

O ensino de geometria no quinto ano do ensino fundamental sob a ótica dos professores

Teacher understandings about geometry teaching in the fifth year of elementary school

Comprensiones docentes sobre la enseñanza de geometría en el quinto año de escuela primaria

Carla Jordana Rönnau (profajojo@gmail.com)
Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Brasil.

Patrícia Ignácio (patriciaignacio.furg@gmail.com)
Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Brasil.

Resumo:

O presente artigo buscou compreender como ocorre o ensino de Geometria no 5º ano de uma rede municipal de ensino do Vale do Paranhana. Para tanto, apresenta-se um breve histórico do ensino de Geometria no Brasil e as contribuições deste ensino para a formação dos sujeitos, respaldando a pesquisa nos estudos de Pavanello (1989, 1993, 1995); Lorenzato (1995, 2006, 2008, 2015); Kobayashi (2001); Kaleff (1994, 2003), entre outros. O estudo foi desenvolvido através de questionário, respondido pela ferramenta Google Forms, e usou dados qualitativos das respostas de 12 professoras da rede municipal de ensino, atuantes em turmas de 5º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa trouxe dados em cinco categorizações: o tempo reservado ao Ensino de Geometria; professoras e seus entendimentos sobre o Ensino de Geometria; embasamento para o Ensino de Geometria; modo de abordagem do Ensino de Geometria; e ferramentas didáticas no Ensino de Geometria.

Palavras-chaves: Pensamento geométrico; Formas geométricas; Anos Iniciais; Geometria.

Abstract:

This article sought to understand how Geometry is taught in the 5th year of a municipal teaching network in Vale do Paranhana. Therefore, a brief history of the teaching of Geometry in Brazil is presented and the contributions of this teaching to the formation of subjects, supporting the research in the studies of Pavanello (1989, 1993, 1995); Lorenzato (1995, 2006, 2008, 2015); Kobayashi (2001); Kaleff (1994, 2003), among others. The study was developed through a questionnaire, answered using the Google Forms tool, and used qualitative data from the responses of 12 teachers from the municipal education network, working in 5th grade classes of Elementary School. The research brought data in five categorizations: the time reserved for Teaching Geometry; teachers and their understandings

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

about Geometry Teaching; basis for the Teaching of Geometry; way of approaching Geometry Teaching; and didactic tools in Geometry Teaching.

Keywords: Geometric thinking; Geometric shapes; Early Years; Geometry.

Resumen:

Este artículo buscó comprender cómo se enseña Geometría en el 5° año de una red municipal de enseñanza en Vale do Paranhana. Por lo tanto, se presenta una breve historia de la enseñanza de la Geometría en Brasil y las contribuciones de esa enseñanza a la formación de sujetos, apoyando la investigación en los estudios de Pavanello (1989, 1993, 1995); Lorenzato (1995, 2006, 2008, 2015); Kobayashi (2001); Kaleff (1994, 2003), entre otros. El estudio se desarrolló a través de un cuestionario, respondido mediante la herramienta Google Forms, y utilizó datos cualitativos de las respuestas de 12 docentes de la red municipal de educación, que actúan en las clases de 5° grado de la Enseñanza Fundamental. La investigación trajo datos en cinco categorizaciones: el tiempo reservado para la Enseñanza de la Geometría; profesores y sus conocimientos sobre la Enseñanza de la Geometría; base para la Enseñanza de la Geometría; forma de abordar la Enseñanza de la Geometría; y herramientas didácticas en la Enseñanza de la Geometría.

Palabras-clave: Pensamiento geométrico; Formas geométricas; Primeros años; Geometría.

INTRODUÇÃO

Cada vez mais são indispensáveis atitudes e reflexões rápidas, além de uma postura crítica para compreender as inúmeras e constantes informações recebidas. Nesse sentido, são necessárias aprendizagens que possibilitem desenvolver habilidades nos sujeitos de forma a contribuir com a construção de uma sociedade mais autônoma, ultrapassando os limites da sala de aula, rompendo com aprendizagens mecânicas que limitam atitudes e pensamentos.

Segundo Pavanello (1993, p.16), a geometria “proporciona o desenvolvimento de um pensamento crítico e autônomo”, um pensamento mais elaborado para o enfrentamento das adversidades do mundo e mais estruturado para a tomada de decisão frente aos obstáculos. Pensar com a capacidade de raciocinar, como aponta Lorenzato (1995), exige que os alunos tenham uma forma específica de raciocínio.

A geometria e as suas diferentes nuances estão presentes na vida de uma das pesquisadoras, desde o Ensino Fundamental, a partir da exploração de atividades como a localização pelo nascer do sol, marcando com o braço direito estendido o ponto cardinal leste e na outra extremidade do corpo, com o braço esquerdo, o ponto oeste. Todos esses assuntos sempre lhe aguçaram a curiosidade para o conhecimento geométrico, que, em criança não

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

sabia se tratar de estudos elencados à geometria, e que, ao longo da vida de estudante, pesquisadora e docente, despertaram-lhe o interesse pelas diferentes esferas do conhecimento geométrico.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) apontam a Geometria como área importante para o trabalho com situações problemas, pois desenvolve a capacidade de argumentar e construir demonstrações, permitindo ao aluno acrescer um raciocínio particular para compreender, descrever e representar suas vivências de forma organizada. Na Base Nacional Comum Curricular Brasil (BRASIL, 2018), a Geometria se apresenta como Unidade Temática, e pontua-se que no 5º ano os alunos precisam identificar e estabelecer pontos de referência para a posição e deslocamento de objetos; construir representações de espaços conhecidos e distâncias; e usar mapas, esboços e representações como suporte. Em relação às formas, os alunos devem apontar as características das formas geométricas tridimensionais e bidimensionais; conectar as figuras espaciais aos seus planos e vice-versa. Eles também necessitam nomear e comparar polígonos com atributos relacionados a arestas, vértices e ângulos. O estudo da simetria deve começar com a representação de figuras geométricas planas em uma grade ou plano cartesiano e usar software para o ensino de Geometria.

Nesse contexto, constituiu-se a necessidade de: investigar os conteúdos que os docentes dos 5º anos estão trabalhando em Geometria; pesquisar de que forma está ocorrendo o ensino de Geometria no 5º ano; entender a metodologia de trabalho, materiais e recursos usados; além do período letivo adotado para o ensino de Geometria. Outra questão importante foi questionar os docentes sobre a importância ou não do ensino de Geometria nos dias atuais, buscando perceber como as professoras compreendem o ensino de Geometria para a sequência de habilidades a serem desenvolvidas e necessárias aos anos escolares seguintes.

Para atingir o objetivo de *compreender como ocorre o ensino no 5º ano em uma rede municipal de ensino do Vale do Paranhana* e responder a questão norteadora de *como tem se dado o ensino de Geometria no 5º ano em uma rede municipal de ensino do Vale do Paranhana*, buscou-se embasamento teórico em estudos como os de Pavanello (1989, 1993, 1995); Lorenzato (1995, 2006, 2008, 2015); Kobayashi (2001); Kaleff (1994, 2003); Fonseca (2001). Para sustentar a pesquisa sobre 'Ensino de Geometria no 5º ano', o foco desta, centrou-se em Stanich (2013), Bardini (2015), Oliveira (2014), Souza (2018), Rodel (2017), Vargas, A.; Silva De Lara, D.; Pinto Leivas (2019) e Venturini, A.; Vestena, R. (2020).

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

No presente estudo, os dados foram analisados a partir da aplicação de questionário, através da ferramenta tecnológica da plataforma do Google Forms, junto a 12 professoras unidocente, atuantes no 5º ano de uma rede municipal de ensino do Vale do Paranhana, em março de 2021. As seções a seguir discorrem sobre a Geometria no contexto brasileiro e sua importância para a formação do sujeito; os Estudos sobre o Ensino de Geometria no quinto ano do ensino fundamental; os Procedimentos metodológicos; o Ensino de Geometria no 5º ano em uma rede municipal de ensino do Vale do Paranhana e as Considerações Finais.

A GEOMETRIA NO CONTEXTO BRASILEIRO E SUA IMPORTÂNCIA PARA A FORMAÇÃO DO SUJEITO

Os primeiros relatos do ensino de Geometria no Brasil, segundo Pavanello (1989, 1993) e Menezes (2007), são de 1759, com a introdução de Aulas Régias, por meio de disciplinas isoladas, as quais incluíam as aulas de Geometria. A preocupação no Brasil colônia em capacitar os colonos para serem os protetores das terras e das riquezas brasileiras em prol da colônia Portuguesa, fez com que o Ensino de Geometria fosse proporcionado no intuito de capacitar os sujeitos para os setores econômico e militar, prioridades adotadas por Portugal.

Pavanello (1989, 1993) e Menezes (2007) trazem que o Ensino de Geometria, de forma prática e pedagógica no Brasil, se deu a partir do século XVIII, pois em virtude da Guerra na Europa, os conhecimentos de Geometria tornaram-se importantes para o desenvolvimento de melhores armamentos, aumentando as possibilidades de dominação do poder militar.

A partir da segunda metade do século XIX, ocorreu o abandono dos estudos da obra única e junto os conteúdos de Geometria. Pavanello (1993) menciona que, na década de 30, um novo momento se iniciou no Ensino de Geometria e os estudos, até então separados e independentes, passaram a formar e ser unicamente a própria Matemática.

Com base no Movimento da Matemática Moderna, na década de 1960, a Geometria passou a ter um papel secundário no ensino. Conforme Pavanello (1993, p. 13), a partir daí a Geometria inicia um processo de esquecimento de seus conteúdos na prática da sala de aula: “[...] pela noção de figura geométrica e de intersecção de figuras como conjunto de pontos do plano, adotando-se, para sua representação a linguagem da teoria dos conjuntos”.

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

A Geometria volta ao cenário das discussões após os anos de 1980, quando nota-se que os conhecimentos Geométricos de professores e alunos são quase nulos. A retomada destes conhecimentos no Brasil é formalizada nos PCN, em 1997. Os PCN formam uma base para a prática docente, onde o professor conta com conteúdos, objetivos, procedimentos e avaliações para o ensino de Geometria.

Passadas duas décadas de implantação dos PCN (1997), e mesmo com a necessidade de adaptações e atualizações na sua estrutura para abranger o momento atual vivido na Educação, ainda serve de base para os novos estudos e políticas educacionais que estão sendo discutidas, como a BNCC (2018), que busca a retomada do ensino de Geometria.

Segundo este documentos, o ensino da Geometria deve acontecer em conexão com outros conteúdos, relacionando conceitos e conhecimentos sobre espaço e forma com o cotidiano do educando e abordando situações ligadas ao sentido de localização, reconhecimento de figuras, manipulação de formas geométricas, representação espacial. Assim, deve-se considerar não apenas a memorização dos nomes das figuras geométricas, mas também, refletir-se a respeito de algo mais amplo, que possibilite raciocinar sobre o objeto de estudo.

De acordo com Crowley (1994), o modelo de desenvolvimento do pensamento geométrico, segundo a teoria de Van Hiele, compreende-se como meio de reconhecer o nível de maturidade geométrica do sujeito e apontar caminhos para proporcionar a evolução de um nível para outro. Semelhante à Kaleff (1994), o sujeito desenvolve pelo modelo Van Hiele o pensamento geométrico passando por cinco níveis: o primeiro é a Visualização, com o reconhecimento das figuras geométricas por sua aparência global; o segundo é a Análise, onde o sujeito inicia o discernimento das figuras por suas características e propriedades; o terceiro nível é a Abstração, responsável por perceber propriedades entre figuras geométricas; o quarto é a Dedução Formal, é o domínio do processo dedutivo e das demonstrações; e o quinto nível é o Rigor, é a capacidade de compreender a Geometria abstrata.

É importante que o professor possa fazer intervenções, através de indagações, para orientar o raciocínio do aluno. Em todos os níveis de pensamento “[...] o aluno deve ser desafiado a explicar o por que e a pensar sobre sua explicação” (CROWLEY, 1994, p. 17). O ensino de Geometria corresponde ao desenvolvimento do pensamento geométrico, constituído

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

por um conjunto de processos cognitivos, como percepção, imagem mental, abstração, generalização, discriminação, classificação, a própria capacidade de raciocinar.

Nessa perspectiva matemática, os conteúdos geométricos são estruturantes e orientam os alunos na resolução de situações problemas do cotidiano. Segundo Pavanello (1989, p.189), a Geometria é “[...] um campo profícuo para o desenvolvimento da capacidade de abstrair, generalizar, projetar, transcender”, itens essenciais para a resolução de problemas.

Com a geometria, segundo Lorenzato (1995), o aluno consegue construir o conhecimento com maior ênfase, através de situações concretas que proporcionem manipular e visualizar objetos. Demonstrando para o aluno que, através do concreto, a interação com o conteúdo fica compreensível, podendo chegar, após, ao nível abstrato da compreensão.

ESTUDOS SOBRE O ENSINO DE GEOMETRIA NO QUINTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Para dar conta dos entendimentos do que se tem produzido e estudado na atualidade, um dos movimentos da pesquisa foi a compreensão, a partir de estudos apresentados nas plataformas Scielo (*Scientific Electronic Library Online*), BDTD (*Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações*) e no repositório da Revista Insignare Scientia (RIS) de como o Ensino de Geometria vem ocorrendo em classes de estudos de 5º ano. No Scielo e na BDTD, os descritores usados foram "*ensino de geometria no 5º ano do ensino fundamental*", no período de 2010 a 2020. Na plataforma Scielo não foram encontrados artigos. Na BDTD, usando os termos "*ensino de geometria no 5º ano do ensino fundamental*", retornaram 275 estudos, dos quais, 6 continham os termos "*ensino de geometria no 5º ano do ensino fundamental*" no título ou no corpo dos textos. Já no repositório da Revista Insignare Scientia (RIS) foram mapeados dois artigos com afinidade ao tema Geometria.

A discussão sobre o Ensino de Geometria no 5º ano baseou-se em autores como: Stanich (2013), Bardini (2015), Oliveira (2014), Souza (2018), Rodel (2017), Vargas, A.; Silva De Lara, D.; Pinto Leivas (2019) e Venturini, A.; Vestena, R. (2020).

Stanich (2013), em sua dissertação intitulada “O processo de ensino e aprendizagem da geometria: representações sociais de professores do 5.º ano do Ensino Fundamental”, destaca o trabalho como parte de um projeto mais amplo, “Dificuldades recorrentes de alunos do 5.º

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

do Ensino Fundamental em Matemática”. O estudo buscou compreender, por meio de entrevistas semiestruturadas, o modo como um grupo de 24 professores identificava e representava as dificuldades dos alunos, em relação ao conteúdo da Geometria.

Bardini (2015), em sua pesquisa: “Geometria nos livros didáticos do 5º ano”, buscou identificar as dificuldades que os professores apresentavam em lecionar Geometria. Esta situação colabora para que os professores busquem materiais para ajudá-los, sendo o recurso mais comum, o livro didático. Considerando a importância deste recurso e da Geometria, desenvolveu uma pesquisa qualitativa, utilizando a Análise de Conteúdo, discutindo o problema: Como alguns conteúdos geométricos estão presentes nos livros didáticos? Bardini projetou o objetivo de “realizar a análise de alguns livros de Matemática utilizados na Rede Municipal de Rio Claro/SP, no 5º ano do Ensino Fundamental, e aprovados pelo PNLD”, por categorização dos aspectos pertinentes ao Guia do Livro Didático (BRASIL, 2013).

Oliveira (2014), em sua dissertação ‘Investigando o ensino de geometria nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise das escolhas dos professores’, delimitou o objetivo de identificar os conceitos geométricos trabalhados pelos docentes que ensinam Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Para alcançar seu propósito, produziu uma listagem dos conteúdos de Geometria nos Livros Didáticos (PNLD, 2010) usados pelas escolas do estudo e mapeou os conteúdos geométricos trabalhados em sala de aula, por meio dos registros contidos em 24 diários de classe, de turmas de 5º anos, relativos ao ano de 2012. O produto desta pesquisa trouxe como resultado que os conteúdos mais usados no ensino da Geometria são os ligados ao assunto que estuda as figuras geométricas.

A pesquisa: ‘O desenvolvimento do pensamento geométrico: uma proposta de recurso didático por meio da HQ, Souza (2018) propôs compreender a situação atual do ensino da Geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, refletindo sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico e apresentando uma nova proposta de recurso didático. Usou um questionário com foco nos conteúdos de figuras planas e tridimensionais, com perguntas de conhecimento geométrico aplicado a 24 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental. Os alunos teriam que identificar o nome das figuras, reconhecer as figuras por suas propriedades e utilizar seus atributos na resolução de problemas. Para análise dos dados, foram utilizados os níveis de pensamento geométrico descritos na Teoria Van Hiele. O resultado mostrou que a maioria não reconhecia a figura geométrica com base em sua aparência global e,

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

consequentemente, não utilizavam o vocabulário geométrico correto, tão pouco possuía condições de realizar situações problemas que explorassem atributos e propriedades das figuras. Com os dados da pesquisa, foi produzida uma HQ, tendo como objetivo possibilitar avanços no desenvolvimento do pensamento geométrico.

Roedel (2017) desenvolveu uma pesquisa com o objetivo de verificar as contribuições para a aprendizagem dos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, ao explorar Geometria através da contação de histórias. A autora fundamentou-se em pesquisas desenvolvidas na área de Contação de Histórias, Leitura e Escrita no ensino de Matemática e Ensino e Aprendizagem de Geometria nos Anos Iniciais. O estudo foi feito em duas turmas de 5º Ano, de uma escola da Rede Pública de SC, através da investigação qualitativa. Concluiu-se que atividades com contação de histórias, leitura e escrita contribuem com a autonomia e a participação dos alunos, levando-os a reconhecer as representações geométricas.

No estudo 'Investigação Matemática como recurso metodológico para o ensino de Geometria nos anos iniciais', Vargas, Silva De Lara e Pinto Leivas (2019) objetivaram reunir conhecimentos geométricos no 4º ano do ensino fundamental por meio de atividades diferenciadas, orientadas pela Base Curricular Nacional Comum (BNCC). O propósito era melhorar o aprendizado de matemática e incentivar os alunos a participar das aulas, através de atividades sobre "direção", "significado" e "paralelismo". O estudo foi dividido em duas partes, a primeira envolveu mapas da cidade e questões norteadoras para os alunos discutirem e localizarem partes da sala a serem apresentadas; a segunda, com aplicação do jogo "Na Direção Certa", que trata de questões topológicas para aprofundar os conceitos de "posicionamento e movimento". Concluiu-se que as atividades levaram em consideração as habilidades descritas na BNCC, pois os resultados permitiram visualizar diferentes estratégias e métodos para resolver os problemas abordados, portanto os alunos puderam explorar os caminhos, considerando a fase inicial de conceitos de direção, significado e paralelismo.

O objetivo deste estudo foi apresentar um jogo de dominó, utilizando heredogramas como disciplina articuladora entre as Ciências Naturais (CN) e a Matemática (M). Sendo esse produto educacional apresentado ao Mestrado Ensino de Ciências e Matemática para Crianças da Universidade do Sul do Brasil. Os domínios foram construídos a partir de geometria e heredogramas para facilitar o entendimento dos conceitos CN e M em uma perspectiva interdisciplinar. Após a implementação do jogo "Dominó do heredograma" em sala de aula e

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

sua validação em um evento universitário, para o estudo de formas geométricas transferidas para símbolos utilizados em heredogramas, averiguou-se um efeito positivo no ensino e aprendizagem dos alunos. Concluindo-se que pode ser reproduzido e contextualizado para outras situações de ensino e fases escolares.

Estas pesquisas trazem investigações sobre o ensino de Geometria com alunos e professores dos anos iniciais do ensino fundamental, verificando os conteúdos abordados em sala de aula e como são apresentados nos livros didáticos. Ainda, explana experiências pedagógicas no ensino de Geometria que auxiliam no processo de construção do pensamento geométrico e suas atribuições e competências na formação do sujeito.

Os poucos trabalhos de investigação do ensino de Geometria no 5º ano, mostra a necessidade de estudos neste campo de ensino, principalmente no 5º ano, por ser a etapa que transcende a ruptura dos Anos Iniciais para os Anos Finais do Ensino Fundamental, exigindo melhor preparação do aluno para a etapa seguinte.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa buscou compreender como ocorria o ensino de Geometria no 5º ano na rede municipal de educação de um município do Vale do Paranhana, por meio das respostas das professoras que participaram da entrevista semiestruturada através do Google Forms.

A pesquisa contou com a participação de doze professoras. Para identificar os sujeitos da pesquisa, mantendo o sigilo das informações, chamaremos os participantes da pesquisa de Professora A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K e L.

A interpretação dos dados está embasada na Análise de Conteúdo. A Análise de Conteúdo, segundo Bardin (2016) refere-se como sendo “um conjunto de técnicas de análise de comunicações”, e é realizada seguindo três etapas: Pré análise: leitura flutuante do estudo; Exploração do material: categorização por unidades de registro; Tratamento dos resultados, a inferência, e a interpretação: análise reflexiva e crítica.

Tendo em vista as diferentes etapas da Análise de Conteúdo conforme Bardin (2016), a presente pesquisa iniciou o processo de análise por com uma leitura flutuante para conhecer o que as respostas traziam de informação. Seguindo para o corpus com a exploração das

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

principais ideias por afinidade ou semelhanças ao mesmo assunto. Para finalizar o processo, realizou-se o registro escrito do resultado da pesquisa por segmento de categorização.

O ENSINO DE GEOMETRIA NO 5º ANO EM UMA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DO VALE DO PARANHANA

Por meio das respostas obtidas realizou-se uma pré-análise com a leitura flutuante das respostas e verificação das compreensões das Professoras sobre o ensino de Geometria no 5º ano. Partindo da pergunta, ‘*Como tem se dado o ensino de Geometria no 5º ano em uma rede municipal de ensino do Vale do Paranhana?*’, neste estudo produziu-se as categorias de análise: o tempo reservado ao Ensino de Geometria; Professoras e seus entendimentos sobre o Ensino de Geometria; Embasamento para o Ensino de Geometria; Modo de abordagem do Ensino de Geometria; e Ferramentas didáticas no Ensino de Geometria.

Formação e o tempo reservado ao Ensino de Geometria

Quanto ao público deste estudo, 11 das 12 professoras¹ possuíam formação em Pedagogia, apenas uma tinha Curso Normal em Nível Médio, o que a habilita para exercer a docência, conforme lei Municipal no Plano de Carreira. A Professora K, possuía Curso Normal na modalidade de Ensino Médio e Licenciatura em Matemática. Alguns sujeitos da pesquisa tinham a segunda graduação, a Professora A possuía Licenciatura em Educação Física, a L era Bacharelado em Sistemas de Informação e graduanda em Biomedicina.

Sobre o tempo de docência das Professoras da pesquisa, 6 das 12 professoras² estavam no início da carreira docente, ficando entre 1 ano a 5 anos o tempo estimado de docência. Com 20 anos ou mais, apresentaram-se 3 delas (A, G e I). As Professoras K e L tinham tempo de docência entre 15 anos e 20 anos. Grande parte das professoras possuía experiência inicial em turmas de 5º ano, pois 10 de 12 Professoras³ estão na docência com turmas de 5º anos, em média, de 1 ano a 5 anos. E 2 Professoras⁴, afirmam atuar neste segmento há 10 anos

¹ (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J e L)

² (B, C, D, E, F e J)

³ (A, B, C, D, E, F, H, I, J e L)

⁴ (G e K)

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

Percebeu-se que 5 em 12 Professoras⁵ trabalhavam o ensino de Geometria no 2º trimestre do ano letivo; 4 em 12 Professoras⁶ escolheram o 3º trimestre para trabalhar o ensino de Geometria. Enquanto duas em 12 Professoras⁷ não optaram por um período específico.

Segundo a Professora I, o período é “Depois que já tem o entendimento das 4 operações”. “Mais para o final do ano”. Nota-se na explicação da participante, que ela trabalha o ensino de Geometria quando os alunos do 5º ano, compreenderam as 4 operações básicas da matemática. Pavanello (1995, p.7) afirma que os docentes que não aboliram a Geometria dos planos de aula, reservaram “[...] o final do ano letivo para sua abordagem”.

Muitas são as razões para os professores deixarem o ensino de Geometria para o fim do ano letivo. De acordo com Oliveira (2014, p. 27), alguns conteúdos matemáticos têm prioridade, como os cálculos com as 4 operações matemáticas, por serem julgados mais importantes. É comum, o professor desconhecer que privilegiar um conhecimento, em detrimento de outro, pode prejudicar a formação do aluno. Pavanello (1993, p. 16) ressalta que “[...] o trabalho com a álgebra pode acostumar o indivíduo a operar sem questionamento sobre regras pré-estabelecidas, a fazer isto ou aquilo, sem questionar o que faz”. Assim, reservar um espaço de tempo menor para ensinar Geometria, é compreensível, por parte do professor que desconhece a contribuição do conhecimento geométrico no desenvolvimento do sujeito. Portanto, tanto faz se o período será o 1º trimestre, como afirmam as Professoras A, B e G. Entende-se que o professor precisa apenas cumprir um programa de conteúdos.

Diferente de simplesmente cumprir o programa de conteúdos, 2 em 12 Professoras⁸ apontaram que o ensino de Geometria deve ocorrer ao longo do ano letivo. Na resposta da Professora C, nota-se preocupação com os conteúdos de Geometria e a retomada destes ao longo do ano. “Durante o ano. Não costumo trabalhar os conteúdos uma só vez, mas retomar os conceitos de vez em quando, ao longo do ano”. (Professora C). A colocação da Professora C, é semelhante à descrição da Professora K: “Ao longo do ano, aprofundando o conteúdo”. Ambas demonstram uma preocupação para com o ensino de Geometria durante o ano letivo.

Segundo os PCN (1997) o ensino de Geometria é para todo o ano letivo, seguindo uma sequência de conhecimentos a serem construídos. As Professoras C e K trabalham assim, e

⁵ (E, F, H, J e L)

⁶ (D, F, I e L)

⁷ (F e L)

⁸ (C e K)

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

retomam conceitos e conhecimentos, para dar continuidade à aprendizagem e fortalecer conhecimentos já elaborados, e na retomada, fixam-se através de conexões, o que contribui para construir o pensamento crítico, a partir do fato do conhecimento geométrico estabelecer possibilidades de o sujeito desenvolver estruturas cognitivas necessárias ao exercício do raciocínio, pela análise de fatos e de relações, “o estabelecimento de ligações entre eles e a dedução, a partir daí, de novos fatos e novas relações” (PAVANELLO, 1993, p. 16).

Professores e seus entendimentos sobre o Ensino de Geometria

Sobre o entendimento em torno do que é necessário para compreender o conhecimento Geométrico ao longo do ano letivo, das 12 Professoras, 5⁹ entendiam o ensino de Geometria como o estudo das figuras e formas geométricas com suas dimensões e direção, fato que também aparece nos resultados de Oliveira (2014, p. 81), podendo ser acompanhado no recorte: “[...] os conteúdos abordados pelas professoras no ensino de Geometria estão concentrados na categoria que explora o tópico relacionado ao estudo de figuras geométricas”. Para a Professora I, “porque temos essas formas em nosso cotidiano”; e referido pela Professora H “muitas vezes eles ainda não reconhecem nem a forma geométrica”, como algo trabalhado anteriormente de modo superficial. Em linhas gerais, as Professoras afirmam que o ensino de Geometria é o trabalho no estudo das figuras, formas, dimensão e direção.

O conceito de dimensão deve ser entendido pelos professores para o seu ensino adequado. O apropriado é tomar inicialmente as noções de “linhas”, “planos”, “superfícies” e “espaço” como entendimento de noções primitivas de dimensão. A partir disso, conduz-se os alunos para o conceito de dimensão, usando ideias e objetos do cotidiano, como os óculos e imagens 3D. Aproximar os alunos de conceitos geométricos com objetos que despertem a curiosidade, auxilia na compreensão e aquisição do conhecimento, que é bagagem para futuras aprendizagens e conhecimentos que perfazem o dia a dia das diferentes profissões e dos múltiplos contextos, como o estudo da Física, atrelada ao conhecimento de dimensão.

Constata-se nas colocações da Professora D - “Visto que a Geometria é uma área do conhecimento que estuda, as formas, dimensão e direção” - e da Professora J - “abordam situações relacionadas à forma, dimensão e direção, que permite maior noção de figuras, manipular formas geométricas”-, que se faz importante trazer os conceitos e os entendimentos

⁹ (D, H, I, J e L)

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

de nomenclaturas para a discussão junto aos alunos do 5º ano, demonstrando, por meio de explicações e exemplos, a maneira correta de uso dos conceitos de forma, dimensão e direção.

Acompanhando as falas das participantes, averiguou-se que o ensino de Geometria no 5º ano tem privilegiado o estudo das formas geométricas pelo reconhecimento e manipulação. Nesse sentido, a teoria de Van Hiele, conforme Kaleff (1994), contribui para esclarecer que o pensamento geométrico dos alunos do 5º ano está no primeiro nível, levando em conta a visualização ou o reconhecimento pela aparência global das figuras geométricas e pelo raciocínio visual, a associação do nome com a figura e um esquema da figura por desenho.

A análise mostrou que o ensino de Geometria de 4 das 12 Professoras¹⁰assemelha-se aos estudos de Lorenzato (2008, p. 135), Pavanello (1989, p. 182) e Vargas (2019, p. 275), tendo em vista que afirmam que a “percepção visual” (Professora J); a “relação espacial de localização” (Professora K) e “o aprendizado (está) ligado ao sentido de localização” (Professora L) são compreensões sobre o ensino de Geometria. Atividades de movimentação com o corpo para se localizar no espaço estão presentes ao longo da escolarização dos alunos. As atividades que tratam de indicações de localização incluem o uso de termos como distâncias à direita, à esquerda, girar, ir para frente e para trás, levando os alunos a “descobrirem ao mundo que estão inseridos” e que “percebam o mundo ao seu redor”, Professoras¹¹.

Para 3 das 12 Professoras¹², a Geometria “está relacionada à vida, situações e objetos do cotidiano”. Conforme a Professora B, “A Geometria está presente na vida cotidiana de todo cidadão”. A esse respeito, nos estudos de Rodel (2017) e Oliveira (2014), vemos a Geometria como parte da rotina dos sujeitos e está por toda parte, representada nos objetos de casa, nos trajetos percorridos diariamente, no posicionamento das calçadas, no reconhecimento dos espaços transitados e na opção por caminhos encurtando distâncias. Mas, para isso necessitava-se pensar, raciocinar. Semelhante ao estudo de Oliveira (2014) e Fonseca (2001), detalha-se nas falas das Professoras J e K, que o ensino de Geometria no contexto escolar propicia o desenvolvimento do raciocínio lógico, indispensável à formação do sujeito enquanto cidadão.

¹⁰ (D, J, K e L)

¹¹ (A e K)

¹² (B, C e I)

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

Se o ensino de Geometria desenvolve questões indispensáveis, para a Professora F era essencial o ensino de Geometria no 5º ano. No olhar das Professoras¹³, o ensino de Geometria era “fundamental para o desenvolvimento e fortalecimento da aprendizagem”. Estabelecida também nos estudos de Vargas (2019, p.275) e Oliveira (2014, p.24), com as explorações geométricas proporciona-se ao aluno oportunidade de explorar, representar, construir, discutir, investigar, perceber, descobrir e descrever propriedades da geometria fundamentais nos processos de ensino e de aprendizagem em diferentes áreas de conhecimento.

As descrições das Professoras C, “calcular capacidades de volumes”, e I, “cálculo de área e perímetro”, se aproximam dos estudos de Pavanello (1995, p. 13), o qual detalha “[...] à memorização de fórmulas para o cálculo de seu perímetro ou área” como foco de trabalho de muitos professores. Entende-se que com o passar do tempo, o ensino de Geometria vem perdendo seu espaço nas salas de aulas do 5º ano. E, para não ser extirpado de vez das salas de aulas, é compreendido como o trabalho com as formas geométricas de maneira planejada. A memorização de fórmulas no ensino de Geometria faz parte do universo dos sujeitos, fatos lembrados quando se necessita do conhecimento memorizado por uma fórmula específica para calcular a área de uma figura geométrica dependendo de seu formato, o qual é representado pela composição de determinada fórmula para o cálculo de área ou perímetro.

A Professora C (2021) afirmou que “resolver problemas não só na escola, mas calcular por exemplo capacidades de volumes no dia a dia”. Nessa fala, o conhecimento Geométrico é para resolver situações-problema envolvendo cálculo de volume. Para isso, o sujeito necessita de um conhecimento mais aprimorado nas questões de domínio das propriedades geométricas. Assim, com uma bagagem de conhecimento Geométrico, o sujeito, segundo os PCN (1997) e Pavanello (1993), estaria melhor preparado para resolver situações-problema.

A Professora I mencionou “também a questão de cálculos de área e perímetro”. O conceito de perímetro, usando a imagem de objetos do cotidiano, envolvendo uma situação problema, é um campo fértil de opções para diferentes ações pedagógicas em sala de aula. Buscando pelas situações-problema, a investigação e diferentes maneiras de resolução, exercendo assim, conforme Kaleff (1994), o desenvolvimento do pensamento geométrico.

Percebe-se que mesmo entendendo que o ensino de Geometria é o estudo das formas e do cálculo de área, as professoras chamam atenção para um outro pensamento que vai além.

¹³ (D e E)

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

Pela análise das respostas, nota-se que tem-se um olhar para o ensino de Geometria, levando em conta o “desenvolvimento integral da criança” (Professoras A e D). Ao mesmo tempo que o ensino de Geometria é desenvolvido por reconhecimento das figuras geométricas, as professoras estão cientes de que o trabalho com a Geometria é importante para o desenvolvimento do aluno desde o início da escolarização.

Na colocação da Professora D (2021) temos essa representação: “considero que é importante para o desenvolvimento integral da criança, e faz muita diferença na vida adulta, onde uma vez as habilidades desenvolvidas e consolidadas eles terão [...] estabelecidos para a vida toda. Os estudos envolvendo a geometria são, ou deveriam ser, desenvolvidos desde da etapa creche, e acho fundamental para o desenvolvimento da aprendizagem posteriormente”.

Segundo Lorenzato (1995, p.9), o sujeito inicia o processo de “senso espacial”, quando consegue usar o corpo para “[...] exercer algum domínio das relações dinâmicas”. As relações dinâmicas proporcionam a “[...] aprendizagem de noções espaciais posicionais como as de direção, sentido, atrás, perto, em cima de, etc”, possibilitando noções de lateralidade, com atividades a partir do próprio corpo como ponto de referência. Desenvolver atividades de ensino em Geometria, através de ambientes de investigação e exploração lúdica com diferentes materiais, é romper com barreiras alicerçadas em torno de uma aprendizagem tradicional e desmotivadora. Ao permitir-se a manipulação de objetos diversos e incentivar a construção de objetos em sala de aula, o aluno tem a possibilidade de viver a situação de exploração, o que amplia os horizontes da percepção espacial (LORENZATO, 2015). É essencial que se busque uma análise primorosa a respeito de possibilidades metodológicas com diferentes recursos, para amparar o processo de ensino em Geometria. O conhecimento em Geometria é construído pelo aluno com sua interação com o meio proporcionado intencionalmente na esfera escolar, para que ocorra aprendizagem.

Embasamento para o Ensino de Geometria

Detalha-se na pesquisa, que 10 de 12 Professoras¹⁴ utilizavam a internet como meio de embasamento para a sustentação e busca de referências para as aulas de Geometria, acessando, em especial, os conteúdos na internet, o Google, sites e vídeos, entre outros. Como mencionado por Bardini (2015), a tecnologia é um campo imenso que oferece uma grande

¹⁴ (A, C, D, E, F, H, I, J, K e L)

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

variedade de outros materiais. As Professoras¹⁵relataram a procura por embasamento para o ensino de Geometria na "Internet" e a Professora F nos “conteúdos na internet”. Nota-se nas falas das Professoras D e K alguns destes locais de busca, “sites da Nova Escola” (Professora D) e “sites matemáticos” (Professora K). Já a Professora H citou o “Google”. Percebe-se que faltou o detalhamento do que foi investigado nos meios tecnológicos para o ensino de Geometria e a descrição de estratégias pedagógicas. Conforme Stanich (2013, p. 91), não há a sustentação de um trabalho pedagógico para o ensino de Geometria voltado ao uso de recursos tecnológicos. As Professoras C e J trouxeram em suas falas que procuravam embasamento em “vídeos” e “vídeos de outros professores do YouTube”.

Prevaleceu a ideia do uso do livro didático como suporte para compor as aulas de Geometria, fazendo parte do cotidiano de uma porção significativa dos participantes da pesquisa. Os resultados com maior incidência, sobre o uso de embasamento para compor as aulas no ensino de Geometria no 5º ano, indicaram que 9 de 12 Professoras¹⁶usavam livros didáticos como principal meio de estruturar as aulas. Observa-se nos estudos de Bardini (2015, p.109), que o uso do livro didático entre os professores é justificado pelo fato do material ser mais acessível, sendo distribuído gratuitamente pelo governo às escolas públicas.

O livro didático, muitas vezes, é o único recurso pedagógico disponível tanto para os professores, quanto para os alunos. Contudo, a sustentação de embasamento para o ensino de Geometria, deveria ser produzida a partir de teóricos que esclarecem o ensino de Geometria. A Professora C trouxe em sua narrativa o uso da autora Constance Kamii, como subsídio para o ensino de Geometria. É grande a contribuição de Kamii na construção do número, aplicando os estudos de Piaget. Assim sendo, constata-se que pouco ou nada sabiam as participantes da pesquisa sobre teóricos como Pavanello, Lorenzato, Kobayashi, os quais enfatizam o ensino de Geometria nos anos iniciais na área da Pedagogia. O campo do embasamento por pesquisa foi referido pelas Professoras J e L, no entanto o deixaram muito amplo e não trouxeram as estratégias pedagógicas de ensino aplicadas à Geometria. Outro dado que não trouxe muitos elementos foi apontado pela Professora C, quando mencionou “Cursos como Matemática na Prática”, isso porque a informação não especifica como se deu o estudo em Geometria.

Já a Professora D comentou que “Conversa com as professoras do quinto ano”. Trazer o diálogo para o ensino de Geometria e as vivências das professoras do 5º ano, é valorizar as

¹⁵ (A, D, E, I, J e L)

¹⁶ (B, D, E, F, H, I, J, K e L)

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

experiências que outros professores elaboraram. Nesse sentido, pode-se ter uma troca, pois um professor que domina o conhecimento, pode contribuir para o ensino.

Modo de abordagem do Ensino de Geometria

O modo como o professor aborda as concepções pedagógicas e o ensino de Geometria em sala de aula pode determinar o sucesso de um conhecimento. No questionamento feito às docentes, 3 Professoras¹⁷ em 12 Professoras trouxeram o uso de hipóteses, opiniões dos alunos, rodas de conversa e o diálogo. A Professora D referiu "Início os estudos geralmente com uma roda de conversa, pedindo para as crianças relatarem o que observam em seu caminho até a escola, se essas coisas têm formas? Que formas elas têm? Então vou direcionando as falas para o assunto abordado". Tal afirmação coincidiu com a declaração da Professora K: "questionando em rodas de discussão". Paralelas às respostas, a Professora E afirmou: "Aproveitar os diferentes pontos de vista e opinião do aluno, criando um ambiente de discussão de ideias, debates e formulação de novas definições".

As narrativas das Professoras C, "usando o cotidiano", e G, "o dia a dia", coincidiram com o estudo de Bardini (2014, p. 98), o qual refere que o cotidiano dos conhecimentos dos alunos faz parte de sua rotina e estão expressados nas formas: da bola, da mesa, do chapéu de aniversário, do caderno, entre tantos outros. Também estão nas placas de trânsito, relacionando os conceitos geométricos com os conteúdos de cidadania e o exercício para o trânsito seguro. Ao abordar os conceitos geométricos a partir da realidade dos alunos, é possível favorecer o processo de ensino da Geometria, porém é importante que o conhecimento não fique restrito a um único contexto, para que possam internalizar o conceito e generalizá-lo, relacionando-o a outras realidades.

A abordagem de "forma concreta" repercutiu nas respostas de 3 das 12 das Professoras¹⁸ e assemelhou-se aos estudos de Stanich (2013), Oliveira (2014) e Venturini (2020, p. 432). Aparentemente, o entendimento de "forma concreta" é similar à colocação da Professora L: "uso de recurso didático". Usar materiais concretos ou recursos nas ações pedagógicas exige o conhecimento do professor de como essa ferramenta pedagógica contribui para o ensino de conhecimentos geométricos. Pesquisas apontam que a falta de recursos pedagógicos é um fator imperativo no ensino de Geometria, estando o trabalho

¹⁷ (D, E e K)

¹⁸ (B, C e K)

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

limitado ao que o professor sabe, quase sempre à exploração dos blocos lógicos e ao Tangram. Sem desmerecer esses materiais, mas restringir o ensino com a oferta mínima de materiais manipuláveis e outros recursos, diante da diversidade, é subjugar o potencial de desenvolvimento dos alunos em conhecimento Geométrico.

Como meio de abordagem, a Professora B fez “uso da imagem”. Trabalhar com a imagem é muito importante. O sujeito deve realizar inúmeras experiências para favorecer o desenvolvimento do senso espacial (LORENZATO, 1995). Para isso, é necessário oferecer, em diferentes momentos, situações onde se possa visualizar e desenhar diferentes formas, figuras geométricas. É de grande valia oportunizar momentos para dobrar, recortar, moldar, deformar, montar, decompor, estucar, fazer sombras. Lorenzato (1995, 2015) defende um ensino de Geometria voltado para as práticas pedagógicas com a exploração de imagens, fazendo-se necessário descobrir diferentes situações e materiais.

Outra abordagem utilizada é o ensino de Geometria “através de vídeos explicativos” (Professora A). A gama de opções, hoje em dia, nesta esfera de materiais é muito grande. É necessária uma análise do conteúdo do vídeo previamente, evitando possíveis equívocos no uso de vocabulário inadequado das nomenclaturas, propriedades e conceitos geométricos.

Ferramentas didáticas no Ensino de Geometria

Os materiais e recursos didáticos são importantes no contexto escolar para dar suporte ao ensino de Geometria na construção dos conhecimentos. Os estudos de Rodel (2017, p. 33-34) salientam que o uso de recursos ou materiais concretos é uma alternativa importante para facilitar o entendimento dos alunos nos conceitos Geométricos, “afinal eles necessitam visualizar, desenhar as formas geométricas, comparar os tamanhos e relacionar as representações com elementos do seu dia a dia”. Acompanhando a escrita temos uma breve leitura dos recursos imbricados nas narrativas das 12 participantes.

Em geral, as Professoras participantes¹⁹ trouxeram o uso da régua para o ensino de Geometria, mas somente a Professora D (2021) atribuiu a intervenção pedagógica em que utilizou-se do recurso: “com o auxílio dos materiais didáticos como o livro, a régua, a fita, vamos desenvolvendo atividades sobre a temática”. Poucas são as atividades pedagógicas que usam a régua, mas ela é um recurso fundamental para o ensino de Geometria no 5º ano (BARDINI, 2015).

¹⁹ (B, C, D, E, F, G, H, I, J, K e L)

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

As mesmas 11 Professoras²⁰ declararam o uso do livro didático como recurso didático para o ensino de Geometria, Enfatiza-se o uso do livro didático em duas categorias nesta pesquisa, como recurso e embasamento para o ensino de Geometria, demonstrando o trabalho docente arraigado e atrelado a esse recurso. Conforme Oliveira (2014, p. 88) e Bardini (2015), o livro didático é a referência para o ensino de Geometria por parte dos professores.

Outro recurso citado pelas Professoras²¹ foram os blocos lógicos. Os blocos lógicos são importantes na exploração de figuras geométricas, apresentando-se por classificação de cor, forma, tamanho e espessura. As 10 participantes evidenciaram o uso dos blocos lógicos para exploração das formas e figuras geométricas. Stanich (2013) menciona que nem sempre o uso de materiais concretos e manipuláveis contribuem para uma aprendizagem adequada.

O recurso do Tangram foi atribuído por 8 em 12 Professoras²². Dentre estas, a Professora L foi a única a trazer a contribuição do recurso para os estudos em Geometria, usando-o como introdução ao assunto. Segundo ela, “costumo iniciar pela história do Tangram, partindo das figuras planas (círculo, triângulo, quadrado, losango)”. Conforme Bardini (2015) e Oliveira (2014, p. 27-28), o Tangram tem sido explorado na Geometria pela mera construção em papel ou material emborrachado no formato plano e utilizado para contar suas partes e nomeá-las e para identificar triângulos existentes conforme as propriedades: isósceles, escaleno, retângulo. Contudo, quando manipulado de forma concreta e por diferentes materiais, tem outra conotação na aprendizagem (PAVANELLO, 1995).

A utilização de leitura para o ensino de Geometria foi informada por 2 Professoras (C e E), referindo o livro Paradidático como recurso. O que se assemelha ao estudo de Rodel (2017), que afirma ser leitura importante, mas necessária para auxiliar os alunos na compreensão e construção de significados dos conteúdos Geométricos, ajudando a organizar as ideias, no entendimento e na conexão da teoria com a realidade e na formalização da linguagem usual para a formal. Assim sendo, os livros de leituras são excelentes fontes de comunicação, pois contribuem para o ensino de conceitos geométricos de maneira lúdica.

²⁰ (B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, e L)

²¹ (A, C, D, E, F, G, H, I, K e L)

²² (C, D, E, G, H, I, K e L).

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nota-se que a proposta do ensino de Geometria nas salas de aula dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental depende do entendimento que os docentes têm sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico e sua ampliação para o raciocínio dos estudantes. Atribuir ao planejamento atividades para as crianças dos anos iniciais, que envolvam os conteúdos Geométricos, é uma decisão dos docentes, a partir da compreensão que têm sobre o que tais conteúdos desenvolvem na criança.

Nesse sentido, os resultados deste estudo assinalam a importância de avançar nas formações inicial e continuada de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no campo da Geometria, de modo a ampliar as possibilidades de discussões em torno dos conhecimentos geométricos, haja vista que ficaram explícitas algumas fragilidades nos saberes e fazeres docentes envolvendo o Ensino de Geometria. Ações possíveis poderiam envolver a promoção do pensamento geométrico pela análise das propriedades da Geometria, agregando sugestões de materiais didáticos formais e tecnológicos que viabilizassem um suporte às práticas pedagógicas. De modo a expandir o campo de perspectivas na exploração das situações-problema, através dos conhecimentos geométricos.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARDINI, Laís Cristina. **Geometria no 5º ano: uma análise dos livros didáticos**. 2015. 124 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/254044>>. Acesso em: 03 mai. 2021.

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

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 142p. 1997.

CROWLEY, M. L. O modelo Van Hiele de desenvolvimento do pensamento geométrico. In LINDQUIST, M. M.; SHULTE, A. A. (org.). **Aprendendo e ensinando geometria**. São Paulo: Atual, p. 1-19. 1994.

FONSECA, Maria da Conceição F.R., LOPES, Maria da Penha, BARBOSA, Maria das Graças Gomes, GOMES, Maria Laura Magalhães, DAYRELL, Mônica Maria Machado S. S.

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

O ensino da geometria na escola fundamental: Três questões para formação do professor de matemática dos ciclos iniciais. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

KALEFF, Ana Maria. **Desenvolvimento do Pensamento Geométrico – O Modelo de Van Hiele.** Bolema, Rio Claro – SP, v. 9, n. 10, 1994.

KOBAYASHI, Maria do Carmo Monteiro. **A construção da geometria pela criança.** Bauru: EDUSC, 2001.

LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria?. In: **Educação Matemática em Revista.** São Paulo: v. 3, n. 4, p. 3-13, 1995.

LORENZATO, Sérgio Aparecido. **Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis.** In: LORENZATO, Sérgio (org.). O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, p. 3-38, 2006.

LORENZATO, Sergio. **Educação infantil e percepção matemática.** 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

LORENZATO, S. (Org.). **Aprender e ensinar geometria.** Campinas, SP: Mercado das Letras, 2015.

MENESES, Ricardo Soares de. **Uma história da geometria escolar no Brasil:** de disciplina a conteúdo de ensino. 2007. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

OLIVEIRA, Regina Célia de. **Investigando o ensino de geometria nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise das escolhas dos professores.** 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/13070>>. Acesso em: 03 mai.2021.

PAVANELLO, R. **O abandono do ensino de Geometria:** uma visão histórica. (Dissertação em Educação), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1989. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/252057>>. Acesso em: 21 abr. 2021.

PAVANELLO, R. **O abandono do ensino de Geometria no Brasil:** causas e consequências. In Zetetiké, v. 1, n. 1, 1993.

PAVANELLO, Regina Maria. **Formação de possibilidades cognitivas em noções geométricas.** 1995. 166f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/253025>>. Acesso em: 21 abr. 2021.

SOUZA, Patrícia Priscilla Ferraz da Costa. **O desenvolvimento do pensamento geométrico: uma proposta de recurso didático por meio da HQ.** 2018 146f. Bauru. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/153792/souza_ppfc_me_bauru.pdf?sequence=3&isAllowed=y>. Acesso em 03 mai. 2021.

Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022

STANICH, Karina Alves Biasoli. **O processo de ensino e aprendizagem da geometria: representações sociais de professores do 5.º ano do Ensino Fundamental.** 2013,215f.

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. Disponível em:

<https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/16107/1/Karina%20Alves%20Biasoli%20Stanich.pdf>
>. Acesso em: 03 mai. 2021.

VARGAS, A.; SILVA DE LARA, D.; PINTO LEIVAS, J. Investigação Matemática como recurso metodológico para o ensino de geometria nos anos iniciais. Revista Insignare Scientia - RIS, v. 2, n. 4, p. 258-277, 19 dez. 2019.

VENTURINI, A.; VESTENA, R. Dominó do Heredograma: encontro entre Signos das Ciências da Natureza e Matemática. Revista Insignare Scientia - RIS, v. 3, n. 2, p. 428-442, 25 ago. 2020.



Recebido em: 15/10/2022

Aceito em: 12/12/2022