



# EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



## O ENSINO DE GEOMETRIA NA PRÉ-ESCOLA: OS CONHECIMENTOS E AS APRENDIZAGENS DE UM GRUPO DE PROFESSORES NA PERSPECTIVA DO ESTUDO DE AULA

Renata Ribeiro<sup>1</sup>

GD nº 07 Formação de Professores que Ensinam Matemática

**Resumo:** A presente pesquisa à nível de Mestrado em Ensino de Ciências, de caráter qualitativo com análise documental, está em sua fase inicial. Tem como objetivos apresentar os conhecimentos e as aprendizagens sobre o ensino de Geometria de um grupo de professores voluntários do município de Espírito de Santo do Pinhal (estado de São Paulo) que atuam na Educação Infantil, especificamente na Pré-Escola, por meio de uma formação continuada utilizando a estratégia metodológica “Estudo de Aula” que acontece de forma conjunta e colaborativa, envolvendo os estudos teóricos, a escolha do tema matemático para o planejamento da aula, a implementação da aula por um professor do grupo e a reflexão sobre a aula a partir das etapas anteriores.. O desenvolvimento acontecerá no segundo semestre de 2023. Tal pesquisa justifica-se pelo fato de que a criança observa e interpreta o mundo desde o seu nascimento, tentando dar significados a tudo que a rodeia e o ensino pode auxiliar nesta perspectiva. Além disso, verificou-se a necessidade de oferecer formação sobre o ensino de Geometria para este público de professores, devido à carência da abordagem explícita do tema matemático no planejamento das aulas.

**Palavras-chave:** Ensino de Geometria na Educação Infantil. Estudo de Aula. Formação continuada de professores. Educação Matemática. Pré-escola.

### INTRODUÇÃO

Refletindo sobre a importância da formação continuada dos professores, retomando o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil - RCN (1998), analisando os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para crianças pequenas (4 e 5 anos), de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), é possível ampliar os conhecimentos matemáticos dos professores sobre o ensino da Geometria e conscientizar-lhes da importância do desenvolvimento do pensamento geométrico na Educação Infantil.

Segundo Curi (2015), às crianças, desde o nascimento, observam o seu redor tentando dar significados para tudo que as circundam. Assim, o ensino da Geometria, precocemente, auxilia no desenvolvimento do pensamento geométrico, tornando o mundo compreensível.

Atuando como formadora de Educação Infantil, diretamente com professores de escolas da Rede Municipal de Espírito Santo do Pinhal (SP), venho desenvolvendo formações *in loco* de

---

<sup>1</sup>Universidade Cruzeiro do Sul - UNICSUL; Programa em Mestrado Acadêmico no Ensino de Ciências; ataner\_ri@yahoo.com.br; orientador(a): Grace Zaggia Utimura.

acordo com as propostas e necessidades, observando as intencionalidades e abordagens para o ensino e as aprendizagens matemáticas das crianças.

Perante essa problematização, vê-se a potencialidade em utilizar o Estudo de Aula, estratégia metodológica de formação de professores de origem japonesa, difundida para vários países do mundo, pois envolve o processo de desenvolvimento profissional docente (Lewis, 2016; Takahashi e McDougal (2016) e os participantes ao longo dos encontros expõem, questionam suas práticas e concepções (FUJII, 2016).

Baseando-se em Stigler e Hiebert (1999) e Fujii (2016), o Estudo de Aula tem como objetivo melhorar o ensino de um conteúdo específico escolhido por um grupo pequeno de professores(as) com foco na aprendizagem e no raciocínio dos estudantes em qualquer nível de escolaridade.

Assim, para a nossa pesquisa, os professores serão convidados e de forma voluntária participarão da pesquisa, inicialmente respondendo questões sobre o ensino da Geometria, crenças sobre a Matemática, experiências e domínios de conceitos matemáticos sobre alguns temas do respectivo eixo temático, como, por exemplo, as relações espaciais, as figuras geométricas espaciais e planas, além de aspectos sobre a formação continuada em Matemática, conhecimentos curricular e didático.

Esta pesquisa se justifica pensando na premissa de que a Geometria tem um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo fazendo com que o ser humano compreenda e interprete o mundo que o cerca (SIQUEIRA, 2019), além da necessidade de formação continuada que contemple junto aos docentes que atuam com crianças de 4 e 5 anos, discutindo e problematizando atividades que contribuam para o desenvolvimento das tarefas cognitivas por meio do ensino.

## **OBJETIVOS, QUESTÕES, METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE PESQUISA**

A priori o objetivo geral da pesquisa é identificar os conhecimentos e as aprendizagens sobre o ensino de Geometria de um grupo de professores que atuam na Pré-Escola no município de Espírito de Santo do Pinhal ao utilizar o Estudo de Aula.

Os objetivos específicos são: identificar os conhecimentos dos professores sobre o ensino de Geometria; identificar se há fragilidades dos professores sobre o ensino de Geometria, se



houver, contribuir para os avanços por meio da formação continuada e identificar a potencialidade do Estudo de Aula para este grupo de professores.

As questões para serem respondidas são:

(i) Quais são os conhecimentos dos professores sobre o ensino de Geometria?

(ii) Diante das experiências e do percurso dos professores em Matemática, houve fragilidades sobre o ensino de Geometria e se sim, quais foram os avanços por meio da formação continuada?

(iii) Quais foram as revelações sobre a potencialidade do Estudo de Aula para o grupo de professores?

A natureza da pesquisa é qualitativa com análise documental e os instrumentos de pesquisa serão pautados em entrevistas, questionário, relatórios reflexivos individuais, análise coletiva de produções de crianças, vídeos, ficha de observação da aula, portfólio da pesquisadora e drive compartilhado.

## EDUCAÇÃO INFANTIL

É importante iniciar este item sobre a educação infantil refletindo acerca da faixa etária e das características que ela apresenta. As crianças na idade pré-escolar (4 e 5 anos) estão inseridas no período que Piaget (1937) chamou de fase pré-operatória (2 aos 7 anos), ou seja, o pensamento está se preparando para a lógica. Neste sentido Lorenzato (2017) traz que as crianças nesta faixa etária estão na fase da ação e da representação e portanto apresentam características específicas como, por exemplo, serem extremamente ativas, tendo o seu corpo como referência e possuem um pensamento intuitivo.

Perpassando pela história da Educação Infantil, Lorenzato (2017) explicita que na década de 70 iniciou-se uma intensificação para a valorização desta etapa, fortalecendo as pesquisas na área, sobre a importância desta fase de escolarização, tanto que a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 208, já trouxe como dever do estado garantir o direito à creche e pré-escola às crianças, aumentando o leque de possibilidades, deixando assim, de ser privilégio de poucos.

Prosseguindo com a história, de acordo com a lei 9394/96: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), a Educação Infantil passou a integrar a primeira etapa da educação básica e, a partir dela, passou de assistencialista para ser um direito educacional, tendo como



objetivo a educação integral do indivíduo, ou seja, desenvolvendo os aspectos físicos, psicológicos, intelectuais e social.

Ainda nesta linha do tempo, Curi (2015) explana sobre o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCN), proposto pelo Ministério da Educação (MEC) em 1998 que organiza o Ensino Infantil em duas faixas etárias: de 0 a 3 anos (creche) e de 4 a 6 anos (pré-escola), trazendo objetivos e conteúdos para a Educação Infantil, entre eles os que envolvem a Matemática:

- reconhecer e valorizar os números, as operações numéricas, as contagens orais e as noções espaciais como ferramentas necessárias no seu cotidiano;
- comunicar ideias matemáticas, hipóteses, processos utilizados e resultados encontrados em situações-problema relativas a quantidades, espaço físico e medida, utilizando a linguagem oral e a linguagem matemática;
- ter confiança em suas próprias estratégias e na sua capacidade para lidar com situações matemáticas novas, utilizando seus conhecimentos prévios.

Analisando os objetivos do RCN (volume 3) relacionados à Matemática, o eixo da Geometria estava contemplado de forma superficial (as noções espaciais), ou seja, o primeiro documento norteador do trabalho pedagógico na Educação Infantil priorizava números, quantidades e operações numéricas.

Atualmente, o trabalho pedagógico da Educação Infantil é norteado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que foi apresentada pelo MEC em 2017. A BNCC traz a concepção de que a criança deve ser a protagonista de sua aprendizagem, interagindo com seus pares, construindo seus saberes e desenvolvendo sua autonomia. É a etapa que consiste em desenvolver ideias matemáticas que a criança irá utilizar em toda a sua vida escolar e cotidiana e como tal não deve estar pautada em memorizações e sim em compreensão.

Com a BNCC, a Matemática ganhou habilidades essenciais para serem desenvolvidas ao longo da Pré-Escola, abarcando unidades temáticas, inclusive da Geometria, que passou a ter importância no Currículo da Educação Infantil, como será explanado no próximo item.

## **A MATEMÁTICA NO CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO INFANTIL**



Atualmente muito se discute sobre a Matemática e sobre a formação do professor de Matemática. Porém é preciso deixar claro que as crianças são capazes de formular hipóteses sobre qualquer área da Matemática e há que se considerar esses conhecimentos prévios para a aprendizagem da Matemática, conforme afirma Curi (2015). Comprovando essa afirmação, Bartholo et al *apud* Brites e Almeida (2021), destacam que a criança traz bagagens que, segundo as neurociências, vêm desde o útero materno, pois o cérebro está em desenvolvimento para a aquisição de habilidades adaptativas, cognitivas e motoras.

Como já foi citado no item anterior, o documento norteador a ser contemplado nos planejamentos dos professores, atualmente, é a BNCC que embasou o Currículo Paulista do Estado de São Paulo e os currículos dos municípios e estados, trazendo dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento na Educação Infantil e abordando cinco campos de experiências:

- O eu, o outro e o nós: desenvolvimento da autonomia por meio da interação com seus pares a fim de ampliar o modo de perceber a si mesmo e ao outro;
- Corpo, gestos e movimentos: exploração do mundo por meio do corpo;
- Traços, sons, cores e formas: convivência com manifestações artísticas, culturais e científicas diversas, assim como as variadas expressões da linguagem, das artes visuais, música, dança entre outras;
- Escuta, fala, pensamento e imaginação: experiências onde a criança possa falar e ouvir, contribuindo para o gosto da leitura e escrita;
- Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações: conhecimentos matemáticos que trazem desde o nascimento, ampliados pela manipulação, descoberta, curiosidades.

Cada campo de experiência apresenta os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para cada faixa etária (bebês, crianças bem pequenas e crianças pequenas).

O quinto campo de experiência (Espaços, Tempos, quantidades, relações e transformações) ganha destaque na presente pesquisa, pois está relacionado ao desenvolvimento das habilidades matemáticas explicitamente, apesar de a Matemática e a Geometria caminharem implicitamente por todos os campos. A faixa etária enfatizada será a de crianças pequenas (4 e 5 anos) que correspondem à Pré-Escola. A criança, desde muito cedo, se situa em diferentes espaços e tempos, apresenta curiosidade a tudo que a cerca, inclusive situações que envolvem quantidades, figuras geométricas e a escola deve proporcionar situações em que a criança levanta hipóteses, estabeleça relações, manipule diferentes materiais, observe transformações.



Em se tratando da Matemática, Lorenzato (2017) discorre sobre a importância de desenvolver o senso matemático infantil por meio de explorações matemáticas, levando em consideração que a criança traz uma bagagem de acordo com a história de vida que tem e que o professor precisa partir daí para dar continuidade neste processo matemático que já faz parte da criança. As explorações matemáticas devem ser exploradas em três campos que, aparentemente, são independentes, porém, na prática, se interligam através do terceiro: numérico, espacial e de medidas, vindo ao encontro das habilidades da BNCC no quinto campo de experiência.

Verificamos que no quinto campo de experiência da BNCC, há oito habilidades. Dessas, três se referem a Geometria, conforme será descrito no próximo item.

## **INDÍCIOS DA GEOMETRIA NA EDUCAÇÃO INFANTIL DE ACORDO COM DOCUMENTOS CURRICULARES**

Apesar de a Geometria ter sido abordada de forma superficial no RCN, é uma temática significativa para o desenvolvimento intelectual da criança porque faz parte de sua vida desde o nascimento e representa um elo entre as outras áreas de conhecimento, vindo ao encontro das ideias de Piaget (1937) que afirmou que a primeira relação que a criança tem do espaço por meio da percepção dos objetos, seguido do alcance do objeto se deslocando no espaço, passando, posteriormente, a compor este espaço, ou seja, passando a ser um objeto deste espaço.

A BNCC traz em seu quinto campo de experiência “Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações” oito objetivos de aprendizagem, sendo três deles relacionados à Geometria e que serão estudados em nossa pesquisa:

**Tabela 1: Objetivos de Aprendizagem relacionados à Geometria**

<b>Código Alfanumérico</b>	<b>Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento</b>
EI03ET01	Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades
EI03ET04	Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens (desenho, registro por números ou escrita espontânea), em diferentes suportes;



EI03ET05	Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças. Pensando na problematização desta pesquisa, destaca-se a BNCC corrobora com o segundo campo das explorações matemáticas sugerido por Lorenzato (espacial).
----------	---

Fonte: BNCC, 2018

A seguir será apresentado os próximos encaminhamentos para a pesquisa em andamento.

## PRÓXIMOS PASSOS DA PESQUISA

A presente investigação contará com mapeamento de pesquisas na área da Geometria e do pensamento geométrico na Educação Infantil realizadas nos últimos cinco anos, além de construção e aplicação de questionários aos professores voluntários, estudos sobre os documentos curriculares, Estudo de Aulas, análises de produções de alunos e de vídeos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. 1998 - Brasília, DF: MEC/SEF, 3v.: il, Volume 1: Introdução.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. 1998 - Brasília, DF: MEC/SEF, 3v.: il, Volume 3: Conhecimento de Mundo.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB 9394, de 20 de dezembro de 1996.

BRITES, L.; ALMEIDA, R. P. **Educação Baseada em Evidências: o que todo professor precisa saber**. Londrina, PR: NeuroSaber, 2021.

CURI, E. **Matemática para crianças pequenas**. São Paulo, SP: Melhoramentos, 2015.

FUJII, T. (2016). Designing and adapting tasks in lesson planning: a critical process of lesson study. **ZDM Mathematics Education**, 48(4), p. 411-423. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0770-3>. Acesso em: 30 ago. 2023.



LEWIS, C. How does lesson study improve mathematics instruction? **ZDM Mathematics Education**, 48(4), p. 571-580, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0792-x>. Acesso em: 30 ago. 2023.

LORENZATO, S. **Educação infantil e percepção matemática** [livro eletrônico]. Campinas, SP: Autores Associados, 2017.

MUNIZ, A. S. R. A geometria na Educação Infantil. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EDUCERE, 11., 2013, **Anais...** Curitiba: Pontificia Universidade Federal do Paraná, 2013.

PIAGET, J. **La construction du réel chez l'enfant**. 4eme. ed. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé, 1967. (1eme. ed.: 1937)

SILVA, B. A. C. **Geometria no ciclo de alfabetização**: um estudo sobre as atitudes dos alunos do ciclo de alfabetização diante da geometria e suas relações com a aprendizagem. 2017. 201 f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência) - Faculdade de Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru/SP, 2017.

SILVA, G. A. **O conhecimento declarativo do professor alfabetizador no ensino de geometria**. 2018. 201 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru/SP, 2018.

SIQUEIRA, I. G. **Desenvolvimento do pensamento geométrico na educação infantil: teorias e práticas**. 2019. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência). - Faculdade de Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru/SP, 2019.

STIGLER, J. W.; HIEBERT, J. (1999). **The teaching gap**. Free Press. TAKAHASHI, A.; MCDOUGAL, T. Collaborative lesson research: maximizing the impact of lesson study. **ZDM Mathematics Education**, 48, p. 513-526, 2016.

