento das habilidades desses profissionais na sua área de atuação, pois o autor acrescenta que: “Não há consistência em uma profissionalização sem a constituição de uma base sólida de conhecimentos e formas de ação” (Gatti, 2010, p. 1360).

Luna, Merlini e Ferreira (2021) acrescentam a esta questão, a realidade presente nos cursos de formação inicial da Licenciatura em Pedagogia, que embasam seu trabalho muito mais nas metodologias de ensino que nos conceitos matemáticos por inúmeras razões como a carga horária curta na grade dos cursos.

Lacerda e Gil (2022) assinalam a importância de abordar essa temática na formação de professores e exprimem sua inquietação sobre a realidade do ensino da matemática nos cursos de Pedagogia, com disciplinas com carga horária bem reduzidas para formar os pedagogos que sairão da Universidade com habilitação para ensinar matemática na educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Segundo Pincheira, Acosta e Alsina (2022), o ensino de álgebra inicial precisa ser abordado a partir de diferentes ferramentas, de modo a integrar os conhecimentos necessários ao desenvolvimento do pensamento algébrico na educação infantil. Dessa forma, Luna (2019) concorda que é preciso oportunizar a esses professores a vivência em ambientes de formação, com propostas que permitam o aprofundamento na revisão de literatura de modo que seu aprofundamento nos estudos contribua para a construção de um repertório de atividades que possam ser desenvolvidos com as crianças.

De acordo com Nacarato e Custódio (2018), as propostas de tarefas precisam possibilitar o movimento do pensamento à palavra e vice-versa, sendo assim, faz-se necessário optar por atividades que viabilizem o levantamento de hipóteses e conjecturas, em especial em relação ao pensamento algébrico, visto que esta não está associada a técnicas reprodutivas, mas, no aspecto perceptivo e na generalização de regularidades.

Segundo Pincheira e Alsina (2022) foi observado a partir dos resultados de suas investigações, que as professoras de Educação Infantil em formação e na ativa, apresentam carência de domínio em relação aos: “conhecimentos necessários para enfrentar tarefas algébricas precoces e incorporar estratégias de ensino em sua instrução” (Pincheira e Alsina, 2022, p. 158). Segundo os autores (2022) os futuros professores não conseguiram relacionar o conteúdo matemático com os conceitos relacionados no currículo escolar demonstrando pouco domínio sobre o conhecimento no âmbito matemático.

Vale e Pimentel (2013) chamam a atenção em relação a necessidade de os professores fazerem matemática de forma significativa, de discutirem, refletirem e comunicarem suas opiniões com os formadores e colegas. Destacam que algumas das dificuldades relacionadas a aprendizagem dos alunos é devido as debilidades no conhecimento didático e matemático, a falta de percepção desse conhecimento e as ações e concepções dos professores que acabam influenciando nas práticas em sala de aula e nas interações com e entre os alunos e aponta que a atuação prática do professor depende de aspectos importantes como as tarefas que sugere e a exploração que realiza junto aos alunos.

Tais questões, segundo Vale e Pimentel (2013) apoiados em (Vale, 2009), implicam na organização das discussões por parte do professor, constituída na multiplicidade de respostas a serem observadas, na decisão sobre os principais aspectos a serem destacados, na organização do trabalho com os alunos, como dar subsídios e orientar as questões, levantando pontos que coloquem os alunos em distintos níveis de

conhecimento tornando o desafio acessível a todos de modo que em cada tarefa seja elucidada a matemática empreendida. Deste modo, torna-se essencial a construção e seleção de tarefas no trabalho do professor (Vale e Pimentel, 2013). Dados os apontamentos e assuntos tratados no campo da formação, prosseguir-se-á a metodologia da pesquisa adotada para o trabalho no campo de pesquisa.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Considerando o objetivo de investigar como ocorre a compreensão dos futuros professores sobre a *Early Algebra* na educação Infantil por meio do estudo de padrões em sequências, a presente pesquisa norteou-se pela abordagem qualitativa que segundo Minayo, Deslandes e Gomes (2007), responde a questões muito particulares. E nas Ciências Sociais ocupa-se:

“com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes. Esse conjunto de fenômenos humanos é entendido aqui como parte da realidade social, pois o ser humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes (Minayo, Deslandes e Gomes, 2007, p. 21).

Nessa perspectiva, Minayo, Deslandes e Gomes (2007) ratifica que no mundo das relações, intencionalidades e representações, presentes no universo da produção humana, objetos da pesquisa qualitativa, poderiam até serem traduzidas em números e indicadores, porém com muita dificuldade. Dessa forma, a análise qualitativa apresenta-se de modo menos formal que a quantitativa e depende de muitos fatores, sendo definido esse processo por Gil, como: “uma sequência de atividades, que envolve a redução dos dados, a categorização desses dados, sua interpretação e a redação do relatório” (Gil, 2002, p. 133).

Esse tipo de pesquisa também apresenta outras características conforme as descritas por Bogdan e Biklen (1994) como: “a fonte direta de dados é o ambiente natural”, “os investigadores preocupam-se com o contexto”; “interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados e produtos e o significado é de vital importância”; “a investigação qualitativa é descritiva” (Bogdan e Biklen, 1994, p. 47-50).

Nessa direção, a presente pesquisa foi classificada como qualitativa e apresenta características que se aproximam do tipo intervenção pedagógica, visto que sua intenção é a descrição detalhada de todos os passos realizados por meio de um relatório, sua avaliação e a produção de explicações possíveis sobre os seus efeitos, baseado na teoria relacionada e nos dados coletados. Nesse tipo de pesquisa, o pesquisador se posiciona de maneira aberta a sugestões e críticas considerando as contribuições dos participantes da intervenção (Damiani *et al.*, 2013).

Nesse caminho, foi elaborada e conduzida pela pesquisadora uma oficina pedagógica voltada para os futuros professores, estudantes do curso de pedagogia da

UERJ/FEBF. Considerando a natureza da proposta, a importância dos saberes encadeados por meio da pesquisa, sua interação por meio da troca de conhecimentos e sua dinâmica em determinado grupo social, a estratégia proposta para a pesquisa configurou-se numa oficina pedagógica.

De acordo com os autores Spink, Menegon e Medrado (2014), é validada a discussão sobre o uso das oficinas como estratégia de pesquisa, apontando-as como contextos com potencialidade crítica de negociação de significados, dando visibilidade aos argumentos, atitudes e conduções. Podem ser utilizadas em diferentes contextos, como os autores a seguir dialogam, a discussão: “busca formas participativas de transformação social” (Spink, Menegon e Medrado, 2014, p. 33), e se constituem uma ferramenta de pesquisa com resultados positivos.

Os autores acima citados enfatizam a promoção do exercício ético e político potente no contexto das oficinas, não apenas para a geração de materiais para análise, mas como espaço de trocas que enriqueçam as discussões sobre o tema estudado, fazendo suscitar o envolvimento político de mudança, não limitando o resultado da oficina ao registro de dados para a pesquisa. Dessa forma, descrevem a oficina como: “uma estratégia facilitadora da troca dialógica e da construção de sentidos” (Spink, Menegon e Medrado, 2014, p. 34).

Corroborando com essas afirmativas, a preferência por essa ferramenta justifica-se por contribuir de “forma significativa para a formação inicial de professores”, por ser uma “alternativa para o desenvolvimento dos saberes necessários para a profissão docente”, por auxiliar na geração e fomento de conhecimento em áreas exclusivas “de forma rápida, dinâmica e atrativa” (Fonseca e Mendes, 2012, p. 9), influenciando o futuro docente na sua prática profissional.

A proposta da oficina permite a troca de experiência e a discussão coletiva sobre diferentes pontos. A partilha de saberes se concretiza em espaços de formação mútua que se estabelecem. Conforme Nóvoa (1992): “Pela relação de trocas sociais, estabelece-se um processo de aprendizagem, em que o indivíduo insere-se na vida intelectual daqueles que o cercam” (Nóvoa, 1992, p.9).

Tendo em vista que uma oficina é uma ação pedagógica que implica o planejamento de modo flexível e que compreende a negociação. Para atender melhor ao objetivo traçado, permite um enfoque mais interpretativo e processual, visando compreender os conhecimentos que as participantes têm sobre a perspectiva da álgebra voltada para a educação infantil.

Além de avançar em sua compreensão através de incentivos em diferentes momentos como, a exploração de atividades envolvendo brincadeiras, cantigas e literatura, do estudo sobre a compreensão da *Early Algebra* na educação infantil, da elaboração de questões para uma intervenção consciente do professor junto as crianças pequenas, cuja idade é de 4 a 5 anos e 11 meses, conforme especificada na BNCC (Brasil, 2017), recorte este acatado para esta pesquisa.

Essa proposta de formação permite o uso variado de técnicas e procedimentos metodológicos, sendo escolhidos para este processo a técnica de observação participante, definida por Ludke como: “uma estratégia que envolve, pois, não só a observação direta, mas todo um conjunto de técnicas metodológicas pressupondo um grande envolvimento do pesquisador na situação estudada” (Ludke, 1986, p. 28). Neste caso, o trabalho em grupo, a roda de conversa e as propostas de atividades práticas para exploração e discussão.

Nessa perspectiva, é relevante a seleção de instrumentos de coleta de dados para uma melhor interpretação dos dados. Por isso, foram utilizados dois questionários que serão aplicados em dois momentos, um no início e o outro ao final da oficina, além de diário de campo, a gravação das falas das participantes ao longo dos encontros presenciais e das apresentações das atividades à turma.

Também será utilizado um instrumento diagnóstico avaliativo para analisar a atividade escolhida pelos grupos com a elaboração, por parte das participantes, de questões que contribuam para uma maior exploração das atividades que favoreçam a expressão do pensamento da criança, o avançar em sua argumentação e a promoção de sua ação por meio das experiências com brincadeiras, cantigas e a literatura.

A oficina pedagógica é um espaço onde são examinadas as transformações ocorridas com o sujeito envolvido na oficina e que reflete na sua formação (Fonseca e Mendes, 2012). Dessa forma, os autores utilizam a seguinte definição:

A oficina pedagógica é algo que se realiza no encontro entre duas ou mais pessoas, sendo basicamente um formador e um aprendiz, ou um grupo de aprendizes. Este coletivo pode ajudar, contribuindo na construção da profissão docente. A formação de um professor é um processo contínuo. O momento de seu ingresso no curso de formação inicial é apenas um marco numa trajetória de crescimento onde, somado aos constituintes da história de vida deste indivíduo, irão conjugar-se conhecimentos de uma dada área específica, teorias pedagógicas e elementos práticos oriundos da atividade docente e que, em conjunto, formam a base sobre a qual a profissão irá se alicerçar (Soares *et al.*, 2005 apud Fonseca e Mendes, 2012, p. 2).

Nessa proposta, a oficina, oferece ao licenciando a oportunidade de vivenciar a reflexão e a experiência acerca de uma futura identidade docente (Fonseca e Mendes, 2012). Dessa forma, é constatado pelos autores, que as oficinas contribuem de forma significativa para a formação inicial de professores, sendo constituída uma importante alternativa para a formação docente em relação aos saberes necessários para a profissão em contextos específicos, de maneira rápida, dinâmica e atrativa. Além disso, “podem influenciar na prática profissional do futuro docente, pois devido às suas características, possibilitam a construção e desenvolvimento de conhecimento” (Fonseca e Mendes, 2012, p. 9).

A investigação proposta considerou a oficina pedagógica, cuja duração aproximada foi de 1h 40 min e contou com a participação de 36 alunos matriculados na disciplina obrigatória “Tendências Atuais do Ensino de Matemática IA³”, do curso de pedagogia da UERJ/FEBF. Inicialmente, foi explicitado aos participantes o roteiro dos encontros e objetivos da pesquisa, o convite a assinatura do TCLE, com o compromisso de manter o anonimato dos participantes e a aceitação ou não em participar da pesquisa.

Considerando a importância das trocas foram desenvolvidos momentos como a apresentação em *PowerPoint* de estudos envolvendo a temática *Early Algebra* na educação infantil, seguindo para a roda de conversa para análise e discussões das atividades propostas escolhidas pelos pequenos grupos formados considerando o seu potencial algébrico para a educação infantil.

Estas atividades foram selecionadas e estruturadas pela pesquisadora considerando a escolha e adaptação de algumas das propostas presentes no ebook das autoras Nacarato e Custódio (2018), intitulado: “O desenvolvimento do pensamento algébrico na educação básica: compartilhando propostas de sala de aula com o professor que ensina (ensinará) Matemática”.

No segundo encontro foi dada continuidade aos estudos envolvendo a temática *Early Algebra* na educação infantil, visto o surgimento de algumas dúvidas e assuntos no primeiro encontro. Após esse estudo, passou-se aos momentos dedicados à apresentação das atividades pelos participantes com a colaboração da turma e da exploração das perguntas elaboradas pelos grupos que incentivassem a exploração do pensamento da

³ Essa é a nomenclatura da disciplina obrigatória referida na pesquisa, onde a letra I corresponde ao número 1.

criança com enriquecimento dos demais participantes. finalizando com o preenchimento do questionário final com a avaliação da oficina pedagógica.

O delineamento dessa investigação foi empregado no sentido de alcançar o objetivo proposto, considerando a exploração de propostas envolvendo padrões em sequências em *Early Algebra* que promovessem o pensamento algébrico, a partir da perspectiva do como ensinar, presente nas perguntas de intervenção, de modo a favorecer a expressão do pensamento e a argumentação da criança, discussão essa fundamental no processo de formação do futuro professor.

3.1 Campo de pesquisa e participantes

O universo da pesquisa escolhido para a realização dos encontros da oficina foi a Faculdade de Educação da Baixada Fluminense (FEBF), unidade acadêmica da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) (Figura 1), criada no ano de 1962 e situada no campus de Duque de Caxias, Rio de Janeiro. O Campus desenvolve ações de natureza universitária nas dimensões de ensino, pesquisa e extensão e são ofertados cursos de Graduação em Licenciatura em Pedagogia, Matemática e Geografia; cursos de Pós-graduação Lato-Sensu e Stricto-Sensu, denominado mestrado em Educação, Cultura e Comunicação em Periferias Urbanas, no qual está inserida esta pesquisa.

O município possui 808.161 habitantes de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Censo de 2022. O marco histórico de surgimento da Faculdade remete-se aos anos de 1960, momento de criação do Instituto de Educação Governador Roberto Silveira (IEGRS), no município de Duque de Caxias, uma escola de referência na formação de professores na região da Baixada Fluminense (Site da FEBF/UERJ). Segue abaixo a imagem da instituição:

Figura 1 - Faculdade de Educação da Baixada Fluminense



Fonte: Site da UERJ/FEBF (2023).

O curso de Licenciatura plena em Pedagogia da FEBF, foco desta investigação, tem como objetivo promover a formação de professores para o exercício do Magistério na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), na Educação Especial, nos cursos de Ensino Médio na modalidade Normal e demais áreas que exijam conhecimentos pedagógicos, como no campo da gestão educacional em espaços escolares e não escolares e em diferentes modalidades de ensino (UERJ/FEBF, 2023).

De acordo com a página da instituição para se graduar é necessário cursar 220 créditos em disciplinas, distribuídos numa carga horária total de 3.925 horas-aula distribuídas em disciplinas obrigatórias (2.970 horas), eletivas (495 horas), estágios curriculares obrigatórios (360 horas), atividades acadêmico-científico-culturais (100 horas) e a prática de pesquisa acadêmica através da redação obrigatória de um Trabalho de Conclusão de Curso (10 créditos).

Em meio a 44 disciplinas duas delas nomeadas como: Tendências Atuais do Ensino da Matemática IA e IIA, são ofertadas aos estudantes para trabalhar os fundamentos e conceitos matemáticos que permeiam a educação infantil e os anos iniciais do ensino fundamental. Considerando a carga horária de 120 h para formar um professor que ensinará matemática nestas etapas, a proposta de uma oficina com dois encontros surge como alternativa para melhor aproveitamento desse tempo de formação.

Sobre a realização da oficina pedagógica na Licenciatura em Pedagogia, com estudantes da turma de 2023, utilizou-se do horário de aula regular, com a autorização prévia da professora responsável pela disciplina e o cronograma de seu trabalho, de modo a inserir a oficina num momento mais oportuno. Por se tratar de uma disciplina obrigatória haviam alunos de diferentes períodos e seu quantitativo era de 36 inscritos.

Quanto à escolha dos participantes foram observados alguns critérios como a aceitação dos estudantes em participar da formação e, portanto, da pesquisa e a participação nos dois encontros. Como o objetivo da pesquisa é investigar como ocorre a compreensão dos futuros professores sobre a *Early Algebra* na educação Infantil por meio do estudo de padrões em sequências.

O primeiro encontro contou com a participação de 22 estudantes e o segundo encontro contou com 21, contudo apenas 13 participaram dos dois encontros e concluíram assim todo o processo formativo. Assim, os dados analisados foram provenientes de 13 colaboradores que participaram nos dois encontros, responderam aos instrumentos diagnósticos e vivenciaram as atividades propostas na oficina pedagógica.

O primeiro encontro da pesquisa foi iniciado com a assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (Apêndice A) pelos participantes. Em seguida, foi requerido que respondessem um questionário inicial (Apêndice B) relacionado ao seu perfil e acerca de alguns conhecimentos prévios envolvendo a temática.

Após esse momento, partimos para tratar a respeito da formação, momento em que foi exposta uma apresentação em formato de slides sobre o tema da pesquisa, seu objetivo, os tópicos que seriam abordados nos encontros e o roteiro especificando suas etapas. Por fim, a turma se organizou em sete grupos, escolheram uma das atividades (Apêndice C) que iriam explorar e analisar, registrando suas respostas as perguntas descritas no instrumento diagnóstico de avaliação (Apêndice D).

O segundo encontro foi caracterizado pela revisitação a algumas questões e dúvidas levantadas no encontro anterior, assim como das fichas com as atividades do primeiro encontro para que os grupos apresentassem e realizassem a atividade juntamente com a turma e, foram apresentadas num quadro as perguntas elaboradas pelo grupo e a partir das interações e discussões vivenciadas fossem acrescentando outras perguntas com enriquecimento dos demais participantes. Esse momento foi finalizado com o preenchimento do questionário final (Apêndice E), encerramento da oficina e agradecimentos. Lembrando que as etapas da oficina pedagógica serão descritas detalhadamente nas seções seguintes.

É preciso advertir que os dados analisados na pesquisa foram retirados dos questionários inicial e final, do instrumento diagnóstico de avaliação referente à análise das atividades propostas na formação e da roda de conversas realizada no segundo encontro. Com relação aos participantes deste estudo, é apresentado no Quadro 2, um resumo do perfil acadêmico e profissional dos participantes. Essas informações foram extraídas do questionário inicial (Apêndice B) que eles responderam no início da formação. Com a finalidade de atender as questões éticas da pesquisa científica, foram conferidos códigos aos participantes a fins de resguardar suas identidades.

Quadro 3 - Perfil dos participantes da pesquisa

Participante	Cidade em que reside	Formação	Atua na área	Nível em que atua	Área de pretensão
P1	São João de Meriti	Cursando pedagogia	Sim	EI (creche)	-
P2	Duque de Caxias	Cursando pedagogia	Não	-	-

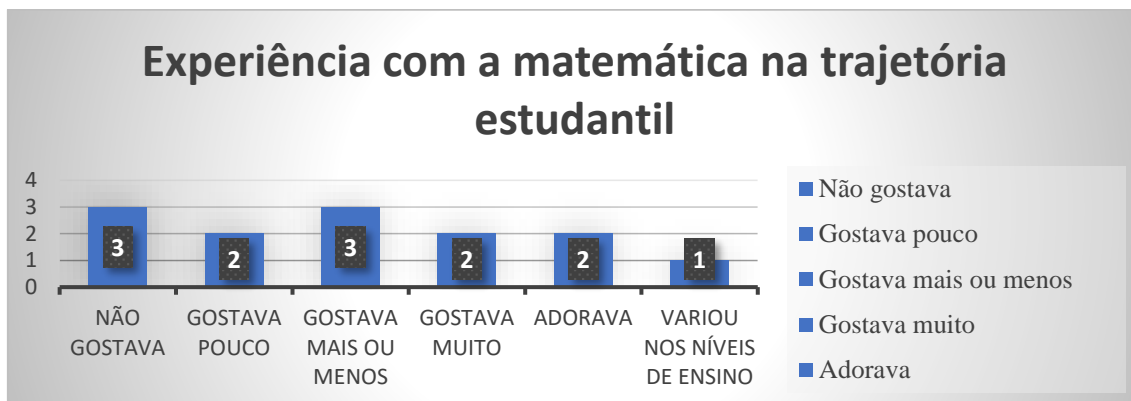
P3	Duque de Caxias	Cursando pedagogia	Não	-	Gestão
P4	Duque de Caxias	Magistério; psicologia; cursando pedagogia	Sim	EF 1	-
P5	Duque de Caxias	Cursando pedagogia	Sim	EI	-
P6	Duque de Caxias	Cursando pedagogia	Sim	EI (Agente de apoio a inclusão)	-
P7	Duque de Caxias	Magistério; cursando pedagogia	Sim	EF 1	-
P8	Rio de Janeiro	Cinema; Gestão de RH; Pós-graduação em Téc. em educ.; cursando pedagogia	Sim	Gestão	-
P9	Duque de Caxias	Cursando pedagogia	Sim	Ensino Médio (Aux. de apoio a inclusão)	-
P10	Rio de Janeiro	Cursando pedagogia	Não	-	-
P11	Duque de Caxias	Magistério; cursando pedagogia	Não	-	Educação (não especificada)
P12	Duque de Caxias	Cursando pedagogia	Sim	Aux. na rede privada de ensino	Educação (Montar escola de EF)
P13	Rio de Janeiro	Cursando pedagogia	Não	-	-

Fonte: A autora, 2023.

De acordo com o perfil dos licenciandos, é possível observar que nove dos participantes residem no município de Duque de Caxias e quatro fora dele, três dos participantes fizeram magistério a nível de ensino médio, sete participantes já atuam no campo da educação, sendo um deles na área de gestão e cinco participantes não atuam na área da educação. No geral, pode-se admitir que mais da metade dos participantes apresentam perfis privilegiados, uma vez que estão inseridos no contexto escolar e isso possibilita vivenciar experiências próprias desse espaço, em diálogo com a universidade, no sentido de enriquecimento de sua atuação na área.

Outra questão presente no questionário inicial está relacionada à trajetória estudantil dos participantes acerca de sua experiência com a matemática, conforme demonstrado no gráfico abaixo.

Gráfico 2 - Experiência com a matemática na vida trajetória estudantil



Fonte: A autora, 2023.

Sobre a experiência com a matemática na trajetória estudantil, cinco responderam que não gostavam ou gostavam pouco, três participantes responderam que gostavam mais ou menos, quatro responderam que gostavam muito ou adoravam e um dos participantes descreveu que sua experiência variou ao longo das etapas de ensino. Esses resultados permitem repensar como a matemática tem sido abordada em sala de aula por parte dos professores e acerca do tratamento que é dado a essa disciplina no campo do ensino.

3.2 Estrutura, etapas dos encontros da oficina e seu processo formativo

Tendo em vista a necessidade de proporcionar condições favoráveis para que os licenciandos em Pedagogia tenham experiências que possibilitem a ampliação de conceitos algébricos na perspectiva da *Early Algebra*, julgando para isso, momentos de reflexão e troca de ideias, tendo visto que a proposta dessa oficina de favorecer a compreensão dos participantes sobre a *Early Algebra*, de modo a ampliar as discussões, debater ideias e pensar coletivamente acerca das possibilidades em relação a esse trabalho na educação infantil.

Desse modo, a presente oficina foi configurada no formato presencial e aconteceu no contexto da disciplina: Tendências Atuais do Ensino de Matemática IA ofertada no segundo semestre de 2023, conforme o roteiro do 1º Encontro da Oficina Pedagógica de formação inicial de professores especificado abaixo:

Quadro 4 - Roteiro do 1º encontro

Oficina pedagógica de formação inicial de futuros professores matriculados no curso de Pedagogia da UERJ sobre <i>Early Algebra</i> na Educação Infantil	
Proposta para o 1º Encontro – 09/10	
1º momento	Apresentação da pesquisadora, do tema, do objetivo da pesquisa e da proposta da oficina. Assinatura do termo de consentimento livre esclarecido (TCLE)
2º momento	Preenchimento do Questionário inicial
3º momento	Apresentação em PowerPoint sobre a temática e suas interfaces no contexto da educação infantil numa perspectiva dialogada com os futuros professores.
4º momento	Organização da turma em 7 grupos e entrega de uma atividade para cada grupo para exploração, análise e elaboração de perguntas para mediação das atividades, utilizando como registro uma ficha que servirá de instrumento investigativo e avaliativo.

Fonte: A autora, 2023.

O primeiro momento foi marcado pela apresentação da pesquisadora, da proposta da oficina, sendo descrito seu objetivo e como os encontros foram organizados, de modo a ficar explícito o processo de formação para que, caso fosse necessário, houvesse alguma alteração ou ajuste de forma mútua. Seguindo então para a assinatura do termo de consentimento livre esclarecido (TCLE), descrito no apêndice A, o qual o licenciando descreveu sua aceitação, ou não, no tocante à participação na pesquisa.

No segundo momento foi respondido o questionário inicial, disponível no apêndice A, elaborado em folha A4 constituído de perguntas relacionadas ao participante, com o intuito de conhecer um pouco sobre o perfil do participante, sua formação e com 3 perguntas relacionadas à experiência com a matemática em sua trajetória estudantil, outra sobre se sentir seguro para ensinar matemática na educação infantil e a última, se seria possível explorar atividades com potencial algébrico no contexto da educação infantil.

O terceiro momento prosseguiu com a exposição do aporte teórico apresentado no formato de *PowerPoint* sobre a temática e suas interfaces no contexto da educação infantil, numa perspectiva dialogada com os futuros professores, momento em que também foram discutidos sobre importantes aspectos a serem considerados para a etapa da educação infantil, sobre os recursos materiais que poderiam ser utilizados para trabalhar o tema e as intervenções dos professores nesse processo e possibilidades de explorá-las com crianças da educação infantil.

No quarto e último momento da oficina seguiu-se com a organização da turma em sete grupos e escolha de uma das atividades propostas envolvendo padrões em sequências pela pesquisadora para cada grupo. A escolha por esse tema surgiu com base

nos trabalhos de Luna, Merlini e Silva (2020) que apresentam quatro vertentes baseadas nos estudos sobre *Early Algebra*: símbolos, sequências, relação funcional e equivalência.

Contudo, considerando as especificidades de cada vertente, a carga horária pequena e o espaço da disciplina para realizar a oficina pedagógica, não seria possível abordá-las em apenas dois encontros, por isso, foi escolhido como recorte a vertente sequências.

Junto as atividades, os grupos receberam uma folha que foi utilizada como registro denominada de Instrumento Diagnóstico de Avaliação (Apêndice D) para que o grupo respondesse questões alusivas à atividade escolhida sobre quais potencialidades a atividade proposta apresenta ao grupo, se seria possível perceber potencial algébrico nela e que perguntas poderiam ser elaboradas para a atividade de modo a contribuir para o desenvolvimento do pensamento algébrico das crianças. O quadro abaixo mostra as sete propostas de trabalho envolvendo sequências:

Quadro 5 - Atividades propostas

Atividades	Descrição da atividade/Objetivos/Recursos
Sequência 1 - Música: A janelinha – Canal Bob Zoom ⁴	<p>Descrição da atividade: Em grupo, organizar uma roda, apresentar a música, cantar e fazer os movimentos gestuais da música.</p> <p>Objetivos: Apresentar a cantiga, ver se é conhecida por eles e explorá-la usando a linguagem corporal. Identificar o padrão presente na música e no movimento gestual.</p> <p>Recursos: Ficha explicativa e letra da música impressa, ou vídeo.</p>
Sequência 2 - Brincadeira lá vai o meu barquinho carregado de...	<p>Descrição do estudo: Em uma roda com os participantes sentados, após definir o tema que irá usar na brincadeira, por exemplo, fruta, brinquedo etc. um participante começa a passar o barquinho dizendo: lá vai o meu barquinho carregado de... fala a sua palavra e passa para o próximo colega, que ao receber o barquinho precisa repetir o que o colega anterior disse e falar a sua palavra passando o barquinho para o colega ao lado.</p> <p>Objetivos: Perceber a regra/regularidade observada na brincadeira e identificar que se trata de uma sequência crescente.</p> <p>Recursos: Ficha explicativa e um barco feito em dobradura de papel.</p>
Sequência 3 - Brincadeira com lego: descubra o segredo	<p>Descrição da atividade: Um participante montará uma sequência usando o lego como material manipulativo e os demais deverão descobrir qual é o segredo (a unidade que se repete) descrevendo como pensou para chegar a sua descoberta.</p> <p>Objetivos: Descobrir a unidade de repetição da sequência criada pelo participante usando com lego. Criar outros padrões de repetição.</p> <p>Recursos: Ficha explicativa e as peças de lego.</p>
Sequência 4 - Brincadeira: É só imitar e fazer sua invenção!	<p>Descrição da atividade: Organizar uma roda, decidir quem começará a brincadeira, o primeiro participante faz um gesto e o segundo repete o gesto feito pelo colega e cria outro, e assim sucessivamente, seguindo com a brincadeira. A sequência acaba quando um participante erra a sequência. Pode ser realizada com 5 participantes ou num grupo maior, dependendo do grau de dificuldade dos seus integrantes.</p>

⁴ Disponível em: <https://youtu.be/ez0mcte0xue?si=y0dxokxarebfmeev> (Acesso em: 04 dez. 2023)

	<p>Objetivos: Imitar o gesto e criar outro, sucessivamente; incentivar a criação de diferentes possibilidades gestuais com o corpo. Perceber a sequência envolvida na brincadeira.</p> <p>Recursos: Ficha explicativa da brincadeira.</p>
Sequência 5 - Pula grilo - Canal Pedagogia Sonora ⁵	<p>Descrição da atividade: Propor a música para que os participantes a conheçam, garantir que saibam cantá-la para poder explorar os movimentos.</p> <p>Objetivos: Explorar os movimentos associados a letra da música percebendo sua regularidade.</p> <p>Recursos: Ficha explicativa, vídeo e a letra da música impressa.</p>
Sequência 6 - Literatura: A casa sonolenta (Audrey Wood)	<p>Descrição da atividade: Fazer a leitura da história utilizando recursos materiais.</p> <p>Objetivos: Permitir que o participante interaja com a história, expresse sua opinião e explore questões sobre ela. Perceber a sequência crescente na história e verbalizá-la aos colegas.</p> <p>Recursos: Ficha explicativa, o livro e recursos feitos com materiais recicláveis para a sua contação.</p>
Sequência 7 - Literatura: Aperte aqui (Hervé Tullet)	<p>Descrição da atividade: Fazer a leitura por meio das orientações descritas no livro explorando as surpresas que ele traz.</p> <p>Objetivos: Perceber, a partir do que o livro pede para o leitor fazer, as transformações que vão ocorrendo e as sequências presentes nele.</p> <p>Recursos: Ficha explicativa e o livro.</p>

Fonte: A autora, 2023.

Seguindo para o segundo encontro da Oficina, este foi estruturado em três momentos conforme especificado no quadro 6, e configurou-se inicialmente com o objetivo de revisar algumas questões e dúvidas levantadas no encontro anterior para dar continuidade ao processo de formação da Oficina.

Após a explanação, foi dada continuidade as discussões sobre a temática a partir da retomada das perguntas elaboradas por cada um dos grupos acerca da atividade analisada e realização das mesmas de forma coletiva numa roda de conversa, momento em que falaram sobre a experiência com a atividade, sobre as potencialidades envolvidas na proposta e as perguntas elaboradas pelo grupo.

Conforme as discussões foram sendo feitas, a pesquisadora e os demais colegas foram contribuindo com mais perguntas que poderiam enriquecer a abordagem do professor junto a crianças pequenas. Estas foram sendo registradas no quadro de giz junto as perguntas que já haviam sido elaboradas pelos grupos no primeiro encontro.

⁵ Disponível em: <https://youtu.be/T8XCftGLE6E?si=DPJFeTpRkUKN7Gts> (Acesso em: 04 dez. 2023).

Quadro 6 - Roteiro do 2º encontro

Oficina pedagógica de formação inicial de futuros professores matriculados no curso de Pedagogia da UERJ sobre <i>Early Algebra</i> na Educação Infantil	
Proposta para o 2º Encontro – 16/10	
1º momento	Revisitar algumas questões e dúvidas levantadas no encontro anterior. Revisitar a ficha referente as atividades do primeiro encontro para que os grupos realizem a atividade e falem sobre a sua experiência com a proposta e apresentem as perguntas elaboradas pelo grupo. Discussões sobre as perguntas com enriquecimento dos demais participantes.
2º momento	Preenchimento do questionário final.
3º momento	Encerramento da oficina e agradecimentos.

Fonte: A autora, 2023.

Os últimos momentos do segundo encontro foram marcados com o preenchimento do questionário final (Apêndice E) que apresentava três perguntas alusivas aos encontros da oficina, sobre a compreensão acerca da *Early Algebra* no tocante a educação infantil, sobre a percepção dos participantes em relação ao potencial algébrico das atividades, sobre o desafio de elaborar boas perguntas para exploração das atividades e sua relação com a formação do futuro professor, finalizando com a opinião dos participantes acerca do trabalho envolvendo o pensamento algébrico na educação infantil. O objetivo desse instrumento era avaliar o conhecimento alcançado pelos participantes ao longo da oficina e sua evolução ao longo da formação na oficina pedagógica.

Por fim, o 3º e último momento foi encerrado com agradecimentos e com o acordo de compartilhar posteriormente os materiais de estudo aos estudantes. Os dados obtidos foram analisados considerando os conceitos exibidos no quadro teórico e em consonância com os referenciais teóricos que tratam sobre este estudo.

3.3 Procedimento de análise de dados

Conforme descrito anteriormente, a oficina pedagógica utilizou como coleta de dados para essa pesquisa alguns instrumentos que foram desenvolvidos antes, durante e ao final da formação. A análise ocorreu a partir das respostas dos questionários (inicial e final), do instrumento diagnóstico de avaliação voltado para análise das atividades e das discussões realizadas coletivamente na roda de conversa e exposição do tema, visto que a participação se desenvolveu de maneira dialogada.

Esta seção se propõe a expor como os dados foram analisados, ressalta-se o compromisso com o sigilo das identidades dos participantes, os quais receberam códigos fictícios no decorrer da análise. Foram considerados para tanto, os dados obtidos de 13

participantes que participaram dos dois encontros e concluíram todo o processo formativo. Ao analisar os dados, foram extraídas algumas respostas de acordo com as categorias elaboradas, visto o elevado número de respostas registradas nos instrumentos de coleta de dados utilizados.

Após esta coleta de dados, os dados provenientes destes instrumentos tiveram como base as informações obtidas no campo de pesquisa e o embasamento teórico fundamentado para este estudo. Dessa forma, estes dados foram tratados analiticamente e foram consideradas as vozes da autora e dos participantes da pesquisa.

Desse modo, o capítulo 4 foi composto pela descrição e análise dos dados, dividida em duas seções as quais versaram sobre o desenvolvimento dos encontros da oficina pedagógica, interação dos participantes e a pesquisadora, visto que as falas dos encontros foram gravadas, e sobre os demais instrumentos de coleta de dados. Os questionários foram explorados a partir da exposição das perguntas junto a uma breve descrição acerca de sua intencionalidade, sendo que as perguntas objetivas tiveram seus resultados registrados em tabelas ou gráficos e as respostas extraídas dos questionários inicial e final e do instrumento diagnóstico avaliativo.

A apresentação dos dados foi estruturada de maneira cronológica e registrada de acordo com o desenvolvimento dos dois encontros realizados, os quais mostraram toda a condução da pesquisa e as discussões oriundas das mesmas à luz do referencial teórico. Salienta-se que foram relacionadas as respostas dos questionários inicial e final, no sentido de perceber se a formação possibilitou a compreensão da temática pelos participantes a partir da oficina pedagógica.

Dessa forma, a análise de dados foi conduzida no sentido de extrair dos encontros da oficina pedagógica, conhecimentos que apontem para reflexões desse contexto e suas práticas, respondendo assim ao problema da pesquisa, que é, afinal, “como favorecer a compreensão sobre a *Early Algebra* na educação infantil e na formação inicial de professores por meio do estudo de padrões em sequência?”.

4. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA DE CAMPO

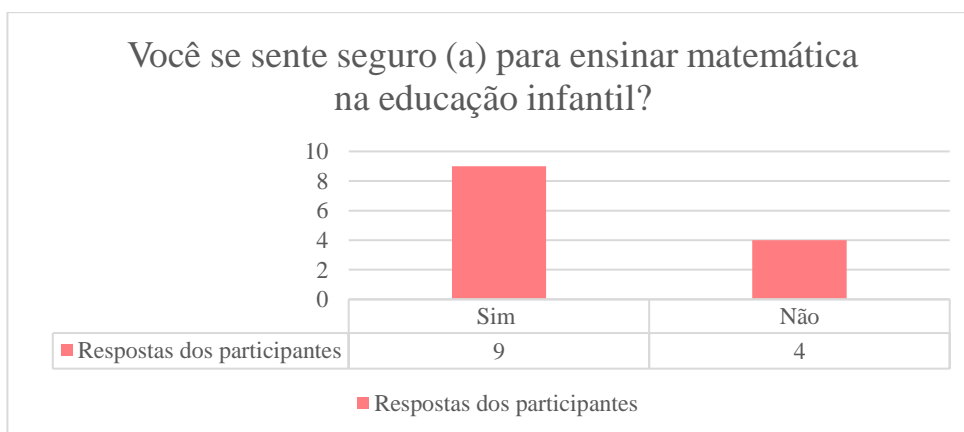
Este capítulo apresenta a descrição dos encontros e a discussão sobre os dados da pesquisa de campo e resultados obtidos a partir da realização e organização da oficina com licenciandos do curso de Pedagogia, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, na Faculdade de Educação da Baixada Fluminense.

4.1 Primeiro Encontro

O primeiro encontro com a turma foi realizado no dia 09 de outubro de 2023 às 19:40h, conforme acordado com a professora responsável pela disciplina. O encontro foi iniciado com a apresentação da pesquisadora, assinatura do TCLE e preenchimento do questionário inicial. O questionário foi aplicado a fim de conhecer melhor os participantes, sobre seus perfis, formações, atuações e experiências com a matemática na trajetória estudantil, questões estas que já foram mencionadas e descritas no capítulo anterior.

As demais questões tiveram como objetivo identificar as relações que os estudantes estabelecem com a matemática e, especificamente, com a álgebra no contexto da educação infantil. Tratam-se de duas questões abertas conforme observadas abaixo. A primeira pergunta era: “Você se sente seguro (a) para ensinar matemática na educação infantil? () Sim () Não. Por que?”.

Gráfico 3 - Você se sente seguro (a) para ensinar matemática na educação infantil?



Fonte: A autora, 2023.

A pergunta representada pelo gráfico acima, apresentou como resultado a resposta positiva de nove dos licenciandos, ao afirmarem que se sentem seguros para ensinar matemática na etapa da educação infantil, e quatro dos participantes afirmaram não se sentirem seguros para exercer essa tarefa. Em relação as justificativas das respostas registradas pelos participantes, foi possível classificá-las em quatro categorias: Categoria 1 - Ludicidade, dinâmica e métodos; Categoria 2: facilidade em relação aos conteúdos matemáticos; Categoria 3: Interesse, curiosidade e cotidiano da criança; Categoria 4: Insegurança, falta de domínio ou de facilidade em relação a matemática, a serem analisadas.

Segundo as categorias citadas, segue a discussão e análise das respostas dos participantes com o extrato destas transcrições extraídas do questionário inicial. A categoria 1 expressa as justificativas que se relacionam a ludicidade, dinâmica e métodos no contexto do ensino da matemática na educação infantil. Segue o extrato de algumas das respostas com ênfase nessa categoria.

Quadro 7 - Extrato das respostas da categoria 1: ludicidade, dinâmica e métodos

P1	<p>(X) Sim. () Não. Por que?</p> <p>Trabalhar de forma lúdica e dinâmica, gosto de sempre pesquisar ideias e de juntar novos recursos</p>
P5	<p>(X) Sim. () Não. Por que?</p> <p>Porque na educação infantil temos muito métodos lúdicos de para que as crianças vão absorvendo naturalmente com as ações cotidianas da rotina.</p>

Fonte: A autora, 2023.

Tais respostas corroboram com as perspectivas de Vieira, Magina e Luna (2021) que reiteram que ao trabalhar conceitos envolvendo a *Early Algebra* na Educação infantil, esta precisa ser apresentada: “de forma lúdica, [...] com atividades que estimulem a imaginação, as experiências variadas por meio de brinquedos, brincadeiras, gestos, sons e ações diversas” (Vieira, Magina e Luna, 2021, p. 6). As interações e brincadeiras também são evidentes na BNCC (Brasil, 2017), na DCNEI (Brasil, 2010) e nos trabalhos de Lacerda e Gil (2022).

Sobre a categoria 2, as respostas apresentaram como justificativa a facilidade em relação aos conteúdos matemáticos, conforme explicitado no quadro a seguir.

Quadro 8 - Extrato das respostas da categoria 2: facilidade em relação aos conteúdos matemáticos

P2	<input checked="" type="checkbox"/> Sim. <input type="checkbox"/> Não. Por que? Por ser mais fácil de aplicar alguns conteúdos matemáticos.
P13	<input checked="" type="checkbox"/> Sim. <input type="checkbox"/> Não. Por que? Porque é mais fácil e amplia as habilidades da criança e a capacidade de resolver problemas.

Fonte: A autora, 2023.

Ao observar as respostas é possível notar que ambos os participantes se consideram seguros para ensinar matemática na educação infantil sob a justificativa de ser mais fácil. Ao analisar a resposta da participante P2 em relação a presença da palavra “aplicar”, pode-se perceber que o trabalho na educação infantil acaba por vezes sendo reduzido a um repositório de informações sistematizadas de conteúdos a serem aplicados.

A afirmação não corrobora com as DCNEI (Brasil, 2010) ao declarar que os eixos estruturantes das práticas pedagógicas são as interações e brincadeiras, por meio de experiências a serem garantidas as crianças. Nesse entendimento, compreende-se que os conteúdos precisam ser desenvolvidos por meio de boas experiências vivenciadas pela criança com a matemática para que possibilite a sua aprendizagem.

Prosseguindo para a terceira categoria, observa-se abaixo, o quadro com as respostas que trouxeram como justificativas o interesse, a curiosidade e o cotidiano da criança como pontos favoráveis ao ensino da matemática.

Quadro 9 - Extrato das respostas da categoria 3: Interesse, curiosidade e cotidiano da criança

P3	<input checked="" type="checkbox"/> Sim. <input type="checkbox"/> Não. Por que? É satisfatório quando a criança demonstra curiosidade e interesse mesmo antes de ter contato com o mundo matemático no ambiente institucional, pois a criança já tem uma noção da matemática.
P4	<input checked="" type="checkbox"/> Sim. <input type="checkbox"/> Não. Por que? Porque a matemática faz parte do cotidiano das crianças.

Fonte: A autora, 2023.

Ao analisar as respostas pode se inferir que ambos participantes recorreram a presença da matemática ao cotidiano da criança, ainda que não de maneira convencional, elas estão imersas em contextos matemáticos. A resposta da participante P3 reafirma que as crianças já chegam à escola com noções matemáticas e acrescenta que elas demonstram curiosidade e interesse. Essas respostas estão em consonância com os estudos de Brizuela (2006), ao elucidar que as crianças estão mergulhadas no mundo das notações matemáticas, independentemente do contexto em que vivem, desde que chegam ao mundo.

Passando para a última categoria, foram apresentadas as respostas referentes a categoria 4, expressas pelas justificativas assinaladas com a opção “não” conforme ilustra o quadro 10.

Quadro 10 - Extrato das respostas da categoria 4: Insegurança, falta de domínio ou de conhecimento em relação a matemática

P6	() Sim. (x) Não. Por que? : <i>preciso para ensinar e preciso saber, entendo, domi- nar. Não é o meu caso.</i>
P10	() Sim. (x) Não. Por que? : <i>por não saber muito as áreas de matemática.</i>

Fonte: A autora, 2023.

Analisando as respostas das participantes que apontaram não se sentirem seguros para ensinar matemática na educação infantil, foram justificadas por motivos de não ter facilidade para explicar matemática, por não saber sobre o campo da matemática, não dominar a disciplina e pela insegurança que possui devido a sua experiência na vida escolar com a matemática.

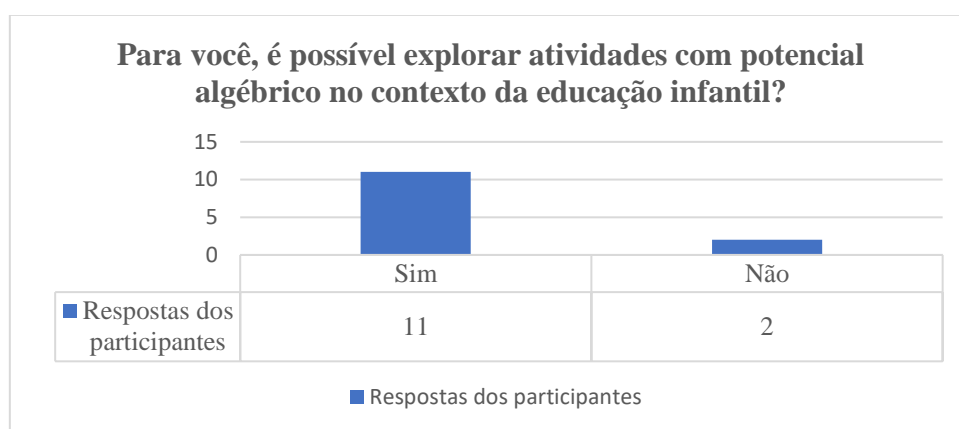
Tais questões se remetem a experiência da participante com a matemática em sua trajetória e acerca do conhecimento necessário a formação desse professor que ensinará matemática na educação infantil. Sobre isso, Vale e Pimentel (2013) destacam em suas pesquisas que algumas das dificuldades dos alunos estão relacionadas a debilidade dos professores no âmbito do conhecimento matemático e didático.

Sobre a formação de professores, Ferreira, Leal e Moreira (2020) afirmam que os professores não conseguem aprofundar seus conhecimentos na formação inicial devido a responsabilidade com tantas áreas do conhecimento e destaca em sua pesquisa que de modo geral, os professores pedagogos não se sentem confiantes para ensinar matemática

aos seus alunos. Essa questão certifica a importância de pesquisas como esta, voltadas para a formação de professores.

Dando sequência a próxima pergunta, esta foi elaborada com o objetivo de saber se as participantes acreditam na possibilidade de se trabalhar propostas algébricas no campo da educação infantil e que comentassem explicitando melhor sua opinião e conhecimento sobre a questão. Sendo: “Para você, é possível explorar atividades com potencial algébrico no contexto da educação infantil? Comente”.

Gráfico 4 - Para você, é possível explorar atividades com potencial algébrico no contexto da educação infantil?

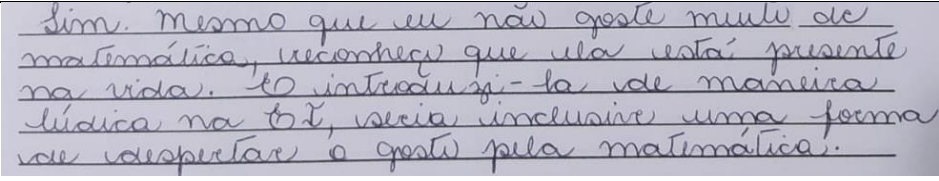


Fonte: A autora, 2023.

Sobre a pergunta acima, ao observar o gráfico percebeu-se que 11 participantes afirmaram ser possível explorar atividades com potencial algébrico na educação infantil, enquanto apenas 2 assinalaram não, justificando não saber dizer sobre o assunto, assim, não foi criada categoria para estas respostas. Para elucidar melhor a questão, as respostas foram classificadas em 3 categorias: categoria 1 - métodos, jogos, brincadeiras e recursos materiais; categoria 2 - cotidiano e as especificidades da criança; e, categoria 3 - conteúdos matemáticos, estas categorias foram bem parecidas com as da questão anterior. Vejamos duas respostas para cada uma das categorias e sua análise.

Quadro 11 - Extrato das respostas da categoria 1: Métodos, jogos, brincadeiras e recursos materiais

P10	<p><i>Sim, para desde cedo aprenderem conviveram com a matemática para apostar os pontos futuros; as crianças gostam muito de brincar, da ludicidade através da prática.</i></p>
------------	--

P11	
------------	--

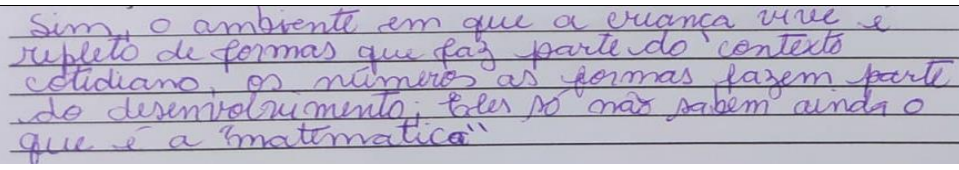
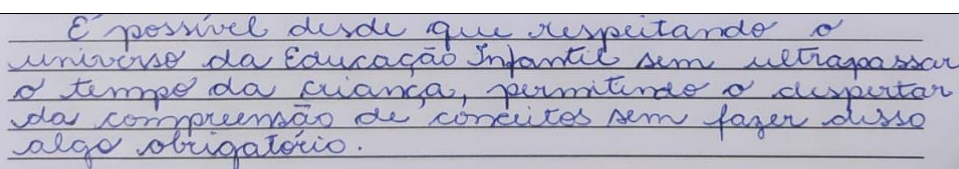
Fonte: A autora, 2023.

Considerando as respostas relacionadas a categoria 1, as participantes P10 e P11 parecem se complementar já que o primeiro descreve que quando a criança interage com a matemática desde cedo de maneira lúdica na prática, poderá assim afastar possíveis fantasmas no futuro. O segundo afirma que além de reconhecer a matemática na vida, sabe que sua introdução na etapa da educação infantil precisa ser de maneira lúdica.

Porém, é necessário não pensar a ludicidade por si só, pois segundo o RCNEI (1998) “Fazer matemática é expor ideias próprias, escutar as dos outros, formular e comunicar procedimentos de resolução de problemas, confrontar, argumentar e procurar validar seu ponto de vista, antecipar resultados de experiências não realizadas [...]”, (Brasil, 1998, p. 207), estas ações exprimem tomada de decisões, em que crianças agem como produtoras de conhecimento e estão estritamente ligadas ao pensamento algébrico.

Segue as respostas relacionadas a categoria 2, cotidiano e as especificidades da criança registradas no quadro 12.

Quadro 12 - Extrato das respostas da categoria 2: Cotidiano e as especificidades da criança

P3	
P7	

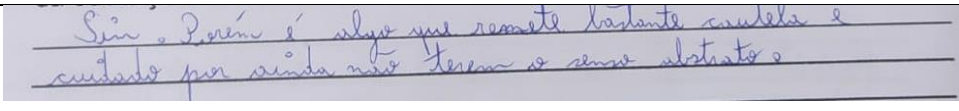
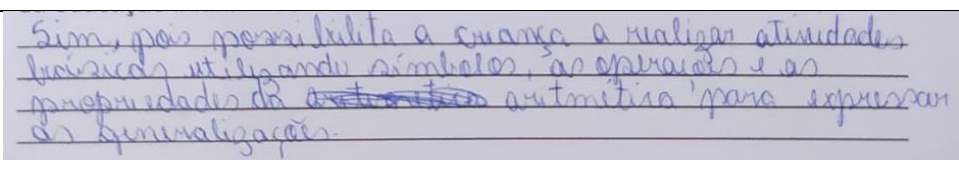
Fonte: A autora, 2023.

Quanto à resposta dada pela participante P3, a criança vive num ambiente em que a matemática está bastante presente e ela se relaciona com a matemática mesmo que não saiba disso. Já a participante P7 demonstra preocupação em relação ao tempo da criança, com questões voltadas para o universo da educação infantil.

Essas questões são observadas nas DCNEI, na Resolução CNE/CEB nº 5/2009, no Artigo 4º, ao definir a criança como: “sujeito histórico e de direitos, que, nas interações, relações e práticas cotidianas que vivencia, constrói sua identidade pessoal e coletiva, brinca, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa [...]” (Brasil, 2009, p. 12). Essa definição explícita e comprova que na educação infantil as especificidades da criança são evidenciadas e precisam ser respeitadas.

A próxima categoria demonstrou relação com os conteúdos matemáticos conforme o quadro 13 a seguir.

Quadro 13 - Extrato das respostas da categoria 2: Cotidiano e as especificidades da criança

P1	
P13	

Fonte: A autora, 2023.

Na categoria 3 notou-se que na concepção da participante P1 as atividades com potencialidade algébrica exigiriam cautela visto que a criança não possui senso abstrato. Essa fala traz a ideia de que o senso abstrato seria uma condição para explorar atividades com potencial algébrico na educação infantil, porém, Vieira (2022) destaca que a importância dada à exploração de padrões nesta etapa está interligada ao desenvolvimento da abstração, um dos aspectos ligados ao pensamento algébrico. Assim, atividades nessa perspectiva contribuem para o desenvolvimento do senso abstrato.

A resposta dada pela participante P13 demonstra conhecimentos prévios sobre a abordagem da *Early Algebra* ao citar sobre possibilidades de atividades envolvendo símbolos, propriedades da aritmética, operações, generalizações. É interessante lembrar que as operações fazem parte da aritmética, e, ao mencionar as palavras símbolos, aritmética e generalizações está associando questões que estão intrinsecamente ligadas ao trabalho com a *Early Algebra*, pois, de acordo com essa abordagem a álgebra deve ser desenvolvida simultaneamente à aritmética (Luna, Merlini e Silva, 2020), o que justifica a sua menção na resposta.

Dando sequência, o terceiro momento foi marcado pela exposição da temática e suas interfaces no contexto da educação infantil com o aporte teórico que subsidia o

estudo, tendo sido apresentado no formato de *slides* em *PowerPoint* (Apêndice F), numa perspectiva dialógica com os futuros professores, oportunidade essa que trouxe questões essenciais do contexto da educação infantil, recursos materiais, como abordar a temática as crianças e sobre a importância das intervenções do professor nesse processo.

Ao referir-se sobre o slide 15 (Apêndice F), que trata sobre a caracterização da álgebra na educação infantil segundo Pincheira e Alsina (2021), foi mencionado alguns termos como: “classificações, ordens, correspondências”, e a pesquisadora fez uma conexão com os sete processos mentais elucidados por Lorenzato (2008) e, como os participantes não demonstraram compreender os termos, foi acordado de tratá-lo no encontro seguinte.

Ao falar sobre as provocações de Lorenzato (2008) em relação ao papel do professor instigar seus alunos por meio de questionamentos, conforme mostra o slide 20 (Apêndice F), um dos licenciandos entrevistou e disse que isso também poderia ser aplicado em outras disciplinas, tal postura constatou sua compreensão em relação a importância das intervenções que incentivem a criança a pensar e não lhe dar respostas prontas.

Ao trazer a BNCC (Brasil, 2017) com os objetivos e desenvolvimento para crianças pequenas e relacionar com a temática em estudo, alguns estudantes conseguiram perceber a presença da *Early Algebra* nos objetivos de aprendizagem, isso foi confirmado com os gestos e expressões dos participantes ao balançarem a cabeça e sinalizarem concordando, mesmo não se tratando de uma temática explícita no documento no tocante a etapa da educação infantil.

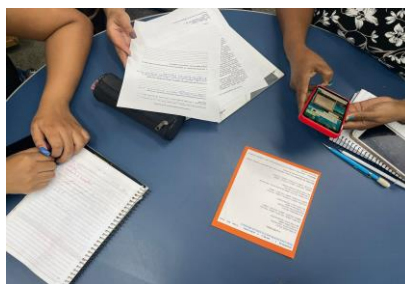
Durante a exposição sobre a temática, um dos licenciandos solicitou o compartilhamento dos slides trabalhados na oficina e, isso foi feito após os encontros, sendo repassado a professora da disciplina que encaminhou ao grupo de *whatsapp* da turma. Após a apresentação dos slides (Apêndice F), a pesquisadora solicitou que a turma se organizasse em sete grupos e que cada um desses grupos escolhesse uma das 7 (sete) atividades envolvendo padrões em sequências para explorá-las, estas foram colocadas em uma mesa para que os graduandos as escolhessem. As atividades abordadas estão especificadas no Apêndice C.

Da mesma forma, foi entregue um instrumento diagnóstico de avaliação (Apêndice D) o qual apresentava questões alusivas à atividade escolhida como: que potencialidades a atividade proposta apresenta ao grupo, se é possível perceber potencial algébrico nela e que perguntas poderiam ser elaboradas para a atividade de modo a desenvolver o pensamento algébrico por crianças.

Tal momento foi dedicado a explorar coletivamente as propostas de atividades, nesse momento foram dadas pistas em relação a propostas, porém não foram feitas muitas intervenções, pois isso ficou para o encontro seguinte com a apresentação das atividades pelos grupos com a participação e discussão dos graduandos da turma. Contudo, considerando o movimento de discussão no grupo um momento importante para enriquecer o encontro posterior, foi brevemente descrita algumas impressões dos grupos sob o olhar da pesquisadora, conforme descrito a seguir.

O grupo que ficou com a 1ª atividade, composto por 3 (três) participantes, escolheu a música “A janelinha”, interagiu de maneira tranquila e entendeu a proposta de levantar boas perguntas que incentivassem a exploração da atividade pelas crianças. Explicaram se tratar de uma música que lhes era conhecida e que isso facilitou a realização da proposta.

Figura 2 - Participantes explorando a música: A janelinha



Fonte: A autora, 2023.

A brincadeira “Lá vai o meu barquinho” ficou com o segundo grupo composto por 2 (dois) componentes que apresentou boa interação, preocuparam-se em realizar a atividade e pensaram em muitas sugestões possíveis de variação. Também foi possível perceber, numa conversa bem rápida, o interesse em tentar o mestrado no qual a pesquisadora está envolvida, foi falado sobre os desafios do mestrado, mas também de como a percepção do mestrando se amplia por meio dele.

As três licenciandas que escolheram a 3ª atividade, brincadeira com lego, estavam bastante concentradas e à medida que iam manipulando as peças do lego iam falando e propondo questões, formavam sequências, brincavam com as peças, quantificavam quantos brinquedos haviam montado e ideias possíveis para sua abordagem com as crianças.

O nível de criatividade foi grande, pois ao passar perto de sua mesa foi necessário lembrá-los que a elaboração das perguntas deveria estar relacionada a vertente sequência

e que deveriam considerar como público alvo, crianças pequenas entre 4 e 5 anos e 11 meses, por isso, a pesquisadora chamou a atenção dos demais grupos para esses recortes da pesquisa.

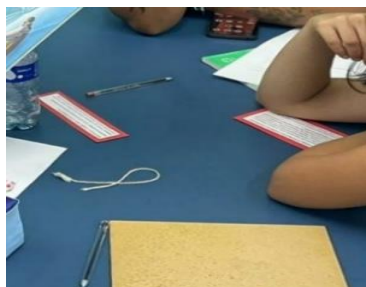
Figura 3 - Participantes explorando a atividade com lego



Fonte: A autora, 2023.

A quarta atividade escolhida por um dos grupos composto por duas componentes foi a brincadeira “é só imitar e fazer sua invenção”. O grupo interagiu com os colegas do outro grupo que estavam compartilhando a mesma mesa. Apesar de compreenderem a brincadeira, não conseguiram perceber a presença da sequência na atividade. Sendo percebido um pouco de frustração, porém essa realidade é muito natural se tratando de uma temática ainda pouco trabalhada no contexto da educação e das poucas pesquisas na área. Foram incentivadas assim, a participar do encontro seguinte onde estas questões seriam discutidas. Entendeu-se assim, a necessidade de trabalhar a vertente sequência elucidando como se dão as repetitivas e as crescentes, e explorar mais o trabalho com padrões no próximo encontro.

Figura 4 - Participantes explorando a brincadeira: É só imitar e fazer sua invenção!



Fonte: A autora, 2023.

O grupo que escolheu a quinta atividade, formado por 3 participantes, vivenciou a experiência da música Pula Grilo do Canal do *youtube*, conectando o celular a um caixa de som para poder ouvir melhor a canção. Ao observar o grupo, uma das componentes fez uma pergunta, se era para ela pular. Foi explicado que deveria ouvir a música observando os gestos. O grupo de maneira gentil procurou compreender a proposta e responder ao instrumento diagnóstico com perguntas relacionadas a atividade.

Figura 5 - Participantes explorando a música: Pula Grilo



Fonte: A autora, 2023.

A sexta atividade sobre a literatura “A casa sonolenta” ficou com dois participantes que demonstraram bastante sintonia, procurando imediatamente observar como deveriam realizar a atividade. De maneira dinâmica enquanto um participante lia a história, o outro procurava os personagens, organizando-os numa sequência. Nessa proposta foram utilizadas caixas com a imagem dos personagens, uma caminha e uma casa, recursos confeccionados com material reciclável.

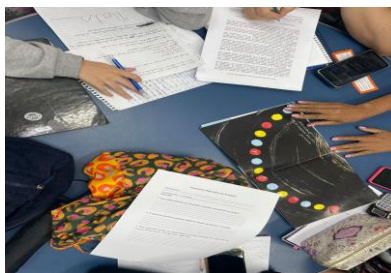
Figura 6 - Participantes explorando os recursos materiais e o livro: A casa sonolenta



Fonte: A autora, 2023.

A última proposta foi a literatura “Aperte aqui”, desenvolvida por um grupo de quatro componentes. O mesmo se debruçou em sua leitura, executaram os comandos que foram sendo dados através da leitura, observaram todas as experiências que foram acontecendo ao longo de sua leitura e comentaram sobre as possibilidades de exploração presentes na leitura, por fim, preencheram a ficha sobre a atividade.

Figura 7 - Participantes explorando a leitura do livro: Aperte Aqui



Fonte: A autora, 2023.

O encontro foi encerrado à medida que os grupos foram concluindo, e se despedindo, confirmando sua participação no encontro seguinte. Fazendo uma síntese do primeiro encontro, foi possível perceber nas respostas, vinculadas ao questionário inicial, que a maioria dos participantes se sentem seguros para ensinar matemática na educação infantil, devido a ser um trabalho que envolve ludicidade, dinâmica e métodos diversificados, facilidade em relação aos conteúdos matemáticos, interesse, curiosidade e cotidiano da criança.

Já os que não se sentem seguros apontaram como principais motivos a falta de domínio ou de facilidade em relação ao conhecimento matemática como motivos principais, o que se remete a importância da formação desse futuro professor (Ferreira, Leal e Moreira, 2020). A autora Canavarro (2007) aponta a importância do professor no processo de ensino aprendizagem, evidenciando o seu papel no sentido de auxiliar os

alunos dando-lhes ferramentas intelectuais que ajudem no desenvolvimento do pensamento algébrico.

Diante das respostas foi possível notar a importância dada ao trabalho com a matemática na educação infantil em relação aos aspectos da ludicidade, considerando o interesse e curiosidade da criança e as vivências de seu cotidiano (Brizuela, 2006), questões que são relevantes no trabalho envolvendo a *Early Algebra* na educação infantil e estão presentes nos documentos BNCC (Brasil, 2017), DCNEI (Brasil, 2010) e nas pesquisas como de Vieira, Magina e Luna (2021) e de Lacerda e Gil (2022).

Porém, é importante ressaltar que cabe aos futuros professores aprofundarem seus estudos em *Early Algebra* para assim, poder fazer intervenções/mediações por meio de perguntas, utilizando as brincadeiras, cantigas e literatura, compreendendo a intencionalidade da proposta.

Sobre a possibilidade de explorar atividades com potencial algébrico no contexto da educação infantil, 11 dos participantes responderam, sim e 2 não, justificando não saber dizer sobre o assunto. As justificativas das respostas foram organizadas em categorias que já haviam surgido na pergunta anterior, com aspectos relacionados a métodos, jogos, brincadeiras e recursos materiais, cotidiano e as especificidades da criança, além de conteúdos matemáticos.

Notou-se que apesar de apenas um participante apresentar conhecimentos prévios relacionados a abordagem da *Early Algebra* como questões relacionadas com símbolos, propriedades aritméticas, generalizações, os demais participantes conseguiram trazer contribuições que favorecem o desenvolvimento dessa abordagem na educação infantil e relacionar conhecimentos ligadas a esta etapa.

As discussões sobre a temática no momento da explanação da pesquisadora permitiram o engajamento da temática pelos participantes. Foi apontada a importância de instigar os alunos por meio de questionamentos (Lorenzato, 2008) e isso foi compreendido pelos participantes. Sobre a caracterização da álgebra descrita por Pincheira e Alsina (2021) voltada para as crianças pequenas, foi necessário abordar melhor sobre os sete processos mentais básicos para a aprendizagem da matemática, para uma melhor compreensão dos participantes.

Sobre a BNCC (Brasil, 2017) no âmbito da educação infantil, a maioria dos estudantes conseguiu perceber a presença da *Early Algebra* nos objetivos de aprendizagem, apesar de não estar especificada no documento. No que tange as atividades propostas analisadas nos grupos, apenas um dos grupos não conseguiu perceber a vertente

sequência em sua atividade e devido as dúvidas foi preciso explorar mais a vertente sequência, elucidando como são qualificadas as repetitivas e as crescentes e explorar mais o trabalho com padrões no encontro seguinte.

Observando o desenvolvimento do primeiro encontro pode-se perceber que alguns dos objetivos foram inicialmente alcançados como o de elaborar, conduzir e analisar uma oficina com os estudantes de licenciatura em Pedagogia da UERJ/FEBF e o de identificar propostas de atividades envolvendo padrões em sequências por meio da brincadeira, da música e da literatura. Neste encontro foi trabalhada a apresentação dialogada sobre a temática e a exploração das atividades em pequenos grupos, que foram cumpridas e registradas no instrumento diagnóstico de avaliação, bem como o incentivo a elaboração de perguntas que contribuíssem para o desenvolvimento do pensamento algébrico das crianças.

4.2 Segundo Encontro

O segundo encontro ocorreu no dia 16 de outubro de 2023 às 19:46h. Antes de seu início, foram colocadas no quadro da sala todas as perguntas elaboradas pelos grupos para cada uma das atividades. O encontro foi iniciado com a revisitação as questões e dúvidas surgidas no encontro anterior como sobre os sete processos mentais básicos para a aprendizagem matemática, as sequências repetitivas e crescentes, bem como sobre padrões em sequências.

Ao longo da explanação sobre os sete processos mentais básicos para aprendizagem da matemática presentes no estudos de Lorenzato (2018), um dos participantes ao ouvir sobre “inclusão hierárquica” deu um exemplo, vivido em seu estágio, de uma criança que não conseguia realizar somas simples como 5 mais 3 com as mãos, pois ele contava os 5 dedos da mão e depois reiniciava a contagem na outra mão e, com a explanação da pesquisadora, compreendeu a importância desse processo mental na aprendizagem matemática dessa criança.

Ao elucidar sobre as sequências repetitivas e crescentes e a importância de as crianças vivenciarem padrões em sequências, alguns participantes perceberam os padrões AB, AABB (Reimão, 2020) e outros exemplos, por meio das situações exemplificados com o uso do lego. Luna (2019) acrescenta a relevância dos professores apresentarem as crianças diferentes formas de representação de um mesmo padrão, para que possam avançar na identificação dos próximos elementos e na criação de outras sequências.

Após a revisitação aos assuntos acima trabalhados, foi feita uma roda de conversa para apresentação dos grupos, exploração da atividade analisada no encontro anterior, com a participação de toda a turma. Cada grupo apresentou sua atividade, falou sobre sua experiência com a proposta e apresentou suas perguntas elaboradas com o objetivo de observá-las e acrescentar outras para enriquecer e ampliar possibilidades que promovessem o desenvolvimento do pensamento algébrico da criança. A pesquisadora organizou o momento das perguntas conforme ilustra a figura 8, a seguir.

Figura 8 - Registrando as perguntas elaboradas no quadro



Fonte: A autora, 2023.

O primeiro grupo ficou com a sequência 1 – A janelinha - Canal Bob Zoom ⁶. Convidaram a turma para participar junto, cantaram a música e fizeram a coreografia, pensaram na possibilidade de cantar de modo acelerado, lento, em outros ritmos como baião, samba, com um pandeiro ou violão. Uma das participantes fez a pergunta: “é possível fazer outros gestos diferentes?”

Explicaram que poderiam bater as palmas, levantar e abaixar, abrir com uma palma e fechar com duas, e que seria possível fazer outros gestos também, abrir os olhos e fechar, por exemplo, além disso, destacaram a importância de trabalhar noções espaciais com as crianças pequenas, muito presente no campo de experiência espaços, tempos, quantidades, relações e transformações na BNCC (Brasil, 2017). Nesse momento foi mencionada a importância de trabalhar a música com movimentos para que as crianças possam perceber a regularidade presente no movimento e na letra da música (Nacarato e Custódio, 2018).

Seguindo as discussões, à medida que traziam a turma as perguntas que elaboraram iam pensando em outras e registrando no quadro. A pesquisadora perguntou

⁶ <https://youtu.be/ez0mcte0xue?Si=y0dxokxarebfmeev>

ao grupo que tipo de sequência estava presente na atividade e eles responderam que era a repetitiva, a resposta a essa pergunta manifestou que os graduandos compreenderam como são formadas as sequências repetitivas.

Ao continuar as discussões e elaboração das perguntas, algumas participantes perceberam a presença do padrão na relação da palavra com o gesto na música trabalhada. No momento foi oportuno falar sobre a importância do registro das crianças diante de experiências e vivências em sala de aula como as que foram vividas na oficina, compreendendo que nesta etapa não são utilizados instrumentos de avaliação tradicionais (Nacarato e Custódio, 2018). Segue abaixo, as perguntas elaboradas para essa atividade.

Quadro 14 - Perguntas elaboradas sobre a Sequência 1: A janelinha

Perguntas elaboradas pelo grupo	Outras perguntas geradas na discussão
Dá para cantar de outro jeito?	O que pode ser feito diferente?
É possível trocar a palavra fechou por palmas?	Como você ensinaria essa música para o colega?
Quantas vezes as palavras, abriu e fechou, aparecem na música? Vamos contar?	O que você faz quando fala a palavra fechou? E abriu?
É possível fazer outro gesto?	Como fazemos os movimentos usando as mãos?
	Quantas vezes essa palavra se repetiu (fechou ou abriu)?

Fonte: A autora, 2023.

A apresentação do segundo grupo que analisou a atividade “sequência 3, brincando com lego: descubra o segredo” foi iniciada com a leitura das perguntas elaboradas na ficha, depois foi exibido exemplos de sequências pela pesquisadora para que os demais colegas descobrissem o segredo da sequência. Logo após, um dos participantes do grupo explicou como brincaram e conversaram sobre a atividade e que nessa dinâmica eles foram elaborando suas perguntas.

Foram mostrados exemplos de torres com lego, e a pesquisadora entrevistou explorando as palavras “segredo e motivo” que são usadas para despertar a curiosidade na criança, momento em que foi perguntado a turma: “qual é o segredo da sequência, qual o motivo? E responderam: “amarelo, amarelo, verde, verde”, remetendo essa sequência aos estudos de Reimão (2020) sequência AABBAABB elucidada no slide 15 sobre a temática. A turma respondeu prontamente, demonstrando haver entendido claramente o trabalho com sequências usando material manipulativo.

Outros materiais manipulativos também foram sugeridos para esse trabalho como: pregadores coloridos e os blocos lógicos. Nesse momento, um dos participantes deu um exemplo de uma atividade que fez com uma criança, uma sequência de quatro cores como por exemplo, vermelho, azul, amarelo e cor de abóbora e tampava a sequência

para que a criança tentasse reproduzi-la, esse exemplo também contribuiu para a discussão.

Ao dar continuidade a elaboração das perguntas, os participantes ficaram quietos, assim foi necessário intervir incentivando a elaboração de mais perguntas, observou-se que a medida que os participantes iam se envolvendo nas discussões, nas brincadeiras e apresentações, se remetiam as suas experiências de estágio ou de trabalho, o que acabou deixando um pouco de lado essa proposta. Mesmo assim, também foram registradas boas perguntas para essa atividade conforme o quadro abaixo.

Quadro 15 - Perguntas elaboradas sobre a Sequência 3: Brincando com lego: descubra o segredo!

Perguntas elaboradas pelo grupo	Outras perguntas geradas na discussão
Quantas peças precisamos para montagem?	Qual é o segredo dessa sequência? Motivo da sequência?
Quais as cores usadas?	Que peças podemos usar para continuar a sequência?
Quais são as diferenças percebidas?	Olha a sequência que a tia fez? Você consegue copiar?
Quantos brinquedos montamos?	
Quantas peças de lego há em cada brinquedo montado?	

Fonte: A autora, 2023.

Na apresentação do terceiro grupo, que ficou com a atividade denominada: “Sequência 2– Brincadeira Lá vai o meu barquinho carregado de...” Uma das participantes iniciou sua fala indicando a atividade escolhida pelo grupo e à medida que explicava a proposta ia lendo as perguntas formuladas pelo seu grupo. Escolheram os animais como temática da brincadeira. E explicou que a medida que fosse sendo falado o animal, o barquinho deveria ser passado para o próximo colega. Destacou que a brincadeira trabalhava o foco, a concentração, a sequência e entender o combinado que cada um deveria observar a sua vez na brincadeira.

Ao finalizar a fala da participante, foi feita a seguinte pergunta: - “E essa sequência, é uma sequência repetitiva ou crescente?” Responderam: - “Crescente”. E continuou: “- Por que?” Um participante respondeu: - “Porque vai acrescentando cada vez mais”. Outro participante acrescentou: - “Vai acumulando”. A pesquisadora indagou novamente: - “Dá para trabalhar sequência crescente com as crianças pequenas?” O grupo respondeu: - “Sim”. Foi percebido, nesse diálogo com a turma, que eles conseguiram compreender o conceito de sequência crescente e perceberam que a proposta de atividade poderia ser trabalhada com crianças da educação infantil em consonância com os estudos de Vieira (2022).

A participante que explicou a brincadeira citou um outro exemplo, a partir do que compreendeu sobre sequência crescente, que é a dos 3 comandos, na qual aprendeu no trabalho com uma professora da área de educação inclusiva, onde a mesma esclareceu que as crianças até os 6 ou 7 anos conseguem fazer com facilidade. Como os participantes demonstraram interesse em compreender o que ela estava falando, ela explicou: - “Vamos supor, pode ser, pedir pra ela fazer três coisas, como: pega essa bola, coloca essa bola em cima da mesa, ah não! Acho melhor colocar em cima da outra mesa.”

Esse exemplo foi enriquecido em relação a importância das intervenções do professor, conforme as ideias de Vieira (2022) quando argumenta que é importante fazer perguntas a criança: “Como é a ordem dos comandos dessa brincadeira? Como você pensou para realizar os movimentos dessa forma?” (Vieira, 2022, p. 61). Questões como essas permitem ao professor compreender o raciocínio da criança, fazer previsões, abstrações, descobrir generalizações, desenvolver a oralidade, o pensamento e a argumentação da criança, assuntos que estão intimamente ligados ao pensamento algébrico (Vieira, 2022).

Foi conversado acerca das limitações da brincadeira em relação as crianças, pois seria melhor fazê-la num universo de no máximo 5 crianças. Conforme recomendam Nacarato e Custódio (2018), para que esse momento não se torne um momento de frustração para a criança, visto que para elas seria uma sequência muito grande para memorizar. Mais tarde poderiam avançar para uma quantidade maior de participantes para esta brincadeira.

Ao partir para a realização da proposta com a turma, foi combinado de iniciar a brincadeira da esquerda para a direita sendo iniciada pela pesquisadora, e com o tema animais. Durante a brincadeira, uma das alunas ao falar a sequência dos animais acabou se enrolando e disse: - A ordem não importa. E os demais participantes riram bastante e a repreenderam dizendo: - Importa sim! A ordem importa! Nesse momento a pesquisadora escreveu a pergunta: “A ordem é importante?” no quadro onde foram registradas as perguntas que foram sendo elaboradas.

Ao dar sequência a brincadeira, foi percebido que conforme o grau de dificuldade ia aumentando, involuntariamente os demais iam ajudando uns aos outros até que o último participante concluísse a brincadeira. Um dos participantes destacou que conforme iam falando o nome dos bichos, iam olhando ou apontando a pessoa que havia falado o nome do animal, nesse momento a pesquisa entrevistou dizendo que o grupo acabou fazendo um exercício de correspondência, como elucidado por Lorenzato (2008), uma

correspondência animal/pessoa para conseguir concluir a tarefa, o que contribuiu para reforçar o conceito apreendido. Dessa forma, segue abaixo o registro das perguntas formuladas para a atividade.

Quadro 16 - Perguntas elaboradas sobre a sequência 2: Brincadeira “Lá vai o meu barquinho carregado de”

Perguntas elaboradas pelo grupo	Outras perguntas geradas na discussão
Quais animais domésticos foram citados na brincadeira? Classifique do maior para o menor. Quantos animais foram citados na brincadeira?	Qual a ordem da brincadeira? Vamos começar da esquerda ou da direita? Como você explicaria essa brincadeira? A ordem é importante?

Fonte: A autora, 2023.

A apresentação do quarto grupo foi sobre a atividade denominada: “Sequência 4 - Brincadeira: É só imitar e fazer sua invenção!”. A pesquisadora iniciou a fala sobre a proposta da brincadeira visto que se parecia com a perspectiva da brincadeira anterior, mas para saber se os participantes compreenderam a atividade, questionou a turma: - “E essa brincadeira, é uma sequência repetitiva ou crescente?” E a maioria respondeu que era crescente, o que confirma a compreensão do grupo em relação a sequência crescente.

O grupo todo foi a frente e uma das colegas iniciou explicando a brincadeira: - “Vocês vão fazer assim...!”. E depois, fizeram um exemplo de como poderiam brincar e aos demais observaram se a haviam realizado corretamente, riram bastante e aplaudiram ao grupo. Surgiram outras questões relacionadas a formação do futuro professor, como utilizar palavras diversificadas para expandir a compreensão e o repertório de vocabulário das crianças, repetir a informação para que as crianças compreendam bem a proposta, outra coisa foi a ênfase em trazer a sequência em diferentes situações e enfatizar os combinados como o respeito a fala do colega.

Após esse momento, foram lidas as perguntas feitas e elaboradas outras, as quais surgiram com intervenção da pesquisadora a partir da apresentação feita e da dinâmica de exposição do grupo diante da turma na roda de conversa, o que gerou as perguntas abaixo.

Quadro 17 - Perguntas elaboradas sobre a Sequência 4: Brincadeira: É só imitar e fazer sua invenção!

Perguntas elaboradas pelo grupo	Outras perguntas geradas na discussão
Quantas rodadas foram realizadas? Quantas repetições foram realizadas? Quem inicia a brincadeira?	Como você explicaria essa brincadeira ao colega? Quem vai iniciar a brincadeira? E o coleguinha, o que aconteceu que ele não conseguiu continuar a brincadeira? O que ele deveria ter feito para continuar a brincadeira?

Fonte: A autora, 2023.

O quinto grupo a se apresentar ficou a atividade: Sequência 5 - Pula grilo do Canal Pedagogia Sonora ⁷. Ao iniciar a apresentação do grupo leram as perguntas elaboradas e apresentaram primeiro a música à turma, pois não a conheciam. Uma das participantes destacou que o vídeo mostrou o rapaz cantando e expressando os gestos, o que facilita a compreensão dos gestos em relação a letra da música. Segue abaixo as perguntas elaboradas para essa atividade.

Quadro 18 - Perguntas elaboradas sobre a Sequência 5: Pula grilo

Perguntas elaboradas pelo grupo	Outras perguntas geradas na discussão
Quantas vezes o grilo pulou? O grilo é grande ou pequeno? A que distância o grilo pula?	Como você explicaria essa brincadeira ao colega? O que se faz quando canta a palavra pulou?

Fonte: A autora, 2023.

Seguindo para a sexta atividade: sequência 6 - Literatura: Aperte aqui (Hervé Tullet). O grupo iniciou sua apresentação escolhendo uma das participantes para ler o livro para a turma. O grupo atentamente observou as provocações do livro e interagiu com a participante em todo momento fazendo o que era pedido e observando as transformações que iam acontecendo.

A representante do grupo que estava lendo fazia perguntas provocativas aos colegas, como: O que vocês imaginam que vai acontecer? Quando você bate mais palmas, o que acontece? E foram registradas mais perguntas no quadro. Considerando que o próprio livro já apresentava muitas ações que estimulam a imaginação e o pensamento livre, o grupo conseguiu elaborar o maior número de perguntas em relação aos demais, conforme especificado no quadro 19.

Quadro 19 - Perguntas elaboradas sobre a Sequência 6: Literatura “Aperte aqui”

Perguntas elaboradas pelo grupo	Outras perguntas geradas na discussão
Ao apertar a bola amarela da 1ª página? O que aconteceu quando passou o dedo de leve na bola amarela da direita? O que você fez para aparecer a bola azul? O que aconteceu quando clicou na bola vermelha? Quando sacode pouco o livro, o que acontece? Quando você clicou em todas as bolas com muita força o que aconteceu?	O que vocês imaginam que vai acontecer? O que tem que arrumar no livro? O que temos aqui? O que aconteceu com as bolas? Quando você bate mais palmas, o que acontece?

Fonte: A autora, 2023.

⁷ https://youtu.Be/t8xcftgle6e?Si=t5r3-5m_uwyk9x

O último grupo a se apresentar foi o da atividade: sequência 7- Literatura: A casa sonolenta. O grupo iniciou a leitura utilizando os recursos e à medida que a sequência dos fatos ia se repetindo e sendo acrescentados, a turma ia imitando o som de alguns animais e fazendo sons quando eram faladas as palavras “roncando e bocejando”, e completavam as palavras que se repetiam. Os participantes adoraram a proposta, interagiram bastante e aplaudiram a apresentação feita pelos colegas. Após, foram lidas as perguntas e elaboradas outras, porém estas necessitaram da intervenção da pesquisadora, uma vez que já estava próximo ao horário de encerrar o encontro. Segue abaixo o registro do que foi produzido para a atividade realizada.

Quadro 20 - Perguntas elaboradas sobre a Sequência 7: Literatura “A casa sonolenta”

Perguntas elaboradas pelo grupo	Outras perguntas geradas na discussão
Quantos personagens tem na história? Qual é o maior personagem? Quais são as formas geométricas que você percebeu na sequência?	Qual a sequência em que os personagens aparecem na história?

Fonte: A autora, 2023.

Após as apresentações e discussões, foi distribuído o questionário final, em seguida a oficina foi encerrada com agradecimentos. Muitos dos participantes agradeceram o trabalho desenvolvido na oficina e alguns se aproximaram para conversar e trocar ideias. Prosseguindo com a análise de dados, a seguir serão apresentadas as respostas dos grupos referente as duas perguntas descritas no Instrumento diagnóstico de avaliação (Apêndice D), voltado para análise das atividades propostas na oficina.

O segundo encontro foi marcado por um maior aprofundamento da temática *Early Algebra* na educação infantil, inicialmente por meio da explanação dos assuntos que apresentaram dúvidas no encontro anterior como sobre sequência repetitiva e crescente, o trabalho com padrões e os sete processos mentais básicos para a aprendizagem da matemática.

Foi possível constatar ao longo da dinâmica das atividades vivenciadas pela turma e das discussões considerando o trabalho com os diferentes tipos de padrões em sequência por meio de cantigas, brincadeiras e literatura, que os participantes enxergaram possibilidades algébricas voltadas para a educação infantil (Vieira, 2022), que ainda não haviam percebido antes. Puderem entender a importância de identificar a regularidade presente nas músicas, por meio da correspondência no movimento e na letra cantada (Nacarato e Custódio, 2018).

Em alguns momentos foi necessário intervir para que os participantes retomassem a elaboração das perguntas, pois as atividades e discussões acabaram conduzindo os participantes a repensar suas práticas experienciadas no estágio ou no trabalho trazendo seus exemplos e aprendizagens para o momento. Assim, foi destacada a importância da elaboração das questões, visto que, as mesmas possibilitam ao professor compreender o raciocínio da criança, auxilia a criança a fazer abstrações, previsões, chegar a generalizações, e ajuda também no desenvolvimento da oralidade, do pensamento e da argumentação, questões ligadas ao pensamento algébrico (Vieira, 2022).

Foram levantadas outras questões que acrescentaram as discussões acerca da formação do futuro professor, como a utilização de palavras diferentes para ampliar o entendimento e o repertório vocabular das crianças, a necessidade de repetir a informação para que as crianças compreendam com clareza a proposta e de enfatizar os combinados de sala de aula, como o respeito a fala do colega, para que todos possam compreender as propostas. Abaixo foram analisadas as respostas dadas pelos grupos em relação as atividades propostas. A pergunta 1 sendo: Que potencialidades a atividade proposta apresenta ao grupo?

Quadro 21 - Respostas dos grupos à pergunta 1

Grupos por atividade	Respostas dos grupos
Sequência 1: A janelinha	2. Linguagem corporal, sequência de movimento, ritmo, altura e movimentação
Sequência 2: Lá vai o meu barquinho...	memória, atenção, concentração, raciocínio lógico, etc.
Sequência 3: Brincadeira com lego: Descubra o segredo	cores cores, quantidade, forma.
Sequência 4: É só imitar e fazer sua invenção	Desenvolve a atenção e memória e sequência.
Sequência 5 ⁸ : Pula grilo	As potencialidades de interação, brincadeiras gestuais, canções, ao cantar podemos gesticular (imitar, representar) a letra da música.
Sequência 6: Literatura: Aperte Aqui	Trabalha as cores primárias e secundárias, tamanhos, sequências, números, formas, oralidade e movimento; noções de grandeza.
Sequência 7: Literatura A casa sonolenta	Sequência, interpretação, ludicidade, lógica, percepção, lateralidade.

Fonte: A autora, 2023.

⁸ Sequência 5. A resposta do grupo foi reproduzida nesse espaço pois a escrita com lápis dificultou a sua nitidez. "As potencialidades de interação, brincadeira, gestos e movimentos. Ao cantar podemos gesticular (imitar, representar) a letra da música".

A pergunta “Que potencialidades a atividade proposta apresenta ao grupo?”, apresenta como principal objetivo perceber que conhecimentos os participantes conseguem extrair das atividades propostas de modo a trabalhar de maneira interdisciplinar na educação infantil, visto que para Vieira (2022) a proposta em *Early Algebra* apresenta objetivo amplo na etapa da educação infantil quanto ao aprender e ensinar matemática tendo como foco a introdução de raciocínio algébrico a partir de conexões interdisciplinares.

Pode-se observar nas respostas dos grupos, que os mesmos perceberam muitas potencialidades nas atividades envolvendo sequências como: linguagem corporal, sequência de movimento, rima, ritmo, memorização, atenção, concentração, raciocínio lógico, cores, quantidade, forma, sequência, interação, brincadeira, gestos e movimentos (imitar e representar), ludicidade, lógica, percepção, lateralidade, números, oralidade, noções de grandeza, interpretação.

Estas respostas revelam potencialidades que vão desde habilidades diversificadas, como o desenvolvimento de percepções, movimentos, memória e oralidade, até noções ligadas a conteúdos como cores, quantidade e números, conhecimentos estes que permitem diferentes conexões que favorecem o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático e outros tipos de raciocínios.

A segunda pergunta foi direcionada à presença de potencialidades ligadas a álgebra na atividade escolhida por cada um dos sete grupos, com a inclusão da explicação sobre a resposta dada. A pergunta dois foi: “É possível perceber potencial algébrico nessa atividade? Comente”. A seguir, o quadro 22 mostra as respostas dos grupos.

Quadro 22 - Respostas dos grupos à pergunta 2

Grupos por atividade	Respostas dos grupos
Sequência 1: A janelinha	Sim, pois através da música é possível trabalhar a quantidade de palavras, fecho de guarda-chuva e quantas portas tem a janelinha.
Sequência 2: Lá vai o meu barquinho...	sequência, classificação (tema: animais) e contagem
Sequência 3: Brincadeira com lego: Descubra o segredo	Sim, sequência de números, cores alternâncias
Sequência 4: É só imitar e fazer sua invenção	Sim. Um raciocínio lógico e po.

Sequência 5 ⁹ : Pula grilo	Sim, observa-se uma determinada sequência na atividade
Sequência 6: Literatura: Aperte Aqui	Sim através da sequência equivalência, símbolo e raciocínio funcional.
Sequência 7: Literatura A casa sonolenta	Sim, a história conta fatos que formam um conjunto de acontecimentos na sequência do discurso do autor ou leitor.

Fonte: A autora, 2023.

Sobre a pergunta: “É possível perceber potencial algébrico nessa atividade? Comente.”, nota-se que todos os grupos conseguiram perceber potencial algébrico nas atividades envolvendo o trabalho com sequências. Alguns se remeteram a quantificação, classificação, contagem, sequência numérica e de cores, alternância, raciocínio lógico, potencialidades estas, que estão presentes no trabalho envolvendo o pensamento algébrico na educação infantil (Pincheira e Alsina, 2021).

O grupo que ficou com a sequência 6 respondeu que o potencial algébrico aparece através da sequência, equivalência, símbolo e raciocínio funcional, o que demonstra que os participantes identificam conceitos relacionados a *Early Algebra*, porém a não especificação desses conceitos não permitiu identificar mais especificidades sobre o que os grupos apreenderam desses conceitos. Ao observar a resposta do grupo sobre a sequência 7, o grupo responsável percebeu que a história contada vai formando um conjunto de acontecimentos que obedecem a uma ordem, uma sequência, o que permite dizer que este grupo percebeu que poderia trabalhar sequência por meio da literatura também.

Assim, nota-se nas respostas, que os participantes puderam alcançar um olhar mais sensível sobre as atividades com padrões em sequências identificando suas potencialidades algébricas, percebendo a importância de elas serem inseridas no contexto do ensino, visto que apesar de conhecerem algumas das atividades propostas não as haviam trabalhado na perspectiva da *Early Algebra*, no desenvolvimento do pensamento, algébrico, no contexto da educação infantil.

O 2º momento do encontro foi preparado para o preenchimento do questionário final, composto de três perguntas, estas objetivaram avaliar a opinião dos participantes sobre os conhecimentos tratados na oficina, sua autoavaliação diante do percurso formativo, os desafios que surgiram no processo, a relevância do tema no contexto da

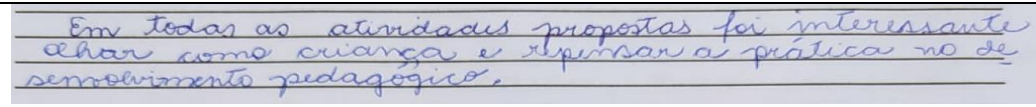
⁹ Sequência 5. A resposta do grupo foi reproduzida nesse espaço pois a escrita a lápis dificulta a sua identificação. “Sim. Observa-se uma determinada sequência na atividade”

formação do futuro professor e sua percepção sobre o trabalho envolvendo o pensamento algébrico.

As questões foram intencionalmente abertas para impedir que os participantes fossem conduzidos a uma única resposta. Foram trazidas então, algumas respostas a fim de evidenciar as transformações que ocorreram ao longo da vivência dos participantes e visto que as perguntas fechadas foram positivas, foram criadas categorias para a questão aberta: “Em que momento e de que forma?”, que se classificaram da seguinte maneira: Categoria 1: Por meio das atividades propostas e sua realização coletiva; Categoria 2: Por meio da explanação da pesquisadora e das propostas de atividade; Categoria 3: Por meio da explanação da pesquisadora, nas apresentações dos grupos e nas discussões.

A pergunta 1 trazia: “Os encontros da oficina pedagógica favoreceram a sua compreensão sobre a *Early Algebra* no contexto da educação infantil? Você conseguiu perceber potencial algébrico nas atividades propostas? Em que momento e de que forma?”. O quadro a seguir (Quadro 23) demonstra uma das respostas.

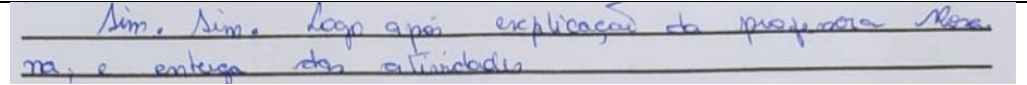
Quadro 23 - Categoria 1: Por meio das atividades propostas e sua realização coletiva.

P7	
----	--

Fonte: Acervo da autora (2023)

Ao observar a resposta ilustrada no quadro 23, é possível perceber a compreensão acerca da abordagem *Early Algebra* e que a percepção sobre o potencial algébrico nas atividades, manifestou-se por meio das atividades propostas e da exploração coletiva das mesmas. Essa resposta revela que a organização das atividades e as experiências compartilhadas de modo coletivo oportunizaram uma melhor compreensão acerca do estudo.

Quadro 24 - Categoria 2: Por meio da explanação da pesquisadora e das propostas de atividade

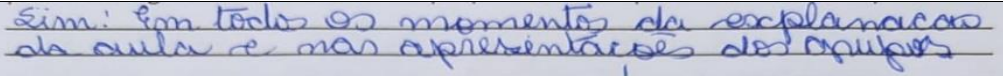
P6	
----	--

Fonte: Acervo da autora (2023)

A resposta apresentada no quadro 24 descreve que o momento em que ficou mais evidente a interação com o conhecimento da temática foi durante a explanação da

pesquisadora e nas sugestões de atividades trazidas para exploração na oficina pedagógica. Esta categoria indica que a fundamentação teórica e as propostas de atividades foram etapas importantes para ampliar a compreensão sobre a abordagem *Early Algebra* e a percepção de potencialidades algébricas nas atividades. A resposta dessa participante demonstra que a mesma avançou em seu conhecimento sobre a temática visto que no questionário inicial havia respondido que não sabia dizer se era possível explorar atividades com potencial algébrico no contexto da educação infantil e após a participação na oficina reconhece o trabalho com a *Early Algebra* nesta etapa.

Quadro 25 - Categoria 3: Por meio da explanação da pesquisadora, nas apresentações dos grupos e nas discussões.

P4	
----	--

Fonte: Acervo da autora (2023)

A resposta acima demonstra que, para o grupo de participantes inseridos nessa categoria, tanto a explanação acerca da fundamentação teórica deste trabalho, como as apresentações dos grupos e as discussões com as experiências compartilhadas com a turma, contribuíram para a mobilização de conhecimentos e ressignificações sobre a *Early Algebra* e as propostas de atividades envolvendo padrão em sequência em diferentes situações.

Assim, ficou evidente que a explanação da pesquisadora sobre a temática e principalmente por meio das experiências com as atividades desenvolvidas, facilitaram uma melhor compreensão do estudo. Além disso, observou-se que os momentos organizados na oficina pedagógica contribuíram de maneira positiva, no sentido de avançar nos conhecimentos sobre a temática em momentos diversos, o que ratifica a importância de utilizar diferentes estratégias para que o conhecimento seja consolidado na formação do futuro professor, conforme aponta Pincheira e Alsina (2021), acerca de uma formação que proporcione aos professores a reflexão, o desenvolvimento de tarefas algébricas e estratégias de ensino.

Dando sequência, analisaremos algumas das respostas dadas a segunda pergunta do questionário final (Apêndice E). Para tanto, foram organizadas 4 categorias: Categoria 1: Difícil, porém importante para que o futuro professor trabalhe de maneira lúdica e criativa; Categoria 2: Não foi tão fácil, porém o processo de reflexão na vida do professor é contínuo e o mesmo precisa superar os desafios;

Categoria 3: Fácil, e as experiências com as literaturas escolhidas contribuiram para o olhar matemático que alguns ainda não tinham.

Por fim, a categoria 4: Fácil, pois as perguntas iam surgindo no decorrer da exploração das atividades, das dúvidas e questionamentos que surgiam. A Pergunta 2 trata: “O desafio de elaborar perguntas relacionadas as atividades foi uma tarefa fácil ou dificultosa? Como você vê essa experiência no contexto da formação do futuro professor?”.

Quadro 26 - Categoria 1: Difícil, mas foi uma boa experiência facilitada pela dinâmica do 2º encontro

P8	DIFÍCIL, MAS APÓS A DINÂMICA DO SEGUNDO DIA, LUI BOM MAIS FÁCIL É IMPORTANTE POIS O FUTURO PROFESSOR CONSEGUE PERCEBER MELHOR A CONDICAOE NA INTRODUÇÃO DO ENSINO DA MATEMÁTICA.
----	---

Fonte: Acervo da autora (2023)

Sobre a categoria 1 (Quadro 26) ao observar a resposta do participante P8, ao declarar que elaborar perguntas foi um desafio difícil, declarou que isto foi facilitado pela dinâmica vivenciada no segundo encontro da oficina. Contudo, não conseguiu explicitar como identifica a experiência de elaborar perguntas no contexto da formação do futuro professor, tendo complementado a resposta em relação ao olhar do professor sobre o aspecto lúdico na introdução da matemática.

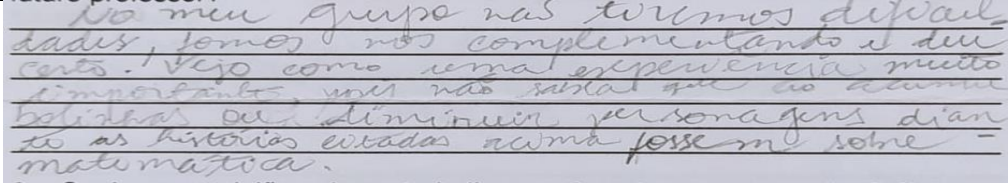
Quadro 27 - Categoria 2: Não foi tão fácil, porém o processo de reflexão na vida do professor é contínuo e desafiador.

P11	não foi tão fácil. O processo de reflexão é contínuo na vida do professor. Por isso, mesmo não sendo fácil, não condicionamos a fazer. É consequência.
-----	---

Fonte: Acervo da autora (2023)

A resposta do participante P11 descreveu que o desafio de elaborar perguntas para as atividades não foi tão fácil, contudo, reconhece a importância de o professor buscar sempre refletir e desafiar-se, buscando superar os desafios da profissão. Vale e Pimentel (2013), reforçam acerca dos professores em relação a necessidade de desenvolver o trabalho com a matemática de modo significativo buscando sempre discutir, refletir e comunicar-se com os seus pares.

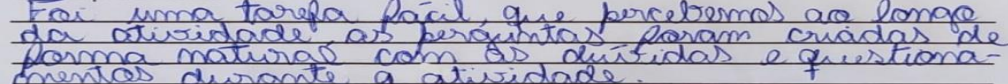
Quadro 28 - Categoria 3: Fácil, as experiências com as literaturas escolhidas contribuíram para o olhar matemático que não tinham.

P10	
-----	--

Fonte: Acervo da autora (2023)

Sobre a categoria acima, a resposta do participante apontou como fácil a atividade de elaborar perguntas, tendo justificado sua resposta com base na experiência com as literaturas trabalhadas na oficina pedagógica. O mesmo conseguiu perceber o trabalho com padrões por meio das sequências e acontecimentos nas histórias, já que ainda não sabia que a literatura também poderia ser utilizada no desenvolvimento do trabalho com a matemática.

Quadro 29 - Categoria 4: Fácil, pois as perguntas surgiam ao longo da exploração das atividades, das dúvidas e questionamentos.

P9	
----	--

Fonte: Acervo da autora (2023)

Ao observar a resposta da participante P9, percebeu-se que a mesma afirmou não ter tido dificuldade para elaborar perguntas, pois as mesmas iam surgindo ao longo das apresentações das atividades, das dúvidas e questões que surgiam. O momento da roda de conversa foi potente, dado que possibilitou a participação e contribuição dos participantes. Ponderando acerca das respostas das participantes, foi possível apontar que boa parte não apresentou dificuldade em relação a elaboração de perguntas para as atividades. Também acrescentaram que a dinâmica de apresentação dos grupos, a experiência com as literaturas trabalhadas, as discussões e interação com a turma no segundo encontro favoreceram essa produção.

Sobre a experiência de elaborar perguntas no contexto da formação do futuro professor, pode-se inferir que talvez alguns não tenham compreendido a pergunta ou focaram nas experiências com as atividades limitando-se ao aspecto da prática e do lúdico. Isso também pode ter acontecido devido a experiência de alguns dos participantes que já atuavam na educação, que podem ter feito relação das próprias práticas com as vivenciadas na oficina pedagógica.

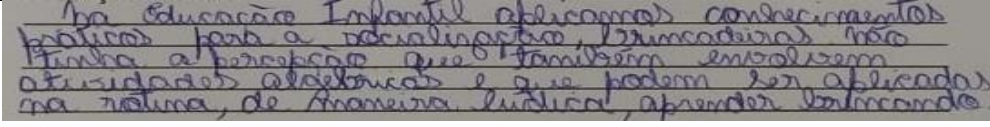
Alguns dos participantes descreveram que não tinham conhecimento de que poderiam encontrar matemática na literatura, avançando significativamente em relação a compreensão acerca do trabalho com padrões em sequências utilizando essa ferramenta pedagógica.

Além dessas, uma das respostas chamou a atenção, pois a participante reconhece que o processo de reflexão é contínuo na vida do professor e destacou que mesmo não sendo fácil, uma vez determinados a concluir a tarefa, o fizeram. Esse fato demonstra que a compreensão acerca do desenvolvimento do pensamento algébrico pode contribuir para o exercício reflexivo por parte do futuro professor, além de que isso interferirá positivamente no desenvolvimento do raciocínio lógico matemático e na oralidade das crianças.

Quanto ao olhar da pesquisadora nesse processo, apesar da maioria responder positivamente sobre elaborar perguntas provocativas acerca das atividades de modo que as crianças sejam levadas a argumentar, explicar, justificar suas respostas e avançar em seus raciocínios, isso não aconteceu de maneira espontânea, em muitos momentos foi preciso intervir chamando a atenção das participantes para esse processo de produção, trazendo sugestões e acrescentando questões as que já tinham sido elaboradas. Entretanto, foi possível obter bons questionamentos, os quais são instrumentos essenciais para que o professor consiga instigar as crianças a avançarem em seus raciocínios (Lorenzato, 2008).

Dando sequência para a última pergunta do questionário final (Apêndice E), essa questão apresentou como objetivo, identificar o que as participantes compreenderam sobre o trabalho envolvendo o pensamento no contexto da educação infantil. A pergunta 3 investigava: “Qual a sua opinião sobre o trabalho envolvendo o pensamento algébrico na educação infantil?”.

Quadro 30 - Categoria 1: Esse trabalho envolve criatividade, brincadeiras e ludicidade.

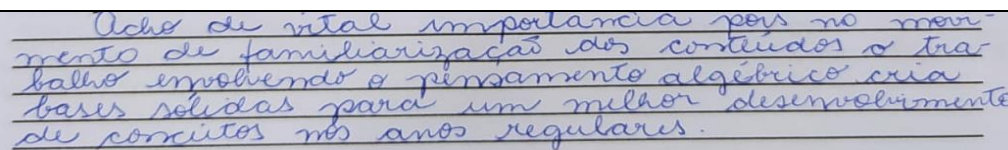
P9	
----	--

Fonte: Acervo da autora (2023)

A partir da resposta da participante P9, é possível notar que inicialmente não tinha a percepção de que as atividades exploradas na oficina pedagógica também envolviam potencialidades algébricas. Essa fala demonstra que seu pensamento mudou em relação a

abordagem em *Early Algebra*. Prosseguiu acrescentando a possibilidade de incluir essas propostas na rotina, ponderando acerca da característica lúdica e das brincadeiras.

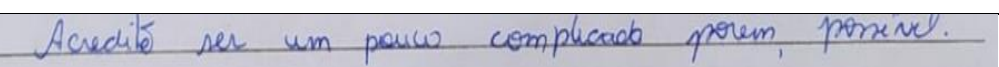
Quadro 31 - Categoria 3: Esse trabalho cria bases sólidas para desenvolver conceitos nos anos posteriores.

P7	
----	--

Fonte: Acervo da autora (2023)

De acordo com a resposta acima, a participante compreendeu que a aproximação dessa temática na educação infantil, contribuirá para que a criança se familiarize com propostas envolvendo o trabalho com o pensamento algébrico de modo que não tenha medo da matemática nas etapas posteriores, quando aumentar sua complexidade, conforme argumenta Vieira e Magina (2021).

Quadro 32 - Categoria 4: Acredita que é possível, apesar de achar o trabalho complicado

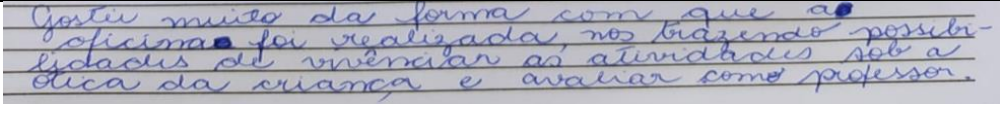
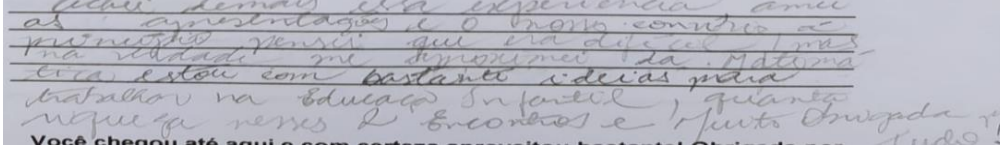
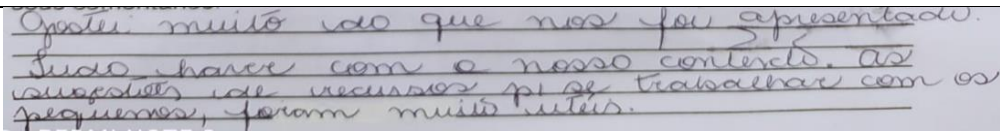
P6	
----	---

Fonte: Acervo da autora (2023)

Considerando a resposta do participante P6, é possível entender que o mesmo apesar de identificar que é possível explorar propostas envolvendo o pensamento algébrico na educação infantil, acredita ser algo complicado. Porém, mesmo diante dessa resposta, se comparado com a resposta da pergunta do questionário inicial, em que o participante ao responder à questão “Para você, é possível explorar atividades com potencial algébrico no contexto da educação infantil?”. Havia respondido: “Não sei dizer”, pode-se concluir que avançou, ainda que não muito, em seu conhecimento sobre o assunto.

De forma quase unânime, os participantes notaram a importância do trabalho envolvendo o pensamento algébrico na educação infantil. Foram sinalizados aspectos como a inclusão de propostas como essas na rotina, ponderando acerca do aspecto lúdico e das brincadeiras. sobre a importância da aproximação do pensamento algébrico como maneira de fomentar conceitos e uma estrutura melhor para que no futuro quando em contato com a matemática em sua complexidade não sejam gerados medo e ansiedade. Por fim, o questionário apresentou um campo para que os participantes acrescentassem comentários opcionais, dos quais foram selecionados três comentários:

Quadro 33 - Comentários de alguns participantes

P7	
P10 10	
P11	

Fonte: Acervo da autora (2023)

Ao observar os comentários descritos, fica evidente que a experiência da oficina foi importante para a formação dos graduandos, isso se manifestou, por exemplo, na resposta da participante P11, que afirmou ter gostado do trabalho apresentado e declara que a proposta da oficina tem relação intrínseca com o contexto de formação do futuro professor.

É notório que a troca de informações e as interações que ocorreram foram fundamentais para a compreensão dos participantes, tanto que o participante P7 destaca que gostou da forma como a oficina foi realizada e a mesma também acrescentou que a possibilidade de vivenciar as atividades sob a ótica da criança a permitiu avaliar-se na perspectiva de um professor. Da mesma forma a participante P9 acrescenta que os encontros agregaram e ampliaram conhecimento além de trazer reflexões sobre sua prática docente, o que permite afirmar que algumas das participantes tiveram suas respostas sobre a oficina diretamente relacionadas ao seu contexto de trabalho, pois já estavam atuando como docentes.

O terceiro momento foi marcado com o encerramento da oficina e de agradecimentos, os quais foram direcionados primeiramente a professora da turma que esteve presente e observou os encontros registrando a frequência da turma e, em segundo lugar, a turma que participou de maneira colaborativa e ativa nos encontros da oficina.

¹⁰ A resposta do grupo foi reproduzida nesse espaço pois a escrita a lápis não estava nítida. “Achei demais essa experiência, amei as apresentações e o nosso convívio, a princípio pensei que era difícil, mas, na verdade me aproximei da matemática, estou com bastante ideias para trabalhar na educação infantil, quanta riqueza nesses 2 encontros e muito obrigada por tudo!”

Ao final, algumas participantes agradeceram a pesquisadora e declararam que os momentos foram muito marcantes e significativos para elas, o que ressaltou a importância desse trabalho no contexto da formação inicial de professores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa teve como objetivo investigar como ocorre a compreensão dos futuros professores sobre a *Early Algebra* na educação Infantil por meio do estudo de padrões em sequências. Para tanto, foi elaborada a seguinte questão de pesquisa: “Como ocorre a compreensão dos futuros professores sobre *Early Algebra* na educação infantil por meio do estudo de padrões em sequência?”. Buscando atingir o objetivo do estudo e responder a questão de pesquisa, foram analisados dois questionários, um preenchido antes de iniciar a oficina pedagógica e outro ao final do processo formativo. Um instrumento diagnóstico de avaliação, que se trata de uma ficha para análise dos grupos com questões sobre a atividade trabalhada, e, os diálogos e interações decorrentes da exposição oral da temática, bem como da apresentação das atividades pelos grupos com a participação da turma, assim como as discussões que surgiram.

O processo formativo, seguiu o modelo presencial, visto que estava enquadrada em uma disciplina obrigatória do curso de licenciatura em Pedagogia da UERJ/FEBF, e foi organizada em dois encontros de 1 h e 40 minutos cada, totalizando 3 horas e 20 minutos. A turma que participou dessa pesquisa era composta de 36 integrantes, sendo que no primeiro encontro estiveram presentes 22 participantes e no segundo encontro 21, dos quais foram extraídos os registros de 13 participantes que participaram dos dois encontros e preencheram o TCLE, os questionários e o instrumento diagnóstico de avaliação (já foi falado).

Para a pesquisa foram definidos como objetivos específicos: (i) elaborar, conduzir e analisar uma oficina com os estudantes de licenciatura em Pedagogia da UERJ/FEBF; (ii) identificar propostas de atividades envolvendo padrões em sequências por meio da brincadeira, da música e da literatura. (iii) Observar quais conhecimentos os participantes construíram a partir da realização da oficina pedagógica.

Sendo assim, esta seção é destinada à apresentação das considerações a respeito dos objetivos alcançados ou parcialmente atingidos nesse estudo. Aprecia-se iniciar com a síntese dos resultados analisados, posteriormente apresentar a resposta à questão de pesquisa e, por fim, apresentar uma avaliação geral da pesquisa e algumas sugestões para investigações futuras.

Foram consideradas na pesquisa as seguintes questões: Os encontros da oficina pedagógica podem favorecer a compreensão dos futuros professores sobre a *Early Algebra* na educação infantil? Os futuros professores conseguem perceber potencial

algébrico nas atividades propostas? O que os futuros professores acham do trabalho envolvendo o pensamento algébrico na educação infantil? Os futuros professores elaboram perguntas que contribuam para o desenvolvimento do pensamento algébrico de crianças pequenas? Essa experiência deve ser considerada na sua formação? É possível explorar atividades com potencial algébrico no contexto da educação infantil? Estas perguntas foram respondidas e analisadas nesse estudo.

Para esta análise, fez-se necessário retomar os objetivos específicos traçados e as hipóteses construídas. Em primeiro lugar, levando em consideração o objetivo específico: “Elaborar, conduzir e analisar uma oficina com os estudantes de licenciatura em Pedagogia da UERJ/FEBF”, foi realizada uma busca sistematizada por publicações, expostas no capítulo 1, que abordassem a *Early Algebra* na educação infantil, que resultou na revisão de literatura e sua subdivisão em 3 seções.

A primeira com pesquisas que apontam para a inserção da álgebra na educação infantil, a segunda com pesquisas com propostas práticas voltadas para a educação infantil e a terceira com pesquisas que apontam para a formação de professores no contexto da *Early Algebra*.

Sobre o objetivo específico: “Identificar propostas de atividades envolvendo padrões em sequências por meio da brincadeira, da música e da literatura”, foi necessária a construção do quadro teórico, apresentado no capítulo 2, com vista ao aprofundamento dos aspectos relacionados a Educação infantil, análise de questões ligadas a Álgebra e *Early Algebra*, o estudo de padrões, o pensamento algébrico e suas vertentes, além de explorar a formação inicial de professores que ensinam matemática na educação infantil, que culminou na organização do roteiro dos encontros da oficina pedagógica e as propostas de atividades.

As reflexões tecidas na revisão de literatura e na construção do quadro teórico contribuíram para a criação do questionário inicial e final, do instrumento diagnóstico avaliativo e da elaboração das atividades e da organização dos encontros da oficina pedagógica, responsável por atender também aos objetivos específicos: “Observar quais conhecimentos os participantes construíram a partir da realização da oficina pedagógica”, considerando as exigências de uma formação de professores com vistas a reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem, a promoção de propostas que desenvolvam o pensamento algébrico e as intervenções que incentivem o raciocínio, o pensamento e a argumentação da criança.

Ao preencher o questionário inicial, a maioria dos participantes relatou sentirem-se seguros quanto a ensinar matemática na educação infantil por apresentarem facilidade, por considerarem o interesse, curiosidade e a vivência da criança como fatores favoráveis nesse processo. E também, devido aos diferentes métodos e dinâmicas disponíveis e pela ludicidade, que caracterizam essa etapa. Contudo, alguns descreveram apresentar insegurança, decorrente muitas vezes pela falta de domínio ou de facilidade em relação ao como ensinar.

Sobre a questão acima, é importante reafirmar que mesmo considerando o trabalho lúdico na educação infantil, é necessário que o futuro professor aprofunde seus estudos sobre *Early Algebra* para assim, poder fazer intervenções com as crianças de modo intencional, provocando-as por meio das boas questões.

Ainda respondendo ao questionário inicial, 11 participantes registraram que era possível explorar atividades com potencial algébrico na educação infantil, e apenas 2 relataram não saber dizer sobre o assunto. As justificativas a essa pergunta foram bem parecidas com as da pergunta anterior, porém, foi observado que um participante apresentava conhecimentos prévios relacionados a abordagem da *Early Algebra* como questões relacionadas com símbolos, propriedades aritméticas, generalizações, contudo, as respostas de todos os participantes ainda que de maneira subjetiva também estavam ligadas ao desenvolvimento dessa abordagem na educação infantil.

Diante das discussões sobre a temática, no momento da explanação da pesquisadora, foi possível perceber a atenção e engajamento dos participantes em relação ao tema. Após a divisão dos grupos e a entrega das fichas com as atividades e o instrumento diagnóstico avaliativo, foi observada a necessidade de aprofundar o estudo sobre sequências repetitiva e crescente, o trabalho com padrões, e também sobre os sete processos mentais básicos para a aprendizagem da matemática.

Com base na descrição, desenvolvimento e análise do primeiro encontro pode-se perceber que os objetivos específicos de “Elaborar, conduzir e analisar uma oficina com os estudantes de licenciatura em Pedagogia da UERJ/FEBF; e o de “Identificar propostas de atividades envolvendo padrões em sequências por meio da brincadeira, da música e da literatura”, foi alcançado neste encontro.

A apresentação pela pesquisadora no tocante à temática, a exploração das atividades propostas nos pequenos grupos, foram cumpridas e registradas no instrumento diagnóstico de avaliação, bem como as discussões feitas e o incentivo a elaboração de perguntas que contribuíssem para o desenvolvimento do pensamento algébrico das

crianças, foram estratégias que favoreceram a compreensão dos participantes sobre a *Early Algebra* no contexto da educação infantil.

O segundo encontro possibilitou a exploração das dúvidas que surgiram no primeiro encontro, a participação de toda a turma nas apresentações das atividades pelos grupos e as discussões que surgiram, facilitaram a compreensão da temática e sua relação com a teórica e prática. Levando em consideração o relato dos participantes, estes conseguiram perceber possibilidades algébricas voltadas para a educação infantil e a identificação de regularidades presentes nas propostas de atividades envolvendo padrões em sequência por meio das cantigas, brincadeiras e literatura.

Ademais os participantes conseguiram extrair muitas potencialidades das atividades que escolheram para analisar, explorando sua interdisciplinaridade. Além disso, todos os grupos registraram ter percebido potencial algébrico nas atividades com sequências. Inclusive alguns trouxeram destaque para o uso da literatura na exploração do trabalho com padrões em sequência, alegando ter sido uma experiência inédita. Depreende-se então, que a experiência vivenciada pelos participantes na oficina pedagógica possibilitou um olhar mais apurado e sensível as potencialidades algébricas em diferentes contextos de trabalho e a importância de a abordagem *Early Algebra* estar inserida na rotina da educação infantil.

Em relação a elaboração de perguntas, envolvendo as propostas de atividades trabalhadas na oficina pedagógica, é preciso destacar que não foi um movimento tão simples de ser realizado, e apesar de boa parte dos participantes registrar que não apresentou dificuldade em relação a elaboração de perguntas para as atividades, foi observado que em alguns momentos foi preciso intervir para que os participantes retomassem sua atenção para a realização dessa proposta, visto que a dinâmica das apresentações das atividades e as discussões instigaram os participantes a falar e trazer opiniões e sugestões de suas práticas experienciadas no estágio ou no trabalho.

Assim, a pesquisadora precisou intervir falando da importância de elaborar boas perguntas para que o professor consiga ajudar a criança a avançar em seu raciocínio e desenvolver generalizações, contudo, mesmo diante desse desafio foi possível obter bons questionamentos/perguntas, conforme registrado no desenvolvimento da pesquisa de campo.

Portanto, pode-se afirmar que as propostas e discussões exploradas ao longo dos encontros da oficina pedagógica tiveram o potencial de contribuir para que os participantes compreendessem a importância acerca do trabalho em *Early Algebra*,

quanto ao desenvolvimento do pensamento algébrico na educação infantil, que refletirá de modo positivo na aprendizagem matemática da criança posteriormente, e sobre sua contribuição para o exercício reflexivo por parte do futuro professor, que mediará os processos de ensino e aprendizagem das crianças.

Quanto aos comentários extraídos do questionário final, é plausível afirmar que, ao longo de toda a oficina, observou-se um avanço no tocante ao conhecimento do tema da pesquisa e a própria formação, sendo observado nas respostas dos participantes, a inclusão da temática e sua importância na aprendizagem da matemática na educação infantil, o que se remete ao objetivo específico: “observar quais conhecimentos os participantes construíram a partir da realização da oficina pedagógica”.

Ademais, notou-se que os participantes apontaram a explanação da pesquisadora sobre o tema, o momento das apresentações, interações dos grupos com as atividades e as discussões como etapas fundamentais para a compreensão da *Early Algebra* e seus pressupostos. Apontaram a estrutura da oficina pedagógica como ponto positivo devido a oportunidade de experienciar atividades, levando em conta a ótica da criança e a perspectiva do professor, e alguns participantes declararam ter agregado e ampliado seus conhecimentos e provocado reflexões sobre a sua prática, visto sua experiência no contexto de trabalho ou estágio.

Considerando esse quadro, concluiu-se que se faz necessário na formação de professores, dar lugar a interação com diferentes propostas de trabalho com vistas a romper a distância entre a teoria e a prática de ensino, e com incentivo a reflexão de possíveis intervenções junto as crianças, de modo que os graduandos possam ter conhecimentos básicos que norteiem suas ações e práticas em sala de aula.

Assim, levando em consideração que inicialmente alguns dos participantes não identificaram a possibilidade de explorar atividades com potencial algébrico no contexto da educação infantil e ao final houve avanço em suas concepções a esse respeito, faz-se necessário ampliar propostas no campo da formação inicial de professores, contudo não apenas com graduandos, mas também com professores em início de carreira e professores inexperientes, de modo que os futuros professores e os que já atuam possam experienciar essa mudança de pensamento.

Esta pesquisa também é relevante no sentido de subsidiar formações tanto inicial como continuada, por meio das propostas desenvolvidas na oficina pedagógica e, como sugestões de atividades para serem trabalhadas pelos professores com os seus alunos em

sala de aula, utilizando como suporte as perguntas de intervenção elaboradas neste trabalho investigativo.

Com base na análises e registros extraídos da pesquisa, da oficina pedagógica desenvolvida e nos objetivos específicos atingidos, foi possível afirmar que a resposta para questão de pesquisa: “Como ocorre a compreensão dos futuros professores sobre *Early Algebra* na educação infantil por meio do estudo de padrões em sequências?” foi respondida, porém, caberá aos professores aprofundarem os estudos em *Early Algebra* para fazerem boas intervenções/mediações utilizando as brincadeiras de modo intencional.

Um desafio enfrentado nessa pesquisa foi lidar com o tempo limitado a dois dias para a realização da oficina pedagógica, e também em relação a rotatividade da turma, visto que não houve participação efetiva da maioria dos inscritos na turma, tendo sido aproveitado mais especificamente o grupo de 13 participantes que estiveram presentes nos dois dias do encontro, talvez isso esteja relacionado aos desafios enfrentados pelos licenciandos no turno da noite.

Cabe ressaltar que esta investigação não esgota as possibilidades de pesquisa sobre o tema abordado, uma vez que, como demonstrado na revisão de literatura, o campo ainda necessita de pesquisas. Ademais, a presente pesquisa contempla uma das vertentes da *Early Algebra*, a sequência, o que ainda não é suficiente para que as participantes possam desenvolver todos os eixos que envolvem o pensamento algébrico, por haver outras vertentes como símbolos, equivalência e relação funcional.

Por conseguinte, tem-se como aspiração difundir os resultados obtidos na pesquisa por meio de artigos e comunicações científicas com a finalidade de colaborar com as investigações na área. Há o anseio em realizar novos estudos sobre *Early Algebra* não apenas na educação infantil, mas, nos anos iniciais do ensino fundamental no sentido de trazer tais discussões para o currículo do curso de licenciatura em Pedagogia e para os programas de formação continuada, de modo a contribuir com reflexões teóricas e práticas para o ensino da Matemática que proporcionem a formação dos futuros professores, pedagogos e dos professores em serviço.

Por fim, as reflexões construídas nesta pesquisa impactaram significativamente o meu percurso formativo enquanto professora-pesquisadora dos anos iniciais de ensino, colaborando com conhecimentos basilares para o ensino comprometido com uma educação que se manifesta de modo integral, respeitadas as especificidades do campo da educação infantil e da formação inicial do futuro professor.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Raquel Firmino Magalhães; MARTINS, Rodrigo Lema Del Rio; MELLO, André da Silva. A educação infantil na base nacional comum curricular: avanços e retrocessos. Rio de Janeiro: **Movimento-revista de educação**, 2019, n. 10, p. 147-172. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/revistamovimento/article/view/32667>

BLANTON, Maria; SCHIFTER, Deborah; INGE, Vickie; LOFGREN, Patty; WILLIS, Cassandra; DAVIS, Frank; CONFREY, Jere. Early Algebra. **Algebra: Gateway to a Technological Future**. In: VICTOR, J. K. (Ed.). Columbia/USA: The Mathematical Association of America, 2007.

BLANTON, Maria L.; KAPUT, James J. Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning. **Journal for research in mathematics education**, v. 36, n. 5, p. 412-446, 2005.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

BRASIL. **Elementos Conceituais e Metodológicos para os Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental**. Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, Brasília, 2012.

BRASIL. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Presidência da República Casa Civil. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p. 2. Matemática: Ensino de primeira à quarta série. I. Título.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil**. Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC/SEB, 2010.

BRASIL. Portaria Nº 867, de 4 de julho de 2012. **Institui o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa e as ações do Pacto e define suas diretrizes gerais**. Diário Oficial da União, 5 jul. 2012. Disponível em: <https://diariofiscal.com.br/ZpNbw3dk20XgIKXVGacL5NS8haIoH5PqbJKZaawfaDwCm/legislacao/federal/portaria/2012/mec867.htm>

BRASIL. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF. v. 1,2,3.1998.

BRIZUELA, Bárbara. M. **Desenvolvimento matemático na criança: explorando notações**. Porto Alegre. Artmed, 2006.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto Editora. 1994. Disponível em: <http://177.20.147.23:8080/handle/123456789/1119>

BORRALHO, Antônio; CABRITA, Isabel; PALHARES, Pedro; VALE, Isabel. Os Padrões no Ensino e Aprendizagem da Álgebra. **Números e Álgebra**. (pp. 193-211). Lisboa: SEM-SPCE. 2007. Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/1416>

CANAVARRO, Ana Paula. O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos. **Quadrante**, v. 16, n. 2, p. 81-118, 2007.

DAMIANI, Magda Floriana; ROCHEFORT, Renato Siqueira; CASTRO, Rafael Fonseca de; DARIZ, Marion Rodrigues; PINHEIRO, Sílvia Siqueira. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos De Educação**, Pelotas – RS. (45), 57-67. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.15210/caduc.v0i45.3822>

FERREIRA, Ângela Ateone Batista do Carmo; LUNA, Ana Virgínia de Almeida. **Formação Híbrida De Professores Em Early Algebra Na Educação Infantil: Um olhar para os processos de recontextualização**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2020.

FERREIRA, Weberson; LEAL, Marcia; MOREIRA, Geraldo. *Early algebra* e base nacional comum curricular: desafios aos professores que ensinam matemática. **REVEMAT: Revista Eletrônica de matemática**, v. 15, n. 1, p. 1-21, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2020.e67670>

FONSECA, Daiana Jardim; MENDES, Regina Rodrigues Lisboa. Oficinas pedagógicas: analisando sua contribuição para a formação inicial de professores de Ciências e Biologia. **Ciência em Tela**, v. 5, n. 1, p. 1-12, 2012.

GATTI, Bernardete A. Formação de professores no Brasil: Características e problemas. Campinas, **Educ. Soc.**, v.31, n. 113, p. 1355-1379, out.-dez., 2010. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>

LACERDA, Sara Miranda de; GIL, Natália. Desenvolvimento do pensamento algébrico e estudo de padrões e regularidades com crianças: perscrutando possibilidades para educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 103, p. 486-504, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/57RWnr4b8pDPHqj3rXhrC7B/>

LINS, Romulo Campos; GIMENEZ, Joaquim. **Perspectivas Em Aritmética E Álgebra P/O Séc. XXI**. Papirus Editora, 2000.

LORENZATO, Sergio. **Educação Infantil e percepção matemática**. Campinas: Autores Associados, 2008.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. **Em Aberto**, v. 5, n. 31, 1986. Disponível em: <https://emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/1971>

LUNA, Ana Virginia de Almeida. Early Algebra desde a educação infantil: possibilidades de diferentes produções pelas crianças na prática pedagógica. In: **XIII ENEM-Encontro Nacional de Educação Matemática**. Cuiabá/MT, 2019.

LUNA, Ana Virgínia de Almeida; MERLINI, Vera Lucia; FERREIRA, Ângela Ateone. A igualdade na aula de matemática da educação infantil: por que devemos ficar atentos ao usar esse sinal?. **EM TEIA-Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 12, n. 3, p. 1-21, 2021.

LUNA, Ana Virgínia de Almeida; MERLINI, Vera Lucia; SILVA, Vanessa Nascimento da. Uma reflexão de textos elaborados por professoras da educação infantil sobre early algebra. **EM TEIA-Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 11, n. 3, p. 1-24, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/247380>

LUNA, Ana Virginia de Almeida; FERREIRA, Ângela Ateone Batista do Carmo. Formação híbrida em Early Algebra para professoras de educação infantil: a prática pedagógica com sequências. **Comunicações**, 2022, v. 29, n. 2, p. 99-118. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas/unimep/index.php/comunicacoes/article/view/41704501>

MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Maria Cecília; GOMES, Suely Ferreira. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, 26 ed. Vozes, 2007.

MORENO, Beatriz Ressia de. O ensino do número e do sistema de numeração na educação infantil e na 1ª série. Ensinar matemática na educação infantil e nas séries iniciais: análise e propostas. Porto Alegre: **Artmed**, p. 43-76, 2006.

NACARATO, Adair Mendes; CUSTÓDIO, Iris Aparecida. (Org.). **O Desenvolvimento do pensamento algébrico na educação básica: compartilhando propostas de sala de aula com o professor que ensina (ensinará) matemática**. Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2018. [livro digital- Grupo Colaborativo em Matemática - Grucomat]. (Coleção SBEM).

NCTM. National council of teachers of mathematics. **Princípios e Normas para a Matemática Escolar**, Lisboa: APM. 2007.

NCTM. National council of teachers of mathematics– NCTM. **Curriculum Focal Points for Prekindergarten through Grade 8 Mathematics: a quest for coherence**. Reston, V.A.: National Council of Teachers of Mathematics, 2006.

NCTM. National council of teachers of mathematics– NCTM. **Principles and standards for school mathematics**. Reston, VA: 2003.

NCTM. National council of teachers of mathematics. **Principles and Standards of School Mathematics**, vol. 47, n.8, 2000.

NÓVOA, António. **Formação de professores e profissão docente**. In: NÓVOA, A. (Org.) Os professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992. 107-123. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/4758>

PALHARES, Pedro; MAMEDE, Ema. Os padrões na matemática do pré-escolar. **Educare**, 10 (107-123), 2002. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/4268>

PANIZZA, Mabel e Cols. Ensinar matemática na Educação Infantil e nas séries iniciais: Análise e propostas. Porto Alegre. **Artmed**, 2006.

PINCHEIRA, Nataly Hauck Goreti; ALSINA, Ángel. Hacia una caracterización del álgebra temprana a partir del análisis de los currículos contemporáneos de Educación Infantil y primaria. **Educación matemática**, v. 33, n. 1, p. 153-180, 2021. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8051713>.

PINCHEIRA, Nataly Hauck Goreti., ACOSTA, Yeni Inchaustegui; ALSINA, Ángel. Incorporación del álgebra temprana en Educación Infantil: un análisis desde los libros de texto. **PNA: revista de investigación en didáctica de la matemática**, vol. 17, n. 1, p. 1-24, 2022. Disponível em: <https://revistaseug.ugr.es/index.php/pna/article/view/24522>

PONTE, João Pedro da; BRANCO, Neusa; MATOS, Ana. **Álgebra no ensino básico**. Lisboa: DGIDC, 2009.

REIMÃO, Joana Valente. **Padrões na creche e no jardim de infância: a emergência do pensamento algébrico e do raciocínio matemático**. Tese de Doutoramento. IPS-Instituto Politécnico de Setúbal – Escola Superior de Educação, Portugal, 2020.

SALVATERRA, Mariana Lopes. **Exploração de padrões por crianças do pré-escolar: um estudo realizado no domínio da matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação Pré-escolar), Instituto politécnico, Viana do Castelo, 2017.

SHULMAN, Lee S.; SHULMAN, Judith H. Como e o que os professores aprendem: uma perspectiva em transformação. **Cadernos Cenpec| Nova série**, v. 6, n. 1, 2016. Disponível em: <https://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/353>

SMOLE, Kátia Cristina Stocco. **A matemática na educação infantil: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar**. Porto Alegre. Artes Médicas, 1996.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. **Coleção Matemática: Resolução de Problemas**. Artmed editora, 2000

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Artmed editora, 2009.

SOUZA, Alex Almeida de; LUNA, Ana Virginia de Almeida. Formação continuada em contexto colaborativo: discutindo questões inerentes a Early Algebra. **Com a Palavra, o Professor**, v. 6, n. 14, p. 292-315, 2021.

SOUZA, Maritza Maria Lima de Almeida Souza. **A *Early Algebra* na concepção de professoras da educação infantil e dos anos iniciais do ensino fundamental: antes e depois de uma formação continuada.** Dissertação - Universidade Estadual de Santa Cruz. Ilhéus, BA: UESC, 2021. 138 f.: il. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=10963547

SPINK, Mary Jane; MENEGON, Vera Mincoff; MEDRADO, Benedito. Oficinas como estratégia de pesquisa: articulações teórico-metodológicas e aplicações ético-políticas. **Psicologia & Sociedade**, v. 26, p. 32-43, 2014.

TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Rev. Bras. Educ.**, Rio de Janeiro, n. 13, p. 05-24, 2000. Disponível em http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141324782000000100002&lng=pt&nrm=iso.

VALE, Isabel; PIMENTEL, Teresa. O pensamento algébrico e a descoberta de padrões na formação de professores. **Da Investigação às Práticas: Estudos de Natureza Educacional**, v. 3, n. 2, p. 98-124, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ipl.pt/handle/10400.21/3098>.

VIEIRA, Fabiana dos Santos; MAGINA, Sandra Maria Pinto. A *Early Algebra* no currículo da educação infantil: uma análise dos documentos nacionais e internacionais Número Especial – I Encontro Cearense de Educação Matemática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**. [S. l.], v. 8, n. 23, p. 81–98, 2021. DOI: 10.30938/bocehm.v8i23.5070. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/5070>.

VIEIRA, Fabiana dos Santos. **O raciocínio funcional na educação infantil: um estudo exploratório.** Dissertação – Universidade Estadual de Santa Cruz. Ilhéus, BA: UESC, 2022.

VIEIRA, Fabiana; MAGINA, Sandra Maria Pinto; LUNA, Ana Virgínia Almeida. Formação inicial do raciocínio funcional na Educação Infantil. **REnCiMa. Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 3, p. 1-20, 2021. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/rencima/article/view/2831>.

LLINARES, Alberto Zapatera. Cómo alumnos de educación primaria resuelven problemas de generalización de patrones. Una trayectoria de aprendizaje. **Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa**, v. 21, n. 1, p. 87-114, 2018.

APÊNDICE A: Questionário inicial**QUESTIONÁRIO INICIAL**

Nome: _____

Cidade onde reside: _____

Qual a sua formação?

 Magistério Superior incompleto Ensino médio geral Superior

completo. Outros: _____

Você já atua na área da educação: sim não

Se sim, em qual etapa e função? Se não, especifique sua área profissional atual ou a área que pretende atuar.

Em sua trajetória estudantil, qual a sua experiência com a matemática?

 não gostava gostava pouco gostava mais ou menos gostava muito adorava

Você se sente seguro(a) para ensinar matemática na educação infantil?

 Sim. Não. Por que? _____ :_____

Para você, é possível explorar atividades com potencial algébrico no contexto da educação infantil? Comente.

_____**Obrigada por participar desse processo de pesquisa, com certeza nossos encontros serão valiosos!**

APÊNDICE B: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa “Formação Inicial De Professores Sobre *Early Algebra* Na Educação Infantil” de responsabilidade da pesquisadora Rozana Assis de Carvalho Brandão, cujo e-mail é rozaassis14@gmail.com, estando na condição de mestranda na Universidade do Estado do Rio de Janeiro, no campus da Faculdade de Educação Da Baixada Fluminense sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Gabriela dos Santos Barbosa.

Esta pesquisa de mestrado tem como objetivo investigar como ocorre a compreensão dos futuros professores sobre a *Early Algebra* na educação Infantil por meio do estudo de padrões em sequências. Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder a dois questionários, um no início e outro ao final da oficina, preencher o instrumento diagnóstico de avaliação relacionado as atividades a serem trabalhadas na oficina, participar da roda de conversa sobre a temática e da exposição do estudo teórico que fundamenta a pesquisa.

Essa oficina acontecerá em dois encontros presenciais, que serão realizados em seu horário de aula junto a disciplina Tendências Atuais do Ensino de Matemática IA, que está especificada na grade curricular do Curso de Pedagogia da UERJ/FEBF, e terá a duração de aproximadamente 1h e 40 min.

Nesses encontros serão utilizados como coleta de dados, o diário de campo da pesquisadora e sua observação participante ao longo de toda a pesquisa, a gravação das falas dos participantes nas rodas de conversa, os dois questionários e o preenchimento do instrumento diagnóstico de avaliação mencionado neste documento.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de sua participação. A pesquisadora responsável se compromete a tornar público nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos participantes.

Essa pesquisa contribui para importantes reflexões e discussões no campo da educação matemática e na Formação inicial de professores que ensinam matemática na educação infantil, implicando mudanças no processo de ensino-aprendizagem e na área do currículo.

Mesmo tendo sido escolhido(a) para participar desta pesquisa por ser aluno (a) do curso de Licenciatura Plena em Pedagogia, sua participação é voluntária e este consentimento poderá ser retirado a qualquer tempo, sem prejuízos ou qualquer outra penalização. Sua participação na pesquisa não é de caráter remuneratório e nem lhe implicará em gastos.

Duque de Caxias, _____ de _____ de 2023.

Eu, _____, CPF

_____ declaro ter lido o presente documento e concordo em ser participante, do projeto de pesquisa acima descrito.

Pesquisadora Responsável: _____

APÊNDICE C: Atividades envolvendo padrões em sequências**SEQUÊNCIA 1 – MÚSICA A JANELINHA – Canal Bob Zoom**
(<https://youtu.be/ez0Mcte0xUE?si=Y0DXokXAREbfmEev>)**A JANELINHA**

A JANELINHA FECHA
 QUANDO ESTÁ CHOVENDO
 A JANELINHA ABRE,
 SE O SOL ESTÁ APARECENDO
 FECHOU, ABRIU, FECHOU, ABRIL, FECHOU
 ABRIU, FECHOU, ABRIU, FECHOU, ABRIU

A FLORZINHA FECHA
 QUANDO ESTÁ CHOVENDO
 A FLORZINHA ABRE,
 SE O SOL ESTÁ APARECENDO
 FECHOU, ABRIU, FECHOU, ABRIL, FECHOU
 ABRIU, FECHOU, ABRIU, FECHOU, ABRIU

O GUARDA-CHUVA ABRE QUANDO ESTÁ CHOVENDO
 O GUARDA-CHUVA FECHA
 SE O SOL ESTÁ APARECENDO
 ABRIU, FECHOU, ABRIU, FECHOU, ABRIU
 FECHOU, ABRIU, FECHOU, ABRIL, FECHOU

Descrição da atividade: Em grupo, organizar uma roda, apresentar a música, cantar e fazer os movimentos gestuais da música.

Objetivos: - Apresentar a cantiga, ver se é conhecida por eles e explorá-la usando a linguagem corporal. Identificar o padrão presente na música e no movimento gestual

SEQUÊNCIA 2 – BRINCADEIRA LÁ VAI O MEU BARQUINHO CARREGADO DE...

Descrição da atividade: Em uma roda com os participantes sentados, após definir o tema que irá usar na brincadeira, por exemplo, fruta, brinquedo etc. um participante começa a passar o barquinho dizendo: lá vai o meu barquinho carregado de... fala a sua palavra e passa para o próximo colega, que ao receber o barquinho precisa repetir o que o colega anterior disse e falar a sua palavra passando o barquinho para o colega ao lado.

Objetivos: Perceber a regra/regularidade observada na brincadeira.

SEQUÊNCIA 3 – BRINCADEIRA COM LEGO: DESCUBRA O SEGREDO

Descrição da atividade: Um participante montará uma sequência usando o lego como material manipulativo e os demais deverão descobrir qual é o segredo (a unidade que se repete) descrevendo como pensou para chegar a sua descoberta.

Objetivos: Descobrir a unidade de repetição da sequência criada pelo participante usando com lego. Criar outros padrões de repetição.

SEQUÊNCIA 4 - BRINCADEIRA: É SÓ IMITAR E FAZER SUA INVENÇÃO!

Descrição da atividade: Organizar uma roda, decidir quem começará a brincadeira, o primeiro participante faz um gesto e o segundo repete o gesto feito pelo colega e cria outro, e assim sucessivamente, seguindo com a brincadeira. A sequência acaba quando um participante erra a sequência. Pode ser realizada com 5 participantes ou num grupo maior, dependendo do grau de dificuldade dos seus integrantes.

Objetivos: Imitar o gesto e criar outro, sucessivamente; incentivar a criação de diferentes possibilidades gestuais com o corpo. Perceber a sequência envolvida na brincadeira.

SEQUÊNCIA 5 – PULA GRILO - CANAL PEDAGOGIA SONORA (https://youtu.be/T8XCFtGLE6E?si=T5R3-5m_uwyk9x)

PULOU, PULOU, PULOU
PULOU O GRILO NA MINHA MÃO (2X)
OLHEI, GOSTEI
NA GRAMA O DEIXEI (2X).
PULA GRILO BEM TRANQUILO
NA GRAMA DO MEU QUINTAL (2X)
PULA GRILO RAPIDINHO
NA GRAMA DO MEU QUINTAL (2X)
E AGORA VOU DAR TCHAU, TCHAU!

Descrição da atividade: Propor a música para que os participantes a conheçam, garantir que saibam cantá-la para poder explorar os movimentos.

Objetivos: Explorar os movimentos associados a letra da música percebendo sua regularidade.

SEQUÊNCIA 6 - LITERATURA: A CASA SONOLENTA

Descrição da atividade: Fazer a leitura da história utilizando recursos materiais.

Objetivos: Permitir que o participante interaja com a história, expresse sua opinião e explore questões sobre ela. Perceber a sequência da história e verbalizá-la aos colegas.

SEQUÊNCIA 7 - LITERATURA: APERTE AQUI

Descrição da atividade: Fazer a leitura por meio das orientações descritas no livro explorando as surpresas que ele traz.

Objetivos: Perceber, a partir do que o livro pede para o leitor fazer, as transformações que vão ocorrendo.

APÊNDICE D: Instrumento diagnóstico de avaliação**Instrumento Diagnóstico de Avaliação**

Participantes: _____

Considerando a atividade _____,
responda:

1- Que potencialidades a atividade proposta apresenta ao grupo?

2- É possível perceber potencial algébrico nessa atividade? Comente.

3- Que perguntas podem ser elaboradas para essa atividade de modo que as crianças desenvolvam o pensamento algébrico?

APÊNDICE E: Questionário final**Questionário final**

Nome: _____

A partir das questões e estudos desenvolvidos na oficina pedagógica de formação inicial para professores que ensinarão matemática na educação infantil que você participou, responda:

1 - Os encontros da oficina pedagógica favoreceram a sua compreensão sobre a *Early Algebra* no contexto da educação infantil? Você conseguiu perceber potencial algébrico nas atividades propostas? Em que momento e de que forma?

2 - O desafio de elaborar perguntas relacionadas as atividades foi uma tarefa fácil ou difícil? Como você vê essa experiência no contexto da formação do futuro professor?

3 – Qual a sua opinião sobre o trabalho envolvendo o pensamento algébrico na educação infantil?

Se desejar, utilize esse espaço para complementar alguma questão ou deixe seus comentários.

Você chegou até aqui e com certeza aproveitou bastante! Obrigada por compartilhar suas reflexões conosco! Sucesso na sua jornada!

APÊNDICE F: Slides da Oficina Pedagógica

Slide 1

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO, CULTURA E COMUNICAÇÃO EM
PERIFÉRIAS URBANAS – MESTRADO
ACADÊMICO**

OFICINA PEDAGÓGICA

TEMÁTICA: Formação inicial de professores sobre *early algebra* na educação infantil

Objetivo geral: Favorecer a compreensão dos futuros professores sobre a *early algebra* na educação Infantil.

Mestranda: Rozana Assis de Carvalho Brandão
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Gabriela dos Santos Barbosa



Slide 2

Tópicos do nosso encontro

- Apresentação e Roteiro dos encontros
- Aspectos relacionados a educação infantil
- *Álgebra*
- *Early algebra*
- *Early algebra na educação infantil*
- Pensamento algébrico
- Generalização de padrões
- Caracterização da álgebra segundo Pincheira, Alsina e NCTM (2006; 2007)
- As vertentes da *early algebra*
- Formação inicial de professores que ensinam matemática na educação infantil
- Perspectiva das atividades desenvolvidas na oficina pedagógica na formação inicial de professores
- Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para crianças pequenas (de 4 anos a 5 anos e 11 meses) de acordo com a BNCC (Brasil, 2017).
- Realização e exploração das atividades envolvendo sequências
- Revisitando algumas questões relevantes
- Apresentação das atividades pelos grupos, socialização das perguntas elaboradas e sugestões do grupo com outras perguntas.



Slide 3



QUEM SOU?

- Nome: Rozana Assis de C.Brandão
- Formação: Licenciatura plena em Pedagogia (UERJ/FEBF).
- Atuação: Professora do 1º segmento de Ensino nas prefeituras de Duque de Caxias e de Nova Iguaçu
- Mestranda no Programa de Pós-graduação em Educação, Cultura e Comunicação Em Periferias Urbanas – Linha de pesquisa 2: Políticas Educacionais, escolas e seus sujeitos.

Slide 4

ROTEIRO PARA OS ENCONTROS DA OFICINA PEDAGÓGICA

Oficina pedagógica de formação inicial de futuros professores matriculados no curso de Pedagogia da UERJ sobre <i>Early Algebra</i> na Educação Infantil	
Proposta para o 1º Encontro	
1º momento	Apresentação da pesquisadora, do tema, do objetivo da pesquisa e da proposta da oficina. Assinatura do termo de consentimento livre esclarecido (TCLE)
2º momento	Preenchimento do Questionário inicial
3º momento	Apresentação em <i>PowerPoint</i> sobre a temática e suas interfaces no contexto da educação infantil numa perspectiva dialogada com os futuros professores.
4º momento	Organização da turma em 7 grupos e entrega de uma atividade para cada grupo para exploração, análise e elaboração de perguntas para mediação das atividades, utilizando como registro uma ficha que servirá de instrumento investigativo e avaliativo.

Slide 5

ROTEIRO PARA OS ENCONTROS DA OFICINA PEDAGÓGICA

Oficina pedagógica de formação inicial de futuros professores matriculados no curso de Pedagogia da UERJ sobre <i>Early Algebra</i> na Educação Infantil	
Proposta para o 2º Encontro	
1º momento	Revisitar algumas questões e dúvidas levantadas no encontro anterior. Revisitar as fichas com as atividades do primeiro encontro para que os grupos as realizem junto a turma, falem sobre a sua experiência com a proposta e apresentem as perguntas elaboradas pelo grupo. Discussões sobre as perguntas com enriquecimento dos demais participantes e socialização das mesmas no quadro.
2º momento	Preenchimento do questionário final.
3º momento	Encerramento da oficina e agradecimentos.

Slide 6

ASPECTOS RELACIONADOS A
EDUCAÇÃO INFANTIL

• LDB 9394/96 na seção II, Art. 29. A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até seis anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade.

• DCNEI (Brasil, 2010) - As práticas pedagógicas que compõem a proposta curricular da Educação Infantil devem ter como eixos norteadores as interações e a brincadeira.

Slide 7

ASPECTOS RELACIONADOS A EDUCAÇÃO INFANTIL

A BNCC (Brasil, 2017) ASSEGURA, NA EDUCAÇÃO INFANTIL, SEIS DIREITOS DE APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO OS QUAIS SÃO: **CONVIVER, BRINCAR, PARTICIPAR, EXPLORAR, EXPRESSAR E CONHECER-SE.**

SUA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR ESTÁ ESTRUTURADA EM CINCO CAMPOS DE EXPERIÊNCIAS: **O EU, O OUTRO E NÓS; CORPO, GESTOS E MOVIMENTOS; TRAÇOS, SONS, CORES E FORMAS; ESCUTA, FALA, PENSAMENTO E IMAGINAÇÃO; ESPAÇOS, TEMPOS, QUANTIDADES, RELAÇÕES E TRANSFORMAÇÕES.**

SEU ARRANJO É ESTRUTURADO POR FAIXA ETÁRIA, SENDO A CRECHE VOLTADA PARA OS **BEBÊS**, DE ZERO A 1 ANO E 6 MESES, E AS **CRIANÇAS BEM PEQUENAS**, DE 1 ANO E 7 MESES A 3 ANOS E 11 MESES; NA PRÉ-ESCOLA, **CRIANÇAS PEQUENAS**, DE 4 ANOS A 5 ANOS E 11 MESES.

Slide 8

Álgebra

Sua origem é marcada na sistematização de técnicas de resolução de problemas utilizadas na Antiguidade.

Aos poucos, passou a ser definida como o estudo da resolução de equações.

Diofanto (284 – 200 a. C.), foi considerado o fundador da Álgebra por desenvolver métodos de resolução de equações e sistemas.

A palavra Álgebra é retomada séculos mais tarde num trabalho de al-Khwarizmi (790-840), para nomear a operação de “transposição de termos” numa equação.

Slide 9



EARLY ALGEBRA

- O termo teve início aproximadamente em 2006, com a publicação da Academia Nacional de Ciências (NAS) que, através de uma petição, organizou um documento propondo melhorias para o ensino de álgebra nos Estados Unidos.
- O documento discorre sobre os estudos apresentados em uma Conferência nos Estados Unidos com o tema *Algebra: Gateway to a Technological Future* (Álgebra: uma ligação para o futuro tecnológico) que apresentava considerações relevantes para a álgebra no ensino básico.
- Assim, as discussões sobre o ensino da *Early Algebra* ganham força no que concerne ao desenvolvimento da álgebra inicial com estudantes nas séries mais elementares da educação formal (Ferreira, 2020, p. 35).

Slide 10

EARLY ALGEBRA



A *Early Algebra* é referenciada no trabalho como uma tendência nova que propõe a introdução do ensino da álgebra como bloco de conteúdos da Educação Infantil e da definição subsidiada por Blanton e Kaput (2005) que caracterizam a álgebra precoce considerando o desenvolvimento de hábitos de pensamento em sala de aula que acolham à estrutura que fundamenta a matemática mediados por tarefas voltadas para a observação de padrões, relações e propriedades matemáticas as quais permitam aos alunos explorarem, fazerem previsões, discutirem, argumentarem e testarem ideias (Pincheira; Acosta; Alsina, 2022).

Slide 11



EARLY ALGEBRA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Segundo Ferreira (2020) o termo *Early Algebra*, no domínio de crianças pequenas, se expressa acerca de conceitos algébricos primários para o fomento da álgebra inicial por meio de experiências pessoais das crianças mediadas através das interações e brincadeiras.

Este ensino, que se designa muitas vezes por *early algebra*, tem por objetivo ensinar os alunos a pensar algebricamente e iniciá-los no trabalho com símbolos, usando-os para expressar e justificar as suas ideias (Ponte; Branco, 2013, p. 138).

Slide 12

PENSAMENTO ALGÉBRICO

- O principal objetivo da álgebra nos ensino básico e secundário é **promover o pensamento algébrico dos alunos** considerando a capacidade de manipular símbolos, a ideia de generalização que envolve a descoberta e comprovação de propriedades presentes numa classe de objetos destacando as relações existentes entre eles, representando e raciocinando sobre essas relações.
- Blanton e Kaput (2005) caracterizam pensamento algébrico como um processo pelo qual os alunos generalizam ideias matemáticas a partir de um conjunto particular de exemplos, estabelecem essas generalizações por meio de discurso argumentativo, e expressam-nas de formas progressivamente mais formais e adequadas à sua idade.

Slide 13

PENSAMENTO ALGÉBRICO

Nesse caminhar, é possível compreender que o pensamento algébrico está relacionado ao como ensinar, pois, para que a criança possa generalizar, analisar, sintetizar e deduzir, precisará da ação de um mediador, no caso o professor, que levante bons questionamentos para que a criança avance nessas habilidades.

Slide 14

GENERALIZAÇÃO DE PADRÕES



Zapatera admite que: "a generalização de padrões é considerada uma maneira eficaz de introduzir pensamento algébrico na ei" (Zapatera, 2018, p. 53).

O estudo dos padrões na Educação Infantil tem como objetivo reconhecer, identificar, descrever e ampliar os padrões de repetição com diferentes materiais (blocos lógicos, palitos, botões,...), pessoas, ações, sons, símbolos, letras, números, ... (Zapatera, 2018, p. 58).

Blanton e Kaput (2005) enfatizam que essas generalizações podem ser expressas de acordo com as experiências dos estudantes, por meio de diferentes linguagens, como a natural, a gestual, a numérica e a simbólica, (Blanton; Kaput 2005 apud Ferreira, 2020, p. 32).

Slide 15

CARACTERIZAÇÃO DA ÁLGEBRA SEGUNDO PINCHEIRA, ALSINA

- Na Educação Infantil, a presença da álgebra foi caracterizada por Pincheira e Alsina (2021) pela experimentação com elementos ou objetos por meio do reconhecimento de atributos para estabelecer relações (classificações, ordens, correspondências, etc), séries de padrões de repetição (identificação, construção e representação do padrão) e explicação de mudanças qualitativas e quantitativas.

Slide 16

EARLY ALGEBRA DE ACORDO COM O NCTM (2006)

Norma – Álgebra / Pré-K - 2

Os programas JI – 9 devem levar todos os alunos a:

- Compreender padrões, relações e funções;
- Representar e analisar as situações e estruturas matemáticas usando símbolos algébricos;
- Utilizar modelos matemáticos para representar e compreender relações quantitativas;
- Analisar as mudanças em contextos variados.

Slide 17

EARLY ALGEBRA DE ACORDO COM O NCTM (2007)

- ✓ Segundo o NCTM (2007), em relação a etapa da educação pré-escolar, especificamente, é esperado que as crianças possam experimentar tarefas que abrangem: “a classificação e ordenação de objetos, segundo diferentes critérios; o reconhecimento, descrição e continuação de padrões; a análise de padrões de repetição e de crescimento; e a descrição de variações” (NCTM, 2007 apud Reimão; 2020, p. 30).

Slide 18

AS VERTENTES DA EARLY ALGEBRA



As autoras Luna, Merlini e Silva (2020), Souza (2021), Ferreira (2020), apresentam quatro vertentes baseadas nos estudos sobre *Early Algebra*, a saber: **símbolo, sequência, raciocínio funcional e equivalência**, porém nos deteremos na vertente **sequência**.

Slide 19

FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Early Algebra contempla, a promoção do desenvolvimento do pensamento algébrico a qual os professores de todos os níveis devem fomentar, ajudando os alunos a estarem atentos às propriedades, padrões e relações enredados em toda espécie de propostas matemáticas (Lacerda; Gil, 2022).



Desenvolver o ensino da matemática na educação infantil pressupõe um trabalho que considera o interesse e as necessidades das crianças e o estágio de cognição em que estão (Lorenzato, 2008).

Slide 20



O professor precisa observar atentamente seus alunos, buscando orientar, intervir sem censura, dar oportunidades para que se expressem, confrontem suas ideias, o que pode ser realizado por meio de: “perguntas tais como:

“Como você fez? Será que existe outra forma de fazê-lo? José achou uma solução diferente. O que vai acontecer se...? Será que isto é a mesma coisa que aquilo? Qual o melhor modo? O que você acha? Por que será que...? Vamos tentar de outro jeito? Como explicar isso? Como podemos resolver? (Lorenzato, 2008, p. 21).

Slide 21

PERSPECTIVA DAS ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS NA OFICINA PEDAGÓGICA PARA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

- “No desenvolvimento das tarefas, é de extrema importância a presença do professor, que organiza, problematiza, questiona e desestabiliza seus alunos, com vistas a alcançar avanços no processo de aprendizagem (Nacarato; Custódio, 2018, p. 23).
- “Portanto, nessa faixa etária o trabalho na perspectiva de desenvolvimento do pensamento algébrico deve priorizar o lúdico, a imaginação e o corpo como um todo” (Nacarato; Custódio, 2018, p. 29).



Slide 22

Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para crianças pequenas (de 4 anos a 5 anos e 11 meses) de acordo com a BNCC (Brasil, 2017)

- (EI03CG03) Criar movimentos, gestos, olhares e mímicas em brincadeiras, jogos e atividades artísticas como dança, teatro e música.
- (EI03EF02) Inventar brincadeiras cantadas, poemas e canções, criando rimas, aliterações e ritmos.
- (EI03ET01) Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades.
- (EI03ET02) Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais
- (EI03ET04) Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens, em diferentes suportes.
- (EI03ET05) Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças.
- (EI03ET07) Relacionar números às suas respectivas quantidades e identificar o antes, o depois e o entre em uma sequência.
- (EI03ET08) Expressar medidas (peso, altura etc.), construindo gráficos básicos.

Slide 23

Realização e exploração das atividades envolvendo sequências

- Sequência 1– Música A janelinha – Canal Bob Zoom (<https://youtu.Be/ez0mcte0xue?Si=y0dxokxarebfmeev>)
- Sequência 2– Brincadeira Lá vai o meu barquinho carregado de...
- Sequência 3– Brincadeira com lego: Descubra o segredo
- Sequência 4- Brincadeira: É só imitar e fazer sua invenção!
- Sequência 5- Pula grilo - Canal Pedagogia Sonora (https://youtu.Be/t8xcftgle6e?Si= t5r3-5m_uwyk9x)
- Sequência 6- Literatura: A casa sonolenta
- Sequência 7- Literatura: Aperte aqui

Slide 24

REVISITANDO ALGUMAS QUESTÕES RELEVANTES

Segundo Lorenzato (2008) é fundamental trabalhar os **sete processos mentais básicos para aprendizagem da matemática** pois contribuem para aprendizagem dos números e operações e para a compreensão de outras noções de maneira significativa e com compreensão.



Tais processos são importantes no trabalho envolvendo a *early algebra* na educação infantil, porém, é preciso ressaltar que não devem ser tratados como conteúdos matemáticos.

Slide 25

- 1- **Correspondência:** É o ato de estabelecer a relação um a um;
- 2- **Comparação:** ato de estabelecer diferenças e semelhanças;
- 3- **Classificação:** ato de separar em categorias de acordo com semelhanças e diferenças;
- 4- **Sequenciação:** é o ato de fazer suceder a cada elemento um outro sem considerar a ordem entre eles;
- 5- **Seriação:** é o ato de ordenar uma sequência segundo um critério;
- 6- **Inclusão:** é o ato de fazer abranger um conjunto por outro;
- 7- **Conservação:** é o ato de perceber que a quantidade não depende da arrumação, forma ou posição”.

OS SETE PROCESSOS MENTAIS PARA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Slide 26

PADRÕES

Os padrões no pré-escolar assentam fundamentalmente no desenvolvimento do raciocínio lógico (Palhares; Mamede, 2002, p. 108).

Reimão (2020) apresentou um modelo de ordenação de padrões de repetição conforme a sua complexidade. Para este autor, o padrão do tipo ABABABABABAB é o mais simples seguindo-se, por ordem de dificuldade, os padrões dos tipos AABBAABBAABB, AAABBBAAABBB, AABAABAABAAB, AAABAAABAAAB, ABCABCABCABC, AAABBBCCCAA [...]

Slide 27



Os padrões são o coração da matemática (Zazkis e Lijedahl (2002, p. 379).

Os padrões estão presentes em diferentes contextos como nas construções, nas roupas, nas embalagens de presente, na natureza, na música, na matemática, na rima, na decoração, nos brinquedos, nas calçadas etc.



Slide 28

SEQUÊNCIAS REPETITIVAS E CRESCENTES

TIPOS DE SEQUÊNCIA	REPETITIVAS	CRESCENTES
Sequência pictórica	 <p>O conjunto que se repete é formado por dois elementos: círculo vermelho e triângulo verde.</p>	 <p>Mantém uma regularidade previsível em relação ao termo anterior.</p>
Sequência numérica	<p>123 123 123...</p> <p>O conjunto de números que se repete é formado por três elementos: 1, 2 e 3.</p>	<p>1, 3, 5, 7, 9, 11...</p> <p>Sequência de números naturais ímpares justificando que a diferença entre os termos é sempre dois e tem seu início no número 1.</p>

Fonte: Ferreira (2020)

Slide 29

- **Apresentação das atividades pelos grupos**
 - **Socialização das perguntas elaboradas e conversa sobre “que perguntas poderíamos acrescentar para explorar mais essas atividades?”**

Slide 30



A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal.

(Antônio Nóvoa, 1992)

Esperamos que nossos encontros tenham contribuído para sua reflexão! Um grande abraço!

Slide 31

REFERÊNCIAS

- BLANTON, M. L. & KAPUT, J. J. Characterizing a Classroom Practice That Promotes Algebraic Reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*. 2005, vol. 36, n. 5, 412–446.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil**. Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC/SEB, 2009.
- BRASIL, **Referencial curricular nacional para a educação infantil** / Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. v. 1,2,3.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.
- CANAVARRO, A. P. **O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos**. Quadrante. Lisboa, 2007. v. 16, n. 2, p. 81-118.
- FERREIRA, Â.A. B.C. **Formação Híbrida De Professores Em Early Algebra Na Educação Infantil: Um olhar para os processos de recontextualização**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2020.
- FERREIRA, W. C.; LEAL, M. R.; MOREIRA, G. Early algebra e base nacional comum curricular: desafios aos professores que ensinam matemática. **REVEMAT: Revista Eletrônica de matemática**, Florianópolis, v. 15, n. 1, p. 1-21, 2020.

Slide 32

- LACERDA, S. M.; GIL, N. Desenvolvimento do pensamento algébrico e estudo de padrões e regularidades com crianças: perscrutando possibilidades para educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental. *Rev. Bras. Estud. Pedagog.* Brasília, v. 103, n. 264, p. 486-504, maio/ago. 2022.
- LILJEDAHL, P. (2004). Repeating pattern or number pattern: The distinction is blurred. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 26(3), 24-42.
- LINS, R. C. e GIMENEZ, J.. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas, SP. Papirus, 1997.
- LORENZATO, S. Educação Infantil e percepção matemática. Campinas: Autores Associados, 2008.
- LUNA, A. V. A. *Early Algebra* desde a educação infantil: possibilidades de diferentes produções pelas crianças na prática pedagógica. **XIII ENEM-Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2019.
- LUNA, A. V. A.; MERLINI, V. L., e SILVA, V. N. Uma reflexão de textos elaborados por professoras da educação infantil sobre early algebra. Em teia – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana – vol. 11 - número 3 – Recife, 2020.
- LUNA, A. V. A. MERLINI, V. L. FERREIRA, A. A. B. C. A igualdade na aula de matemática da Educação Infantil: por que devemos ficar atentos ao usar esse sinal? *Revista de educação matemática e tecnológica ibero-americana*. Vol. 12 Número 1. 2021.

Slide 33

- NCTM. **National council of teachers of mathematics**. Principles and Standards of School Mathematics. 2000.
- PALHARES, P. & MAMEDE, E. (2002). Os padrões na matemática do pré-escolar. *Educare*, 2002, 10 (107-123).
- PINCHEIRA, N. H. ALSINA, Á. Hacia una caracterización del álgebra temprana a partir del análisis de los currículos contemporáneos de Educación Infantil y Primaria. *Educ. mat.* [online]. 2021, vol.33, n.1, pp.153-180. Dez. 2021.
- PINCHEIRA, N. ALSINA, Á. (2022). Evaluación del conocimiento para enseñar álgebra temprana durante la formación inicial del profesorado de Educación Infantil. *Revista de Investigación en Educación*, 20(2), 154-171.
- PINCHEIRA, N., ACOSTA, Y. ALSINA, A. (2022). Incorporación del álgebra temprana en Educación Infantil: un análisis desde los libros de texto. *PNA*, 17(1), 1-24.
- PONTE, J. P., BRANCO, N., & MATOS, A. (2009). **Álgebra no ensino básico**. Lisboa: DGIDC.

ANEXO A – Ementa da disciplina Tendências Atuais do Ensino de Matemática IA do curso de Licenciatura em Pedagogia.



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

UNIDADE: FACULDADE DE EDUCAÇÃO DA BAIXADA FLUMINENSE

DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

DISCIPLINA: Tendências Atuais do Ensino de Matemática I A

CARGA HORÁRIA: 90 **CRÉDITOS:** 5 **CÓDIGO:** FEBF09-11199

MODALIDADE DE ENSINO: Presencial **TIPO DE APROVAÇÃO:** Nota e Frequência

CURSO(S) / HABILITAÇÃO(ÕES) / ÊNFASE(S)			
STATUS			
Obrigatória	FEBF - Pedagogia (versão 3)		
TIPO DE AULA	CRÉDITO	CH SEMANAL	CH TOTAL
Teórica	4	4	60
Prática/ Trabalho de Campo	1	2	30
TOTAL	5	6	90

OBJETIVO(S):

Trazer para os alunos discussões atuais sobre o ensino-aprendizagem da matemática na educação infantil e nas séries iniciais.

Oferecer a cada aluno a possibilidade de fortalecer sua confiança em sua própria capacidade de aprender matemática e resolver problemas matemáticos.

Fazer com que os alunos percebam a capacidade que as crianças têm de aprender matemática.

Fornecer aos alunos materiais úteis para o ensino de matemática.

EMENTA:

Tendências atuais da Educação Matemática. Por que ensinar Matemática? Matemática na escola e fora da escola. Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil e PCN. Conceitos pré-numéricos. Resolução de problemas e a formação de conceitos matemáticos: números, cálculos mental, grandezas e medidas, geometria. Avaliação em Matemática.

DISCIPLINA(S) CORRESPONDENTE(S):

FEBF09-07119 Tendências Atuais no Ensino da Matemática I

FEBF09-08785 Questões Ensino Matemática Séries Iniciais Ensino Fundamental

BIBLIOGRAFIA:

- BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática. V.3. Brasília, 1997.
- KAMMI, C. 7 DEVRIES, R. A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget. Campinas: Papirus, 1996.
- KISHIMOTO, T. M. - Jogos infantis. O jogo, a Criança e a Educação. Petrópolis, RJ, Vozes, 1993.
- LORENZATO, S. Educação Infantil e percepção matemática. Coleção Formação de Professores. Campinas, SP: Editora Autores Associados, 2006.
- SMOLE, K. S. e DINIZ, M. I. & CANDIDO, P. Coleção Matemática: Figuras e Formas - Vol. 3 Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- SMOLE, K. S. e DINIZ, M. I. (org.). Ler, escrever e resolver problemas / Habilidades básicas para aprender matemática. São Paulo: Artmed Editora, 2001.