

Ensino de geometria e a Teoria da Gestalt: uma investigação com professores de matemática da educação básica

Teaching geometry and the Gestalt Theory: a research with mathematics teachers of basic education

Enseñanza de geometría y Teoría Gestalt: una investigación con profesores de matemáticas de educación básica

Recebido: 26/07/2022 | Revisado: 09/08/2022 | Aceito: 11/08/2022 | Publicado: 19/08/2022

Maria Rafaela Andrade da Nóbrega

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5567-661X>

Universidade Estadual da Paraíba, Brasil

E-mail: rafaelanobrega.math@gmail.com

Antônio Carlos Belarmino Segundo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5445-2403>

Universidade Estadual da Paraíba, Brasil

E-mail: carlos.matematica@live.com

Rodolfo Moreira Cabral

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6666-5476>

Universidade Estadual da Paraíba, Brasil

E-mail: rodolfomoreira.16@hotmail.com

Eduardo Gomes Onofre

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0773-5080>

Universidade Estadual da Paraíba, Brasil

E-mail: conofre@servidor.uepb.edu.br

Vanessa da Cruz Alexandrino

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7822-6830>

Universidade Estadual da Paraíba, Brasil

E-mail: psi.vanessaalexandrino@gmail.com

Resumo

A presente pesquisa tem como objetivo principal investigar a concepção dos docentes de matemática sobre o Ensino de Geometria e a sua vivência com a Teoria da Gestalt na formação inicial e continuada. Como instrumento metodológico, utilizamos um questionário que foi elaborado no Google Forms com dez (10) questões, sendo nove (08) objetivas e duas (02) dissertativas sobre o Ensino de Geometria e a Teoria da Gestalt. Participaram vinte e um professores de matemática que lecionam, em escolas públicas e privadas, no estado da Paraíba. Realizamos uma análise descritiva dos dados coletados. Os resultados indicaram que os docentes entrevistados percebem a importância do Ensino de Geometria e reconhecem as dificuldades de lecionar a referida área do campo da matemática. Os entrevistados enfatizam também que a Teoria da Gestalt é uma alternativa para mediar o Ensino de Geometria, mas informaram que a maioria dos professores de matemática não possuem conhecimentos sobre a referida teoria, durante a formação inicial e continuada. Concluímos que a teoria da Gestalt possui elementos que podem potencializar o processo de ensino-aprendizagem da geometria, além de aproximar o aluno da sua realidade.

Palavras-chave: Matemática; Ensino de geometria; Teoria da Gestalt.

Abstract

The main objective of this research is to investigate the conception of mathematics teachers about the Teaching of Geometry and their experience with the Gestalt Theory in initial and continuing education. As a methodological instrument, we used a questionnaire that was prepared in Google Forms with ten (10) questions, nine (08) being objective and two (02) dissertations on the Teaching of Geometry and Gestalt Theory. Twenty-one mathematics teachers who teach in public and private schools in the state of Paraíba participated. We performed a descriptive analysis of the collected data. The results indicated that the teachers interviewed perceive the importance of Teaching Geometry and recognize the difficulties of teaching this area in the field of mathematics. The interviewees also emphasize that the Gestalt Theory is an alternative to mediate the Teaching of Geometry, but reported that most mathematics teachers do not have knowledge about this theory, during initial and continuing education. We conclude that the Gestalt theory has

elements that can enhance the teaching-learning process of geometry, in addition to bringing the student closer to their reality.

Keywords: Mathematics; Teaching of geometry; Gestalt Theory.

Resumen

El objetivo principal de esta investigación es investigar la concepción de los profesores de matemáticas sobre la Enseñanza de la Geometría y su experiencia con la Teoría de la Gestalt en la formación inicial y continua. Como instrumento metodológico se utilizó un cuestionario que fue elaborado en Google Forms con diez (10) preguntas, siendo nueve (09) objetivas y dos (02) disertaciones sobre la Enseñanza de la Geometría y Teoría de la Gestalt. Participaron 21 profesores de matemáticas que enseñan en escuelas públicas y privadas del estado de Paraíba. Realizamos un análisis descriptivo de los datos recogidos. Los resultados indicaron que los docentes entrevistados perciben la importancia de la Enseñanza de la Geometría y reconocen las dificultades de la enseñanza de esta área del campo de la matemática. Los entrevistados también destacan que la Teoría de la Gestalt es una alternativa para mediar en la Enseñanza de la Geometría, pero relatan que la mayoría de los profesores de matemáticas no tienen conocimientos sobre esta teoría, durante la formación inicial y continua. Concluimos que la teoría de la Gestalt posee elementos que pueden potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría, además de acercar al estudiante a su realidad.

Palabras clave: Matemáticas; Enseñanza de la geometría; Teoría de la Gestalt.

1. Introdução

Discussões acerca do processo ensino-aprendizagem de conteúdos da matemática é algo constante entre os educadores e professores que estudam e ensinam a referida ciência. Vários pontos relacionados à matemática são debatidos, e um deles é o Ensino de Geometria (Sousa & Miranda, 2019). A geometria como um campo da matemática, o qual explora as formas, planas e espaciais, com as suas propriedades (Baldissera, 2008) possui conhecimentos fundamentais que o aluno necessita adquirir, pois são por meios deles que será possível desenvolver outras habilidades e competências na matemática (Santos & Oliveira, 2018).

Considerando a importância que a geometria exerce na compreensão de outros conteúdos matemáticos e na formação do estudante, explorar de maneira significativa a geometria faz repensar a forma como a mesma é trabalhada em sala de aula. As atividades trabalhadas em sala de aula são pontos essenciais para o estudante aprender de forma efetiva a geometria, pois devem possibilitar a investigação, exploração, a interação do aluno de forma ativa durante a resolução das questões e isso deve promover o aprimoramento de competências e habilidades relacionadas à visualização, observação, medição, comparação e abstração (Brasil, 1997). Aprimorar esses aspectos na sala de aula, pode contribuir em uma compreensão mais ampla da geometria e até mesmo diminuir as dificuldades que muitos alunos enfrentam em aprendê-la. Além disso, o ensino deste campo é caracterizado por ser trabalhado pelo professor de maneira superficial e desconectado com a realidade do estudante (Santos & Oliveira, 2018) e isso pode estar interligado com o pouco conhecimento que o docente de matemática possui sobre a geometria (Lorenzato, 1995).

Outro ponto que também influencia no Ensino de Geometria, é a maneira que o professor compreende este campo para a formação do aluno, pois se o mesmo consegue perceber a relevância a qual a geometria exerce, pode ser uma motivação para conhecer e estudar outros meios de apresentar a geometria em suas aulas, com o intuito de sanar algumas dificuldades evidenciadas nos estudantes (Lorenzato, 1995).

Neste contexto, pode mencionar como alternativa para o Ensino de Geometria a utilização dos pressupostos da Teoria da Gestalt, que por sua vez, é uma teoria que trata elementos acerca da percepção, analisando os casos anímicos de um grupo independente e inseparável na sua composição e disposição (Piletti & Rossato, 2011). A Teoria da Gestalt pode ajudar o educador a organizar os estímulos de maneira a facilitar o processo perceptivo, além de propiciar ao ensino uma forma diferente de refletir e analisar as situações que ocorrem no ambiente escolar e no cotidiano do aluno (Burow & Scherpp, 1985).

Por meio da Teoria da Gestalt, os docentes de matemática podem recorrer da utilização dos princípios que a mesma dispõe e fundamentar as práticas desenvolvidas nas aulas, instigando a percepção dos discentes em visualizar além do exposto, a ter interesse de investigar e pesquisar o que está por trás das formas (Batista et al., 2017). Nesta situação, o estudante está sendo

convidado a participar das atividades e do seu próprio processo de aprendizagem, criando significados e sentido na aquisição dos saberes de Geometria.

Com isso, ressaltar a relevância do Ensino de Geometria e o modo como é apresentada e socializada ao estudante, permite refletir sobre a forma que os alunos estão aprendendo este conteúdo. Assim, a Teoria da Gestalt possui fundamentos que sustentam uma prática pedagógica e articula os conhecimentos a partir de um todo, em especial os conhecimentos da geometria, por isso a necessidade de inserir outras abordagens no ensino de matemática.

Dessa forma, este estudo busca-se investigar a concepção dos docentes de matemática sobre o Ensino de Geometria e a Teoria da Gestalt. Especificamente, averiguar como os professores de matemática percebem o Ensino de Geometria e verificar a vivência que o professor de matemática possui sobre a Teoria da Gestalt durante a formação inicial e continuada. A pesquisa foi realizada em campo por meio de um questionário online aplicado a vinte e um docentes de matemática que lecionam na educação básica, em escolas públicas ou privadas, no estado da Paraíba.

A geometria é considerada como um ramo da matemática que auxilia no desenvolvimento de várias áreas (Almouloud et al., 2004). Os conhecimentos que são extraídos deste ramo são essenciais para a formação do estudante, visto que por meio desses saberes é possível estabelecer “conexões fundamentais para uma construção mais sólida do conhecimento matemático” (Figueira et al., 2007, p. 05). Dessa forma, o aprender geometria está ligado ao modo como é explorada, por isso buscar aprimorar nos discentes a “capacidade de abstrair, generalizar, projetar, transcender o que é imediatamente sensível” (Pavanello, 2004, p. 04) possibilita uma compreensão melhor desse conteúdo.

Neste contexto, Santos e Oliveira (2018, p. 389) enfatizam que a geometria na educação básica é um pilar indispensável para a “preparação profissional do aluno e do desenvolvimento das habilidades fundamentais na construção de uma carreira” e ainda relacionam este fato ao “saber lógico, intuitivo e sistematizado” (Santos & Oliveira, 2018, p. 389) que a geometria produz. Com essa significativa contribuição da geometria, ainda é notado o baixo desempenho dos estudantes neste campo e para Baldissera (2008), os alunos apresentam dificuldades desde o ensino fundamental e permanecem até o ensino médio, sendo enfatizado como um dos fatores que influencia nesse resultado, a dificuldade dos discentes em visualizar o que está sendo apresentado.

De acordo com Pavanello (2001, p. 183) se o professor de matemática não possuir uma formação sólida em relação a geometria, talvez não consiga “[...] trabalhar as relações existentes entre as figuras, fato esse que não auxilia o aluno a progredir para um nível superior de compreensão de conceitos”. Com isso Guimarães, Vasconcellos & Teixeira (2006) afirmam que uma formação inicial insuficiente prejudica o docente no desenvolvimento de suas funções, sendo uma delas o de ministrar aulas. Nesse sentido, se o professor não sentir segurança para ensinar o conteúdo de geometria, é provável apresentar o assunto de maneira resumida, rápida e sem contextualização.

Corroborando com esse contexto, Lorenzato (1995, p. 03) comenta que a falta de conhecimento sobre a geometria faz com o professor não conheça “o poder, a beleza e a importância que ela possui para a formação do futuro cidadão, então, tudo indica que, para esses professores, o dilema é tentar ensinar Geometria sem conhecê-la ou então não a ensinar”. O mesmo autor também enfatiza a questão dos livros didáticos de matemática e a forma como abordam a geometria, pois para Lorenzato (1995) o conteúdo é retratado de maneira desatualizada e rasa.

Para Santos e Oliveira (2018, p. 394), “os professores trabalham, de forma tímida ou superficial, os conteúdos propostos, apoiando-se no livro didático que apresentam, com frequência, um Ensino de Geometria insuficiente ou, até mesmo, optam por não os incluir”. Diante disso Santos et al., (2017, p. 102) reforçam que a geometria “não pode ser ensinada ao aluno de forma estática, desenvolvida apenas pelo uso do lápis e do papel, limitada à simples identificação e nomes de figuras geométricas”, por isso os docentes devem estudar e buscar novos meios de melhorar aprendizagem deste campo, e assim, ser possível a “própria construção do conhecimento matemático pelo aluno” (Pavanello, 1989, p. 98).

1.1 Teoria da Gestalt e o Ensino de Geometria

A Teoria da Gestalt, nome dado aos estudos promovidos pela Escola de Psicologia Experimental da Gestalt, originou-se no século XIX através dos pesquisadores Christian Von Ehrenfels e Ernst Mach. Esses estudiosos exploravam a psicofísica em relação às sensações (o dado psicológico) de espaço-forma e tempo-forma (o dado físico), já em 1910, Max Wertheimer, Wolfgang Köhler e Kurt Kofka apresentaram estudos sobre forma e percepção (Sabba, 2003).

A Teoria da Gestalt pode ser considerada como um movimento gestaltista que possibilita auxiliar na compreensão e percepção de um determinado objeto de estudo. De acordo com Gomes Filho (2008, p. 18), as “pesquisas com foco na Gestalt ajudam nos estudos relacionados com a percepção, linguagem, aprendizagem, memória, motivação, conduta exploratória e dinâmica de grupos sociais” (Gomes Filho, 2008, p.18).

Compreendendo o termo Gestalt, Lefrançois (2008, p. 205), enfatiza que é uma “palavra germânica para todo; daí a denominação dessa abordagem da psicologia”. De acordo com a tradução de Sabba (2003, p. 06), Gestalt é uma “forma, estrutura ou organização. Entretanto, a melhor interpretação aproxima-se de uma ideia que envolve a relação entre o todo e suas partes; não como a soma delas, mas sim como a interação das partes do todo”.

Com o intuito de entender a relação entre o todo e suas partes, Sabba (2003, p. 06) apresenta como exemplo “um filme e seus quadros – o todo e suas partes. Se analisarmos quadro a quadro um filme, pode-se ver que o quadro não apresenta o movimento do todo. Assim, observa-se que a interação das partes é diferente da sua soma”. Lefrançois (2008, p. 207), também expõem outras situações como a maçã quando “deixa de ser apenas uma maçã após ser batida no liquidificador” ou a construção de uma escada “quando todo o seu madeiramento e pregos e outras partes dela estão separados e classificados”.

Para Batista et al., (2017, p. 02), a Gestalt é “uma teoria que aborda fundamentos sobre a percepção, que estuda os fenômenos psicológico de um conjunto autônomo e indivisível na sua configuração”, tornando a percepção em uma totalidade, ou seja, uma Gestalt (Schults & Schultz, 1999). Complementando o entendimento sobre percepção, Lefrançois (2008, p. 205) salienta que está relacionada aos “elementos de uma situação-problema”. Assim, solucionar um problema pela percepção das relações entre todos os elementos importantes da situação”, dessa forma, “perceber uma organização ou uma estrutura é alcançar um insight”. De forma mais ampla, Piletti e Rossato (2011, p. 37), explicam sobre a relação do todo, a totalidade e a percepção da seguinte forma:

A identidade dos objetos resulta do modo como os seus componentes são combinados e não apenas dos componentes isolados. E as partes, por sua vez, possuem significados funcionais, em decorrência de sua posição em uma dada estrutura, em um dado objeto. [...] tendemos, portanto, a perceber os eventos, as situações, os objetos como totalidade e não como partes isoladas. Essa percepção das totalidades, num sentido intrínseco dado pelo sujeito, com sua coesão interna e sua dinâmica funcional, é regida, por algumas regras, que os gestaltistas denominam princípios, aplicáveis à percepção e ao pensamento, de maneira a não haver uma descontinuidade entre ambos (Piletti & Rossato, 2011, p. 37).

Outros pontos da Teoria da Gestalt são os princípios que abordam as forças internas de organização, que para Sabba (2003, p. 07) “são forças de organização e estruturação das formas em uma ordem determinada”. Assim, pode-se mencionar como princípio desta teoria a pregnância da forma, a proximidade, a similaridade, a segregação, a unificação, o fechamento, a continuidade e a unidade. Além desses, também são explorados os conceitos do todo e a parte, e a figura fundo (Sabba, 2003).

Considerando os apontamentos enfatizados sobre a Teoria da Gestalt, Lefrançois (2008), evidencia que por meio dos princípios citados e a ideia que os pesquisadores defendem da teoria, fornece ao professor caminhos para trabalhar conteúdo que seja possível despertar nos estudantes insights. Para os estudiosos da teoria, “a aprendizagem ocorre principalmente por insights, ou seja, por um estalo, com uma compreensão repentina depois de inúmeras tentativas sem sucesso, na resolução de um determinado problema” (Piletti & Rossato, 2011, p. 41).

Mas para que esse momento ocorra, o professor deve propor situações, no qual o aluno possa explorar outras habilidades e competências em relação ao seu aprendizado. Assim, trabalhar com atividades que envolvam o ato de pesquisar, descobrir, levantar hipóteses, analisar os problemas de maneira contextualizada com a realidade proporcionará uma aprendizagem mais efetiva. Por isso, “a busca pela resolução de situações não pode se fixar em memorizar uma série de etapas.

A solução de um problema deve envolver a compreensão do mesmo, deve fazer sentido para o aluno, em vez de restringir-se a copiar, a seguir um conjunto de procedimentos predeterminados” (Piletti & Rossato, 2011, p. 41). Assim, é possível notar a Teoria da Gestalt dialogando com o ensino, em especial, com o ensino de matemática. Este ponto é destacado por Sabba (2003) no seu texto quando enfatiza que:

Esta teoria aplicada ao ensino mostra como é importante um macro visualização do objeto em estudo, bem como de suas partes, e levanta uma importante questão ao mostrar que a soma das partes é diferente da interação das mesmas. O “todo”, a que a Gestalt se refere, pode ser entendido como a articulação de várias teorias matemáticas ou exemplos que por vezes são apresentados sem conexões, mas que caminham em uma mesma direção (Sabba, 2003, p. 01).

Em relação ao Ensino de Geometria e a sua presença no cotidiano, Sabba (2003) considera mais difícil encontrar uma figura plana ao redor do que um sólido geométrico. Neste aspecto, a autora faz uma crítica ao ensino que se configura apenas ao modo de levar as “partes mais simples aos corpos mais complexos. Isto é, aprende-se pontos, retas e planos para depois construir figuras planas e posteriormente os poliedros e demais sólidos geométricos” (Sabba, p. 12). A partir disso, a pesquisadora reflete sobre a importância de apresentar a geometria por vários caminhos que permitam a compreensão do todo.

É importante mostrar ao aprendiz que o ensino de geometria não é uma via de mão única, que vai das partes ao todo. Mas sim uma via de mão dupla, do todo para suas partes e das partes para o todo [...]. Deste modo, o que se pretende não é uma revolução no ensino, mas uma melhora na compreensão do contexto geométrico que nos cerca (Sabba, 2003, p. 12-13).

Diante dos poucos trabalhos brasileiros desenvolvidos com a Teoria da Gestalt vinculada ao ensino de matemática, com ênfase na Geometria, pode destacar o de Silva e Almeida (2016), que trazem uma pesquisa bibliográfica discutindo o Ensino de Geometria na visão da Gestalt, buscando dialogar com os conceitos geométricos por meio da percepção desenvolvida no processo de ensino e aprendizagem. Para os autores, os estudantes não conseguem visualizar e entender a Geometria, limitando o seu conhecimento apenas as definições, dessa forma a Gestalt pode intervir nesta situação e propiciar uma aprendizagem completa.

Mencionamos uma investigação de Batista et al., (2017), denominada Atividades Matemáticas à luz da Teoria da Gestalt. Este estudo é de abordagem qualitativa sendo desenvolvida, em campo, em duas escolas com oitenta e seis estudantes dos anos iniciais e finais. A pesquisa foi aplicada por meios de testes fundamentados nos princípios do Fechamento, Figura/fundo, princípio da Segregação e o princípio da Unificação teve como objetivo analisar as concepções dos alunos em relação os conceitos matemáticos baseados nos princípios da Gestalt, comparando os resultados das análises dos alunos dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental para constatar a importância da aplicação da Teoria da Gestalt em sala de aula.

Na finalização do trabalho, Batista et al., (2017, p. 08) concluíram que a “Teoria da Gestalt como apoio teórico é fundamental na aprendizagem do discente e pode auxiliar bastante na disciplina de Matemática, principalmente na área de geometria” pois, “proporciona um ensino diferenciado, na qual os alunos se sentem motivados e interessados em estudar”. Nota-se que esta teoria possui potencial, o qual pode mediar o processo de ensino-aprendizagem da Geometria, e se expandir, em outros conteúdos matemáticos.

2. Metodologia

Esta pesquisa é de caráter qualitativo e de natureza teórica empírica. O estudo foi idealizado durante a disciplina Teorias da Aprendizagem do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática – PPGECM da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. A abordagem qualitativa foi considerada com o foco de melhor responder os objetivos elencados neste estudo. Para Goldenberg (2004), as pesquisas de cunho qualitativo buscam melhor conhecer e compreender as informações fornecidas pelo grupo social investigado.

Na etapa de natureza teórica, utiliza-se a pesquisa bibliográfica com a finalidade de fundamentar o estudo com embasamento teórico de autores, os quais já pesquisam e estudam a temática (Gil, 1999). Em relação a investigação da pesquisa, foi realizada em campo, por ser um “recorte que o pesquisador faz em termos de espaço, representando uma realidade empírica a ser estudada a partir das concepções teóricas que fundamentam o objeto da investigação” (Minayo, 1994, p. 53).

Para a coleta de dados, o instrumento de pesquisa utilizado foi um questionário. Para Gil (1999, p. 121) o questionário é um instrumento metodológico “composto por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos”. O questionário foi elaborado no Google Forms com dez (10) questões, sendo nove (08) objetivas e duas (02) dissertativas sobre o Ensino de Geometria e a Teoria da Gestalt. Esse instrumento foi aplicado no segundo semestre de 2021.

Os sujeitos pesquisados foram docentes de Matemática, os quais ensinam nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Participaram deste estudo vinte e um professores de matemática que lecionam em escolas públicas e privadas no estado da Paraíba. Posteriormente, os dados foram analisados e organizados de acordo com as informações fornecidas pelo referido questionário e o referencial teórico enfatizado neste artigo. Para mencionar e fazer as correspondências necessárias das respostas dos professores, utiliza-se uma letra maiúscula do alfabeto de A a Z para identificá-los no texto.

3. Resultados e Discussão

Considerando a aplicação do questionário e as análises realizadas, inicialmente foi possível obter o perfil dos professores que participaram desta pesquisa. Dessa forma, observou-se que dos vinte e um (21) professores, sete (07) lecionam apenas nos anos finais do Ensino Fundamental, oito (08) apenas no Ensino Médio, e seis (06) em ambos. Sobre a área de formação dos pesquisados, constatou-se que todos os vinte e um (21) professores possuem Licenciatura em Matemática. Em relação à faixa etária desses docentes, observou-se que um (01) professor possui menos de 20 anos, três (03) possuem uma idade entre 20 e 30 anos, doze (12) entre 30 e 40, e cinco (05) mais de 50 anos.

Com intuito de investigar sobre a concepção dos docentes de matemática em relação ao ensino de geometria, foi questionado aos participantes desta pesquisa, como eles percebem o mencionado ensino. As respostas fornecidas estão expostas no Quadro 1.

Quadro 1: Concepção do professor de matemática sobre o Ensino de Geometria.

Professor	Ensino de Geometria
A	“Não é muito explorado ou é apresentado apenas o básico”.
B	“O ensino de geometria é muito importante, tanto no contexto do dia a dia, como também para as avaliações externas, como o ENEM”.
C	“Muito importante para o processo de ensino aprendizagem”.
D	“Ainda pouco explorado nas aulas”.
E	“De grande relevância para formação do aluno”.
F	“Ainda precisa ser mais presente na sala de aula e dialogado com o contexto do aluno”.
G	“Essencial para a formação do educando”.
H	“Razoável”.
I	“Importantíssimo no nosso cotidiano”.
J	“De fundamental importância”.
K	“Muito importante para a formação dos alunos e para associar aquilo que está a nosso alcance ao estudo da Matemática, tornando o ensino mais prazeroso e aceito pelos alunos”.
L	“De muito valor para o desenvolvimento de habilidades cognitivas nos aprendizes”.
M	“Importante. Ele tem que permear durante todo o ano letivo”.
N	“Um desafio nos dias de aulas remotas”.
O	“Essencial para a matemática e contexto do aluno”.
P	“Essencial”.
Q	“Importante e pouco explorado”.
R	“Essencial para o ensino de matemática”.
S	“Tem muito a melhorar”.
T	“De fundamental importância e até mesmo como forma de uma maior compreensão da parte algébrica”.
U	“De fundamental importância no ensino aprendizagem da matemática”.

Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Diante das respostas mencionadas, pode-se notar que o Ensino de Geometria foi concentrado em duas classes: a primeira em relação ao modo que está sendo trabalhada, ou seja, sendo explorada superficialmente. Santos & Oliveira (2018) afirmam que o Ensino de Geometria é pouco trabalhado na sala de aula pelo fato do docente não ter conhecimento suficiente sobre este campo. Lorenzato (1995) complementa que o livro didático de matemática também limita a exploração do Ensino de Geometria, sendo apenas apresentado o básico ao estudante, como destacam os docentes A, D e F. A segunda classe é sobre a importância do Ensino de Geometria que foi bem enfatizado pelos demais professores de matemática. Observa-se que os docentes B e O evidenciam a contextualização na geometria. Para Figueira et al. (2007) proporcionar o diálogo da geometria em diversos contextos permite o aluno a conhecer e obter uma visão mais ampla de outros conteúdos trabalhados na matemática. Santos e Oliveira (2018) também reforçam a importância da geometria na formação do indivíduo para sua atuação na sociedade e no mercado de trabalho que pretende seguir.

Sobre o Ensino de Geometria, foram questionados aos participantes deste estudo, se os estudantes têm dificuldades no conteúdo de geometria. Diante das respostas fornecidas, observou-se que dezesseis (16) participantes responderam que sim, um

(01) respondeu que não, e quatro (04) responderam que talvez. Em seguida, foi solicitado que justificassem a mencionada resposta, e como devolutiva, obteve-se os motivos apresentados no Quadro 2.

Quadro 2: Justificativa dos docentes de matemática sobre a dificuldade dos estudantes no Ensino de Geometria.

Professor	Justificativa
A	“Devido a forma que é apresentado e agora com o tempo e número de aulas reduzidas por conta da pandemia, fica cada vez mais difícil dos alunos compreender o assunto”.
B	“Talvez pela falta de contextualização na abordagem das questões”.
C	“Acho que depende da maneira como é trabalhado os conteúdos”.
D	“Na interpretação das questões”.
E	“Acredita-se que o déficit que os discentes trazem de séries anteriores justificam essas supracitadas dificuldades”.
F	“Dificuldade com relação à materialização do conteúdo”.
G	“Varia de acordo com os conhecimentos prévios dos alunos, e até de conteúdo para conteúdo”.
H	“Falta de interesse”.
I	“Hoje em dia, quando envolve cálculos, poucos estudantes, se interessam pelo conteúdo. No meu ponto de vista, é que os maiores culpados são os estudantes que não se interessam pela aprendizagem”.
J	“A maior dificuldade dos alunos não é no que se refere a noção de espaço e forma, atributos peculiares do ensino de geometria, e sim quando os problemas exploram a transição das representações geométricas e algébricas”.
K	“Há um déficit de aprendizagem devido à falta de engajamento maior dos alunos, devido à falta de incentivo e acompanhamento familiar, ficando toda a responsabilidade para a escola, conseqüentemente o Professor acaba sendo responsabilizado”.
L	“Dificuldade é relativo! Depende de "n" fatores e "m" variáveis para se afirmar e/ou negar”.
M	“Muitos professores deixam para trabalhar a Geometria no final do ano, onde as coisas são realizadas às pressas”.
N	“Alguns tem sim devido ao uso de desenhos”.
O	“Os alunos não costumam estudar geometria, pois esses conteúdos são os últimos do livro didático e terminam não sendo abordados”.
P	“Acho que eles teriam curiosidades em conhecer”.
Q	“Normalmente não é dando muita ênfase no ensino”.
R	“Alguns alunos possuem essa dificuldade, pois não conseguem relacionar o conteúdo com a realidade a sua volta”.
S	“A área de geometria ao meu ver é pouco tempo de estudo para o curso”.
T	“Acredito que a geometria básica é assimilada com mais facilidade devido a aproximação da geometria com espaço em torno do aluno”.
U	“Devido à falta de vivência com esses conteúdos, muitos professores simplesmente ignoram os conteúdos de Geometria durante o ano letivo, por isso, muitos alunos ficam com essa lacuna na sua aprendizagem”.

Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Com as respostas fornecidas no quadro 2, percebe-se vários fatores relacionados à dificuldade dos estudantes no Ensino de Geometria, tais como: o modo como é apresentado o conteúdo de geometria, falta de contextualização, dificuldade de interpretar, falta de interesse do aluno, lacunas na formação do estudante, pouco interesse no ensino deste conteúdo e a formação insuficiente do docente. Diante destes pontos, pode-se iniciar com a formação do professor, pois de acordo com Guimarães, Vasconcellos & Teixeira (2006), uma formação inicial que não prepara suficientemente o futuro professor para a educação básica influenciará na aprendizagem do estudante, como enfatiza o professor U.

Direcionando a Geometria, o docente não possuirá propriedade e segurança para explorar este conteúdo, o que provoca a falta de interesse, a desmotivação e as dificuldades do professor e do aluno. Para Pavanello (2001), sem conhecimento necessário da Geometria, a contextualização estará ausente, sem vínculo com a realidade do discente e sem possibilidade de inserir outra abordagem para exploração do assunto.

Ainda sobre o Ensino de Geometria, foi questionado aos professores, como deve ser o Ensino de Geometria para que os estudantes tenham uma aprendizagem mais efetiva. Todos os participantes responderam, enfatizando da seguinte forma que está no Quadro 3.

Quadro 3: O Ensino de Geometria para uma aprendizagem efetiva.

Professor	Como proporcionar um ensino de geometria mais efetivo.
A	“Com aula prática em laboratórios de Matemática e com o auxílio de ferramentas digitais”.
B	“Mais contextualização”.
C	“Deve ser mais dinâmico e aproximado de vida real do aluno”.
D	“Explorar mais durante as aulas em todas as séries”.
E	“Acredita-se que o ensino através do lúdico pode facilitar o processo de ensino e aprendizagem de Geometria”.
F	“Dinâmico e dialógico com o contexto do aluno”.
G	“Utilizar as mais diversas metodologias, dando maior enfoque aquelas que melhor se adequam aos discentes da turma”.
H	“Nos dias atuais utilizando software para chamar a atenção dos alunos em querer aprender geometria”.
I	“Com mais praticidade, desenvolvendo algo que os chame a atenção, que desperte interesse, e a prática com demonstrações e objetos, acredito ser possível despertar interesse neles”.
J	“O Ensino de Geometria deve ter um olhar atento na transição das diferentes representações, além de incorporar o uso de material concreto para diminuir o grau de abstração das propriedades e definições dos objetos geométricos abordados”.
K	“Através de aulas práticas, com o estudo da realidade onde o aluno está inserido”.
L	“Como toda a matemática em si, ou seja, procurando ao máximo dar significado à abstração”.
M	“O Ensino da Geometria deve ser dado em todos os bimestres que compõem o ano letivo”.
N	“O uso da informática na geometria”.
O	“Começar o estudo desde o ensino fundamental I”.
P	“Da mesma forma de álgebra”.
Q	“Associando com as aplicações em álgebra e aritmética”.
R	“Tem que ser mais lúdico, mais próximo da realidade dos estudantes, incentivador”.
S	“Mais tempo de estudo”.
T	“Uma geometria mais concreta”.
U	“Deve ser colocado na grade anual, inclusive dividido por bimestre e ser colocada as aulas de Geometria no horário semanal de suas turmas, assim seus alunos não ficam com prejuízo no estudo da Geometria”.

Fonte: Arquivo pessoal (2021).

De acordo com os professores, o Ensino de Geometria para ser mais efetivo deve estar interligado com novas práticas no ensino, isto pode ser notado quando os docentes enfatizam a presença das tecnologias, a inserção do lúdico e do material concreto. De acordo com Fernandes (2017, p. 91) “é preciso reconhecermos que existem várias formas de fazer matemática e

cabe a nós, educadores, buscar a mais adequada para atender às particularidades dos nossos alunos. Nosso foco deve ser o que os aprendizes podem fazer e não o que os limita ou o que eles não podem fazer”.

Um ensino contextualizado consoante à realidade dos alunos foi mencionada pelos docentes B, F e K. Os professores S e U destacam a necessidade de um tempo específico e semanal para o Ensino de Geometria. Esse ponto é notado também por outros docentes que justificam as lacunas dos alunos, por falta de tempo para trabalhar este assunto. Já o docente I e J fazem referências a uma Geometria interessante, curiosa, representativa para a compreensão dos conceitos. Sabba (2003) defende esses pontos se fundamentando na Teoria da Gestalt, pois a visualização e a percepção do sujeito são primordiais para compreensão dos aspectos da geometria e esta teoria possibilita isso, além de instigar o aluno a pensar, descobrir e investigar a Geometria.

Com o objetivo de verificar a vivência do professor de matemática em relação a Teoria da Gestalt na formação inicial e continuada, foi perguntado se durante a graduação, cursou a disciplina de Psicologia da Educação. Dezenove (19) docentes responderam que sim, uma (01) respondeu que não, e uma (01) respondeu que não havia essa disciplina na grade curricular do seu curso. Em relação aos que cursaram a disciplina, foi questionado se abordaram sobre as Teorias de Aprendizagem, e como resposta obteve-se dezesseis (16) que sim e três (03) responderam que não.

Para os dezesseis (16) docentes que responderam sim à indagação anterior, foi investigado se os mesmos estudaram sobre a Teoria da Gestalt durante a sua graduação e treze (13) responderam que sim e três (03) responderam que não. Em relação a formação continuada, questionou se após a graduação, já haviam lido ou participado de alguma atividade formativa que abordassem sobre a Teoria da Gestalt. Dos vinte e um (21) participantes, dezenove (19) responderam que não, enquanto dois (02) responderam que sim.

Com essas informações, percebe-se que a maioria dos docentes cursou a disciplina Psicologia da Educação, porém não foi enfatizado sobre a Teoria da Gestalt. Dessa maneira, a formação do professor já se torna limitada, pois desconhece mais uma alternativa para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de matemática, em destaque, a geometria. A Gestalt se fundamenta em princípios, os quais podem sustentar uma prática e exploratória, reflexiva, representativa e contextualizada (Piletti & Rossato, 2011), sendo possível de despertar no aluno o insight, por meio de resolução de problemas que visualizem o todo (Lefrançois, 2008).

4. Conclusão

Considerando o objetivo desta pesquisa em investigar as concepções dos docentes de matemática sobre o Ensino de Geometria e a Teoria da Gestalt, destaca-se que os professores realmente compreendem a importância do ensino deste campo e ao mesmo tempo, enfatizam as dificuldades que os estudantes apresentam em compreender os conteúdos de geometria. De acordo com os participantes, a geometria precisa estar mais inserida em sala de aula, sendo apresentada de forma mais atrativa ao aluno.

O modo como a geometria é ensinada, é um fator retratado nas respostas dos docentes, as quais evidenciaram vários meios de se trabalhar este conteúdo devido às dificuldades mencionadas por eles em relação à aprendizagem do aluno. Este fato possibilita refletir sobre a prática docente desenvolvida em sala, a qual talvez não esteja adequada para a socialização da geometria. Em relação a Teoria da Gestalt, nota-se que os professores não possuem conhecimentos suficientes para explorá-la em sala de aula, apresentando lacunas em sua formação docente, pois alguns desconhecem essa teoria que é uma alternativa de se trabalhar e sustentar uma prática pedagógica para o Ensino da Geometria.

De acordo com os estudos mencionados neste trabalho, a Teoria da Gestalt pode ser relacionada com o ensino, a fim de propiciar o conhecimento do todo, interligando a um determinado contexto possível para a exploração da percepção do estudante. Assim, ousamos enfatizar que esta teoria possui elementos que podem potencializar o processo de ensino-

aprendizagem da geometria através dos princípios que norteiam a Gestalt, além de aproximar o aluno a um entendimento mais amplo que dialoga com a sua realidade.

Vale ressaltar que ainda são poucos os trabalhos brasileiros desenvolvidos relacionado a matemática com a Teoria da Gestalt, e em especial, a geometria. Porém, espera-se que outras pesquisas possam ser produzidas e agregadas nas leituras de atuais e futuros professores e formadores de professores de matemática como possibilidade de ampliar a prática pedagógica e melhorar o processo de ensino-aprendizagem dessa Ciência.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Universidade Estadual da Paraíba, edital PRPGP 001/2022.

Referências

- Almouloud, S. A., Manrique, A. L., Silva, M. J. F. d., & Campos, T. M. M. (2004). A geometria no ensino fundamental: Reflexões sobre uma experiência de formação envolvendo professores e alunos. *Revista Brasileira de Educação*, (27), 94–108. <https://doi.org/10.1590/s1413-24782004000300007>
- Baldissera, A. (2008). *A geometria trabalhada a partir da construção de figuras e sólidos geométricos*. Gestão Escolar. http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_altair_baldissera.pdf
- Batista, L.S, Souza, M. D. O, Nobrega, M. R. A, & Silva, M. F. (2017). Atividades matemáticas à luz da teoria da Gestalt. In *Anais IV CONEDU*. Realize Eventos Científicos e Editora Ltda. <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/36006>
- Burow, O., & Scherpp, K. (1985). *Gestaltpedagogia: Um Caminho para a Escola e Educação*. Summus.
- Brasil. (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. MEC/SEF.
- Fernandes, Solange H. A. (2017). Educação Matemática Inclusiva: adaptação x construção. *Revista de Educação Inclusiva*, 1 (1), 78-95 <https://revista.uepb.edu.br/REIN/article/view/68/52>
- Figueira, C., Loureiro, C., Lobo, E., Rodrigues, M. P., & Almeida, P. (2007). *Visualização e geometria nos primeiros anos*. IME USP.
- Gil, A. C. (1999). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. Atlas.
- Goldenberg, M. (2004). *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. Record.
- Gomes Filho, J. (2008). *Gestalt do Objeto: Sistema de Leitura Visual da Forma*. Escrituras Editora.
- Guimarães, S. D., Vasconcellos, M., & Teixeira, L. R. M. (2009). O ensino de geometria nas séries iniciais do ensino fundamental: concepções dos acadêmicos do normal superior. *Zetetike*, 14(1), 93–106. <https://doi.org/10.20396/zet.v14i25.8646998>.
- Lefrançois, G. R. (2008). *Teorias da aprendizagem*. Tradução Vera Magyar. São Paulo: Cengage Learning.
- Lorenzato, S. (1995). Por que não ensinar Geometria? *Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática*, 3(4), 3–13.
- Minayo, M. C. S. (1994). *Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade*. Vozes.
- Pavanello, R. M. (2004). Por que ensinar/aprender geometria. *Anais VII Encontro Paulista de Educação Matemática*, 7, 32–39.
- Pavanello, R. M. (2001). Geometria: Atuação de professores e aprendizagem nas séries iniciais. *Anais I SBPEM*, 1, 172–183.
- Piletti, N., & Rossato, S. M. (2011). *Psicologia da aprendizagem: da teoria do condicionamento ao construtivismo*. Contexto, 13–64.
- Sabba, G. C. (2003). *A Gestalt e o Ensino de Geometria*. Escrituras Editora, (13), 1–15.
- Santos, A. O., & de Oliveira, G. S. (2018). A prática pedagógica em geometria nos primeiros anos do ensino fundamental: construindo significados. *Revista Valore*, 3 (1), 388–407.
- Santos, A. O., Oliveira, G. S., & Ghelli, K. G. M. (2017). Prática pedagógica de geometria na educação infantil. *Cadernos da FUCAMP*, 16 (28), 95–108.
- Schultz, D. P., & Schultz, S. E. (2005). *História da psicologia moderna*. Cultrix, 304–305.
- Silva, F. A. B., & Almeida, J. J. P. (2016). O ensino de geometria sob a perspectiva da teoria da gestalt. *Anais IX EPBEM*, (10), 1–10.
- Sousa, V. S. S., & Miranda, D. C. (2019). O Ensino de Geometria nos anos finais do ensino fundamental em Senhor do Bonfim Bahia e Campo Formoso Bahia. *Anais VI CONEDU*, v. 6.