

Geometria e Artes: conectando saberes nos primeiros anos escolares

Geometry and Arts: connecting knowledge in the first years of school

Geometría y Artes: conectando saberes en los primeros años de escuela

Marcos Antônio Guedes Caetano,

marcosantonioguedescaetano1@gmail.com,

Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, Brasil.

<https://orcid.org/0000-0002-2118-406X>

Carmen Teresa Kaiber,

carmen_kaiber@hotmail.com,

Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, Brasil.

<https://orcid.org/0000-0003-1883-230X>

Resumo

Este artigo apresenta análises e considerações sobre um trabalho que integra Artes e Geometria e foi desenvolvido nos anos iniciais de uma escola pública do município de Caravelas, extremo sul da Bahia. É parte integrante de uma pesquisa de doutorado em andamento, a qual investiga como o ensino de Geometria vem sendo conduzido nesta localidade. O estudo explora ideias baseadas no modelo do desenvolvimento do pensamento geométrico de Van Hiele e em referenciais que enfatizam a relevância de experiências envolvendo a Geometria nas salas de aulas dos anos iniciais por meio de dobraduras, recortes, desenhos... Trata-se de uma abordagem de cunho qualitativo, que utiliza para a produção de dados a transcrição de orientações propostas pela professora em um grupo de WhatsApp em uma turma do 5º ano, a partir da aplicação de atividade de Artes articulada com o campo matemático. Infere-se que o trabalho que integra elementos artísticos e geométricos pode se constituir em uma estratégia metodológica para consolidar o ensino de Geometria nos primeiros anos escolares.

Palavras-chave: Matemática nos Anos Iniciais; Geometria e Artes; Modelo de Van Hiele.

Abstract

This article presents analyzes and considerations that integrate Arts and Geometry and was developed in the initial years of a public school in the country of Caravelas, extreme south of Bahia. The study is an integral part of an ongoing doctoral research that aims to investigate how the teaching of Geometry has been conducted in this location. In order to do so, it explores ideas based on Van Hiele model of geometric thinking and on references that emphasize the relevance of geometric experiences in classrooms in the initial years through folding, cutting, drawing... It is a qualitative approach, which uses, for the production of data, the transcription of guidelines proposed by the teacher in the WhatsApp group in a 5th grade class, from the application of Arts activity articulated with the mathematical field. It is inferred that the work that

concatenates artistic and geometric elements can be one of the methodological options to consolidate the teaching of Geometry in the initial school years.

Keywords: Mathematics in the Early Years; Geometry and Arts; Van Hiele model.

Resumen

Este artículo presenta análisis y consideraciones que integran Artes y Geometría y fue desarrollada en los primeros años de una escuela pública en el municipio de Caravelas, en el extremo sur de Bahía. El estudio es parte integral de una investigación doctoral en curso, que investiga cómo se ha llevado a cabo la enseñanza de la Geometría en esta localidad. Para ello, explora ideas basadas en el modelo de pensamiento geométrico de Van Hiele y en referentes que enfatizan la relevancia de las experiencias geométricas en las aulas de los primeros años a través del plegado, el corte, el dibujo... Se trata de una aproximación de carácter cualitativo, que utiliza la transcripción de lineamientos propuestos por la docente en el grupo de WhatAapp en una clase de 5° grado para la producción de datos, a partir de la aplicación de una actividad de Arte articulada con el campo matemático. Se infiere que el trabajo que concatena elementos artísticos y geométricos puede constituir una de las opciones metodológicas para consolidar la enseñanza de la Geometría en los primeros años escolares.

Palabras-clave: Matemáticas en los Primeros Años; Geometría y Artes; Modelo Van Hiele.

INTRODUÇÃO

Diferentes pesquisadores, nas últimas décadas, vêm promovendo discussões e reflexões em torno dos processos de ensino e de aprendizagem da Geometria na Educação Básica (LORENZATO, 1995; NACARATO; PASSOS, 2003; NASSER; VIEIRA, 2015; RÖNNAU; IGNÁCIO, 2022). Nesse cenário, pondera-se sobre a importância de se levar em consideração o pensamento geométrico no processo de desenvolvimento infantil desde o seu ingresso no espaço escolar, tal como sinalizam Rönnau e Ignácio (2022), tendo em vista seu desenvolvimento matemático integral.

Para Nasser e Vieira (2015) é necessário o desenvolvimento de habilidades geométricas e de noções espaciais nesta fase, com o intuito de situar a criança no seu entorno geográfico. Nessa ótica, Lorenzato (1995) já sinalizava que as ideias de natureza geométrica podem se constituir em um meio excelente de indicação no que se refere ao nível de compreensão, raciocínio, dificuldades ou soluções que as crianças apresentam. Para o autor, a Geometria deve ser apresentada como elemento de presença marcante no espaço que a criança vivencia. Por outro lado, sua ausência no ambiente escolar implicaria no comprometimento do pensar geométrico ou o raciocínio visual dos alunos.

Tal é a sua importância, que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe a Geometria como uma das cinco unidades temáticas da área de Matemática. A BNCC recomenda

um trabalho integrado entre os diferentes campos matemáticos e com outras áreas do conhecimento, sendo isso definido em uma das competências específicas da área de Matemática para o Ensino Fundamenta (BRASIL, 2017). Essas conexões podem ser percebidas, por exemplo, nos trabalhos de Cavalcante, Silva e Mendes (2020) e Flugseder e Vargas (2021) que articulam conhecimentos geométricos e artísticos. Essa possibilidade de trabalho entre Geometria e Artes, a partir da exploração de obras de artes, pinturas, desenhos, entre outros, também já era recomendada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997).

Esta abordagem interdisciplinar também é definida para o componente de Arte conforme a BNCC. Nesse sentido, espera-se que o seu ensino contribua no diálogo entre as diferentes linguagens com outras áreas do conhecimento, possibilitando aos estudantes uma autonomia maior em relação as experiências e vivências de natureza artísticas (BRASIL, 2017). Sendo assim, busca-se superar uma visão compartimentada do conhecimento tendo em vista uma maior aproximação às práticas interdisciplinares (FLUGSEDER; VARGAS, 2021).

Com este direcionamento, este trabalho tem por objetivo analisar e discutir uma prática desenvolvida por uma professora que atua nos anos iniciais do Ensino Fundamental, particularmente em uma turma do 5º ano, que articula aspectos da Geometria e Artes. Esta investigação é parte integrante de uma pesquisa de doutorado em andamento¹ e que tem como ponto de interesse a busca por indícios que revelem como o ensino de Geometria vem sendo conduzido nesse segmento no município de Caravelas, extremo sul da Bahia. O estudo aqui apresentado, contempla uma abordagem qualitativa, e para a coleta de dados lança mão da transcrição de orientações propostas pela professora da mencionada turma, tendo como referência a aplicação de atividade de Artes articulada com a Matemática, com foco nos saberes geométricos.

Para fundamentar essas reflexões apoia-se nos pressupostos teóricos do pensamento geométrico com base no modelo de desenvolvimento do pensamento geométrico de Van Hiele (CROWLEY, 1994) que, alicerçado em experiências educacionais, afirma que o aluno move-se sequencialmente com início em um nível denominado de nível básico, podendo chegar ao último, que é denominado rigor, detalhados posteriormente. Reforça esse embasamento, as considerações propostas por Lorenzato (1995) que recomenda a realização de inúmeras experiências em termos de pratica pedagógica, favorecendo o desenvolvimento do

¹ Projeto aprovado em Comitê de Ética identificado com o número 53687921.3.0000.5349 - Certificado de Apresentação e Apreciação Ética (CAAE), Parecer: 5.207.265

conhecimento geométrico das crianças. São situações que exploram atividades que envolvem recortes, dobraduras, montagens, desenhos, entre outros.

Pressupõe-se que essas atividades, que integram elementos artísticos em sintonia com a linguagem geométrica, podem favorecer conexões também sugeridas por Nasser e Vieira (2015) no processo de desenvolvimento do pensamento geométrico, se constituindo em alternativa metodológica que pode contribuir para a consolidação do ensino de Geometria nos primeiros anos escolares. É preciso maximizar e juntar esforços em prol deste ensino, tão fundamental e necessário ao desenvolvimento da criança.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Para esta discussão, será dado ênfase aos pressupostos teóricos voltados ao ensino de Geometria, por ser foco do estudo em andamento. Nessa perspectiva, Lorenzato (1995, p. 10) é enfático ao afirmar que “quem pretende ensinar Geometria ou pesquisar sobre o ensino da Geometria não pode deixar de conhecer o “Modelo de Van Hiele”, que concebe diversos níveis de aprendizagem geométrica (ou níveis de desenvolvimento do pensamento geométrico)”. Levando em consideração esta afirmação e com o olhar voltado aos anos iniciais, pesquisas recentes (PONTES; CAMPOS, 2018; KUHN; QUADROS, 2020) discutem o modelo Van Hiele como estratégia para ensinar Geometria. De acordo com estes autores, é preciso que os professores usufruam do conhecimento desse constructo teórico e busquem materiais e mecanismos de apoio para uma melhor abordagem dos tópicos geométricos.

De origem holandesa, os educadores Dina Van Hiele Geldof e seu esposo Pierre Van Hiele, são idealizadores desse modelo voltado ao ensino da Geometria, que ficou conhecido como o modelo de desenvolvimento do pensamento geométrico de Van Hiele. O modelo propõe um meio de identificar o nível de maturidade geométrica dos alunos e indicam caminhos para avançar de um nível para outro (CROWLEY, 1994). Um ponto positivo desta teoria reside no fato de ter se originado na sala de aula quando este casal de professores holandeses observaram as dificuldades de seus alunos ao se depararem com a resolução de atividades geométricas (NASSER, 1991).

Quanto à sua estrutura, o modelo Van Hiele está organizado em níveis de compreensão, que começa no nível básico e se estende ao nível mais elevado, denominado rigor. Marquesin e Nacarato (2011) apresenta de forma suscita cada nível:

Nível 0 (nível básico) – visualização (há apenas a percepção do espaço como algo existente no entorno, e os conceitos geométricos são vistos como entidades totais); nível 1 – análise (já é possível identificar propriedades dos objetos geométricos); nível 2 – dedução (já é possível estabelecer inter-relações de propriedades, tanto dentro de

figuras quanto entre figuras, bem como o reconhecimento de classes); nível 3 – dedução (o sujeito já consegue realizar demonstrações e compreender o significado da dedução); e nível 4 – rigor (revela capacidade de trabalhar com vários sistemas axiomáticos, concebendo a geometria num plano puramente abstrato) (MARQUESIN; NACARATO, 2011, p. 111).

O modelo prevê que o avanço ao longo dos níveis ocorra a partir do que, no modelo, é denominado de fases de aprendizagem – integração, orientação livre, explicitação, orientação direta, questionamentos ou informações – e esse avanço depende de situações educacionais adequadas proporcionadas ao longo dessas fases de aprendizagem (NASSER, 1991).

Nas situações de ensino e de aprendizagem com foco na unidade temática - Geometria – pressupõe-se com base nas experiências em Van Hiele, mesmo que de modo implícito, que não se pode prescindir de uma ampla variedade de experiências geométricas, sobretudo, nos primeiros anos escolares. Com base nos estudos do casal Van Hiele, as ações de manipular, recortar, dobrar, dentre outros, são necessárias nesse processo de construção e compreensão do conhecimento geométrico. Sendo assim, é importante que os professores das séries mais elementares proporcionem experiências exploratórias com essas características, que se enquadra e corresponde ao nível básico (CROWLEY, 1994).

Nessa linha de pensamento, levando em conta a prática pedagógica, Lorenzato (1995) também está de acordo quanto as inúmeras experiências de natureza geométrica que a criança precisa realizar. É preciso promover situações, tendo em vista o favorecimento do seu desenvolvimento espacial. Nesse viés, Rönnau e Ignácio (2022, p. 216) reforçam que “é essencial que se busque uma análise primorosa a respeito de possibilidades metodológicas com diferentes recursos, para amparar o processo de ensino em Geometria”.

Sendo assim, é necessário propiciar uma diversidade de situações onde as crianças possam visualizar, comparar e desenhar formas considerando que “é o momento do dobrar, recortar, moldar, deformar, montar, fazer sombras, decompor, esticar” (LORENZATO, 1995, p. 8). É algo que pode parecer apenas mero passatempo, pontua o autor, mas que se revela de suma importância no processo de construção do conhecimento geométrico dos alunos dos primeiros anos escolares. Portanto, encontrou-se nessa atividade proposta pela professora dos anos iniciais que integram conhecimentos artísticos e geométricos elementos que caracterizam essas situações.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo se insere em uma perspectiva qualitativa, sendo que, esse tipo de pesquisa, de acordo com Bogdan e Biklen (1994), tem o ambiente natural como fonte de dados e o

pesquisador como seu principal instrumento, há maior interesse pelo processo do que pelo produto e os dados são analisados de forma indutiva, características essas presentes na investigação da qual a análise aqui apresentada emerge. Ainda, de acordo com os autores, a atribuição de significados é essencial nas investigações qualitativas que tendem a ter os dados apresentados de forma descritiva.

Assim, a produção de dados, que constitui o *corpus* da análise, foram utilizados os registros escritos efetuados pela professora em um grupo de WhatsApp mantido com uma turma do 5º ano, tendo como base uma atividade de Artes articulada à Matemática, com foco no conhecimento geométrico. Nestas orientações realizadas pela professora no grupo, que foi formado para o desenvolvimento das tarefas escolares, constam os procedimentos a serem utilizados pelos alunos para o desenvolvimento desta atividade, detalhados a seguir. As atividades aconteceram neste formato em função do contexto pandêmico da Covid-19.

A turma era composta de 26 alunos, sendo 9 meninos e 17 meninas, com faixa etária entre 10 e 12 anos. A unidade de ensino onde os alunos estavam matriculados pertence à rede pública de ensino de Caravelas (BA) e está localizada na sede do município, ofertando a Educação Infantil e os anos iniciais do Ensino Fundamental. Todos os alunos realizaram a atividade que relaciona Geometria e Artes. Quando surgia alguma dificuldade no entendimento, o aluno encaminhava uma mensagem em forma de áudio ou texto para o privado da professora para tirar as possíveis dúvidas. Ao concluir a atividade, o aluno realizava o envio para que a professora pudesse analisar e fazer a devolutiva, dando seu parecer.

DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

O objetivo da atividade de Artes articulada com conhecimentos geométricos por meio de dobradura, recortes, construção de figuras geométricas consistia em confeccionar um cartão (buquê de flores) em homenagem ao Dia da Mulher. Esse diálogo com a Artes nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir de uma abordagem com elementos geométricos, constitui-se em uma possibilidade de desenvolver a percepção visual através de atividades que oportunizam a experimentação das formas, das cores e do espaço físico que fazem parte do cotidiano da criança tal como destacam Cavalcante, Silva e Mendes (2020).

A utilização de dobraduras e recortes tem sido uma das soluções experimentais para o ensino de Geometria, além da introdução do seu estudo por meio de sólidos geométricos e o uso do tangram. Todas essas propostas de trabalho constituem-se como ideias positivas e que tem dado bons resultados (NASSER, 1991). A BNCC também reconhece o trabalho com

dobraduras nos anos iniciais, que inclui ainda os desenhos apresentados em diferentes disposições, tendo em vista a aprendizagem dos objetos de conhecimento geométricos como figuras planas e ângulos (BRASIL, 2017).

No que se refere ao componente de Arte, a dobradura é uma das formas de expressão artística que o aluno dos anos iniciais precisa experimentar (BRASIL, 2017). A Figura 1 apresenta parte das orientações dadas pela professora para o desenvolvimento da tarefa proposta e que foi executada no mês de março de 2022². A condução foi realizada através de um grupo de WhatsApp formado por alunos do 5º ano, turma em que ela lecionava, como já explicitado e a professora, de modo prévio, fez uma lista de materiais (papel A4, cartolina dupla face, fita de cetim, cola, régua, tesoura) a serem utilizados na execução da atividade³.

1-Vocês irão precisar para as flores: dois quadrados de 10cm. Com estes quadrados, vocês cortarão ao meio formando triângulos. Iremos precisar de três triângulos.			
2-Um quadrado primeiro. 	3-Depois marque assim diagonal. 	4- Dobre e corte. 	5- Precisar de três triângulos iguais. 
6- O triângulo ficará nesse formato, unindo as pontas assim. 	7- E em seguida, dobrará dessa forma, para fora. 	8-Precisar de três rolinhos para o miolo da flor. Cerca de 5cm. 	9-Três tirinhas de papel verde para o caule da flor, cerca de 12cm. 
10- Para a embalagem do arranjo, precisará de um quadrado, de mais ou menos 20cm de lado. Dobre nesse formato. 	11- Observem o formato da dobra. Continuando o passo a passo. 	12- Com as três flores prontas. Posicione o miolo e coloque no arranjo. 	13- Depois de colar as flores já prontas, faça um lindo laço e cole desse jeito. 

Fonte: Dados da Pesquisa.

Figura 1 - Orientações propostas pela professora na execução da atividade de buquê de flores, integrando Geometria e Arte.

Experiências baseadas no modelo de Van Hiele apontam a importância de considerar uma variedade de atividades exploratórias, como se percebe nessa atividade desenvolvida pela professora. Essas experiências, de acordo com os níveis de compreensão do modelo de desenvolvimento do pensamento geométrico proposto, devem proporcionar aos alunos

² Essa atividade foi aplicada de forma remota. As aulas presenciais retomaram na segunda quinzena do mês de março de 2022.

³ No desenvolvimento desta atividade a professora sugeriu que os alunos pudessem compartilhar os materiais e na falta de algum deles, orientou a utilizar material similar.

oportunidades geométricas que podem ser realizadas por meio de manipulações, recortes, dobraduras, colagens, pinturas, medições e construções de figuras geométricas (CROWLEY, 1994).

Nota-se a relação de proximidade entre Geometria e Artes na condução desta atividade planejada e desenvolvida pela professora dos anos iniciais, e que constitui uma das possibilidades de contextualização do ensino de Geometria nesse segmento de ensino (CAVALCANTE; SILVA, MENDES, 2020). A construção de figuras geométricas que remetem, explicitamente, a quadrados e triângulos, implicitamente a retângulos e cilindros e a diagonal do quadrado, compõem um trabalho artístico imbricado com elementos geométricos, essencialmente, realizado por meio de dobraduras.

Considerando a produção dos alunos e com base nos níveis de compreensão do pensamento geométrico organizado por Van Hiele já destacado, observa-se que esses apresentam características do nível básico (visualização). Nesse estágio inicial, conforme aponta Crowley (1994), a percepção dos alunos com relação ao espaço é apenas como algo que existe em torno deles. Veem os conceitos geométricos como entidades totais, e não como entidades que possuem componentes ou atributos. Em outras palavras, reconhecem as figuras geométricas por sua forma como um todo, isto é, por meio de sua aparência física. Isso significa que seu reconhecimento não é feito por suas partes ou propriedades.

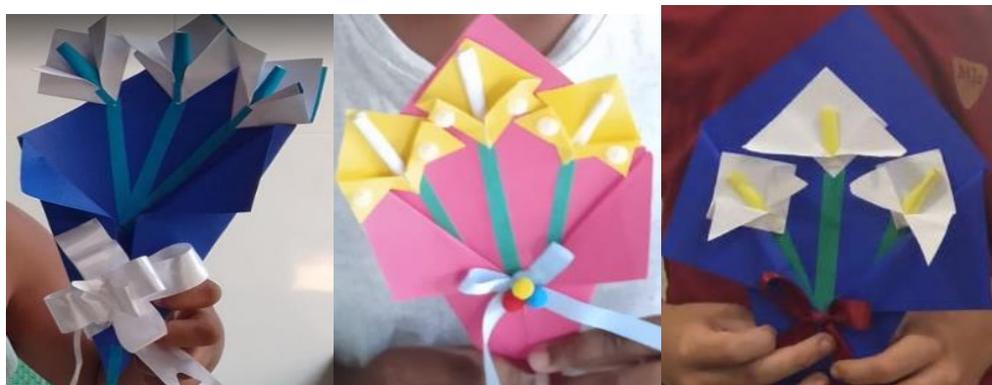
A partir da atividade proposta e realizada pelos alunos do 5º ano, levando em conta esse primeiro estágio de compreensão do modelo de Van Hiele, concorda-se que “alguém neste nível consegue aprender um vocabulário geométrico, identificar formas específicas, e dada uma figura consegue reproduzi-la”. Neste nível, o aluno tem condições de reconhecer figuras como por exemplo quadrados e retângulos, pois eles já estudaram nos anos anteriores. Também, são capazes de copiar as formas na lousa ou no papel (CROWEY, 1994, p. 2-3).

Partindo destes pressupostos, acredita-se que os alunos desta turma apresentam características condizentes a este nível básico: raciocínio visual, identificação de figuras geométricas, um certo vocabulário geométrico. Neste encaminhamento, seria interessante também se a professora no momento que menciona sobre a construção das três tirinhas de mais ou menos 12 cm de comprimento para formar o caule da flor e os três rolinhos de mais ou menos 5 cm para formar o miolo da flor, que ambas as construções lembram, respectivamente, retângulos e cilindros. “É nos anos iniciais que os alunos devem tomar contato com as formas geométricas e a nomenclatura adequada, promovendo o domínio do ambiente espacial em que vivem” (NASSER; VIEIRA, 2015, p. 19)

Essa atividade, além de possibilitar a retomada de objetos de conhecimentos geométricos previstos desde os primeiros anos do Ensino Fundamental, como a identificação de figuras planas (quadrado, retângulo, triângulo) e o reconhecimento de figuras congruentes por meio da sobreposição dos triângulos formados a partir da diagonal do quadrado, por exemplo, propicia ainda a oportunidade de se explorar a habilidade prevista para o 5º ano “(EF05MA17) reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais” (BRASIL, 2017).

Neste episódio, chama a atenção, e por isso vale relatar, que a professora ao desenvolver esta atividade, utiliza de argumentos geométricos, numéricos e relacionados às medidas. É uma tendência para os anos iniciais do Ensino Fundamental, tal como sinaliza Lorenzato (1995, p. 8) quando destaca que, “as ideias geométricas, sempre que possível, são associadas a ideias numéricas ou a ideias sobre medidas.” Essa aproximação entre as unidades temáticas da área de Matemática é recomendada pela BNCC (BRASIL, 2017) conforme já destacado.

A título de ilustração, apresentam-se na Figura 2 exemplos das produções dos estudantes.



Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 2 - Produções dos alunos

Diante do que foi exposto, tendo em vista o diálogo apresentado e discutido entre Geometria e Artes, entende-se que há possibilidade de desenvolver trabalhos com este foco. O entrelaçamento entre componentes geométricos e artísticos pode ser um dos caminhos para aumentar o espaço de discussões e reflexões em torno da unidade temática – Geometria – um dos campos que integra a área de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. É necessário consolidar o ensino de Geometria nas salas de aulas, visto que ele é fundamental no processo de formação do estudante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o intuito de investigar como o ensino de Geometria está sendo conduzido nos anos iniciais no município de Caravelas, que integra uma pesquisa no âmbito de um doutorado, este estudo se debruçou sobre uma prática pedagógica desenvolvida por uma professora deste segmento que explora aspectos geométricos articulados com aspectos artísticos. As orientações propostas pela regente em um grupo de WhatsApp de uma turma do 5º ano, que registrou o passo a passo da condução de uma atividade de Artes – a confecção de um cartão (buquê de flores) em homenagem ao dia da mulher, tornaram possível a identificação da atividade e a análise do seu potencial no desenvolvimento de conceitos geométricos.

É importante salientar que esta articulação entre os temas dos campos matemáticos (neste estudo, os temas da Geometria), com outras áreas do conhecimento (neste caso, com Artes) é uma diretriz do Ensino de Matemática indicada para o Ensino Fundamental prevista tanto na BNCC (BRASIL, 2017) quanto nos PCN (BRASIL, 1997).

Para fundamentar a análise, buscou-se apoio na teoria do modelo de pensamento geométrico proposto por Van Hiele, que mostra a importância de levar em consideração no processo de desenvolvimento e aprendizagem da criança, experiências no campo da Geometria que possam oportunizar os alunos o envolvimento com dobraduras, recortes, desenhos, pinturas, manipulação e construção de figuras geométricas. Contribui, também, neste contexto, as ideias de Lorenzato (1995) que, além de destacar a relevância de experiências geométricas com este direcionamento, faz menção aos estudos de Van Hiele como referência indispensável para quem deseja ensinar e/ou desenvolver uma pesquisa sobre o ensino de Geometria.

Esta conexão entre Geometria e Artes é observada na prática pedagógica da professora dos anos iniciais, que desenvolveu uma atividade planejada e executada em Artes para alunos do 5º ano, porém com a presença marcante das ideias e vocabulário geométrico. Consta-se que é um procedimento metodológico integrador e colaborativo entre dois campos curriculares, que se apresenta como mais uma proposta de trabalho no processo de condução das abordagens geométricas na localidade caravelense, juntamente com os objetos de conhecimento da unidade temática - Geometria - abordados nas aulas de Matemática. Infere-se que o trabalho que articula elementos artísticos e geométricos é uma construção possível que pode contribuir para consolidar o ensino de Geometria nos primeiros anos escolares.

REFERÊNCIAS

Recebido em: 07/05/2022

Aceito em: 20/11/2023

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação: uma Introdução à Teoria e aos Métodos**. Tradução: Maria João Alvarez; Sara Bahia dos Santos; Telmo Mourinho Baptista. Portugal: Porto, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília-DF: MEC, 2017. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 04 junho 2020.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: primeiro e segundo ciclo do Ensino Fundamental (Matemática)**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CAVALCANTE, Larissa Gabrielle Mendes; SILVA, Carlos Aldemir Farias da; MENDES, Iran Abreu. Percepção visual e pensamento geométrico nos Anos Iniciais: uma abordagem interdisciplinar com a Arte. **REMATEC**, v. 15, p. 16-31, 30 abr. 2020. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/231> . Acesso em: 15 junho. 2022.

CROWEY, Mary. L. O modelo Van Hiele de desenvolvimento do pensamento geométrico. In: **Aprendendo e ensinando geometria**. LINDQUIST, Mary Montgomery; SHULTE, Alberto P. (orgs.); Tradução de Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1994.

FLUGSEDER, R. Labres; VARGAS, N. Pereira Matemática e Artes Visuais: uma escala possível. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 2, p. 201 - 211, 5 fev. 2021. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12087/7770> . Acesso em: 24 fevereiro 2023.

KUHN, Malcus Cassiano; QUADROS Bruna Mendel de. Geometria nos anos iniciais: possíveis conexões teóricas e práticas. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática – JIEEM**, v.13, n.3, p. 246-254, 2020. Disponível em: <https://jieem.pgskroton.com.br/article/view/7759> . Acesso em: 29 jan. 2022.

LORENZATO, Sérgio Aparecido. Por que não ensinar Geometria? In: **A Educação Matemática em Revista**. Blumenau: SBEM, ano III, n. 4. 1995, p. 3-13.

MARQUESIN, Denise Filomena Bagne; NACARATO, Adair Mendes. A prática do saber e o saber da prática em geometria: análise do movimento vivido por um grupo de professoras dos anos iniciais do ensino fundamental. **Zetetiké - Cempem - FE - Unicamp - v. 19, n. 35 - jan./jun., 2011**. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646647/13549> . Acesso em: 27 mai. 2021.

NACARATO, Adair Mendes, PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **A geometria nas séries iniciais: uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores**. São Carlos: EdUFSCar, 2003.

NASSER, Lilian. Níveis de van Hiele: uma explicação definitiva para as dificuldades em Geometria? **Boletim GEPEM**, Rio de Janeiro, v. 29, p. 33-38, 1991. Disponível em: <http://costalima.ufrj.br/index.php/gepem/issue/view/30> . Acesso em: 30 jan. 2022.

NASSER, Lilian; VIEIRA, Edite Resende. Formação de Professores em Geometria: uma experiência no ciclo de alfabetização. **VIDYA**, Santa Maria, v. 35, n. 2, p. 19-36, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/600/556> . Acesso em: 31 mar. 2022.

PONTES, Julio Silva de; CAMPOS, Celso Ribeiro. Proposta de formação em Geometria para os professores dos anos iniciais do ensino fundamental. **Ensino da Matemática em Debate**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 54 – 68, 2018. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/36707/25615> . Acesso em: 28 dez. 2021.

RÖNNAU, C.; IGNÁCIO, P. O ensino de geometria no quinto ano do ensino fundamental sob a ótica dos professores. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 5, n. 5, p. 202-223, 22 dez. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufes.edu.br/index.php/RIS/article/view/13284/8691> . Acesso em: 23 fevereiro 2023.