

Do *Design Thinking* à Formação Inclusiva de Professores de Matemática: uma Revisão de Literatura

From Design Thinking to Inclusive Formation of Mathematics Teachers: a Literature Review

Paula Soares Gomes da Silva^{*a}; Carlos Eduardo Rocha dos Santos^a

^aUniversidade Anhuera de São Paulo – UNIAN. SP, Brasil.

*E-mail: paulasoares008@hotmail.com

Resumo

Seja na formação inicial ou continuada, o processo formativo de professores é um ambiente que carece de análise, compreensão e reflexão no que concerne ao movimento de inclusão que está sendo amplamente divulgado e promovido mundo afora. No entanto, mesmo com os avanços da Educação Inclusiva, fica evidente que temos lacunas entre a metodologia, o processo formativo docente e a Educação Matemática Inclusiva. O presente artigo apresenta uma revisão da literatura científica brasileira sobre tal questão, tendo como intuito analisar essa produção científica abordando a formação de professores de Matemática, a metodologia do *Design Thinking* aplicado na Educação, de maneira geral, e na Educação Matemática Inclusiva especificamente. Justificamos que esse artigo é um recorte de uma dissertação que está sendo realizada com alguns participantes, professores de matemática da Rede Pública do Estado de São Paulo, no município de Guarulhos. Ressaltamos, ainda, que encontramos 10 trabalhos acadêmicos envolvendo as temáticas propostas, cujos resumos analisamos e categorizamos de acordo com nosso contexto de pesquisa. Estes estudos apontaram diversos fatores, positivos e/ou negativos, que evidenciam a importância da abordagem da Educação Inclusiva em conjunto com a promoção de diversos cenários reflexivos na formação do professor de Matemática.

Palavras-chave: Inclusão. Educação Matemática. Educação Inclusiva. Educação Especial.

Abstract

Whether in initial or continuous formation, the formative process of teachers is an environment that needs analysis, understanding and reflection about the inclusion movement that are being widely publicized and promoted worldwide. However, even with the advances of Inclusive Education, it is clear that we have flaws between the methodology, the teaching formative process and the Inclusive Mathematics Education. The article exposed presents a review of the Brazilian scientific literature around the theme, with the intention of analyzing this scientific production approaching the Formation of Mathematics Teachers, the methodology of Design Thinking applied in education, in general, and in Inclusive Mathematics Education specifically. We justify that this article is a piece taken from a dissertation which is being performed with some participants, mathematics teachers of the public network of the State of São Paulo, in the county of Guarulhos. We also highlight that we found 10 academic papers involving the proposed themes, which the abstract was analyzed and categorized according to our context of research. These studies showed several aspects, positive and/or negative, that indicate the importance of approaching Inclusive Education with the promotion of several reflective scenarios in the formation of the mathematics teacher.

Keywords: Inclusion. Mathematics Education. Inclusive Education. Special Education.

1 Introdução

Nas últimas décadas, com o fortalecimento do Movimento Mundial da Educação para Todos, os estudantes que são público-alvo da inclusão nas escolas de ensino regular tornaram-se personagens relevantes quando se trata da implementação de políticas públicas com a intencionalidade de garantir uma educação equitativa.

Essa abrangência da Educação Inclusiva mundial está em consolidação com as políticas públicas e com os direitos humanos, constituindo um novo paradigma educacional. A Educação Inclusiva é um processo contínuo, sendo seu principal objetivo, de acordo com a UNESCO (2019, p.18), oferecer educação de qualidade para todos, respeitando a diversidade e as diferentes necessidades e habilidades, características e expectativas de aprendizagem de estudantes

e comunidades, eliminando todas as formas de discriminação.

Os princípios fundamentais do Tratado de Salamanca (1994) são: o reconhecimento da Educação para Todos, relacionando a aprendizagem com qualidade; a legitimação das diversidades; o atendimento das necessidades e suas especificidades; um currículo apropriado com estratégias educacionais, principalmente com adaptações às necessidades dos aprendizes, promovendo as habilidades e a equidade no âmbito escolar, ressaltando, ainda, a importância da formação inicial e continuada de professores.

Segundo Mittler (2008), o Tratado de Salamanca foi significativo por diversas razões, inclusive porque antes eram negados os direitos à educação para as crianças com dificuldades de aprendizagem e deficiência. Por meio deste Tratado, ampliou-se o entendimento acerca desses aprendizes,

contemplando crianças que vivem em condições de riscos, vulnerabilidade e nas ruas; vítimas de guerras, doenças e abusos; de comunidades longínquas e nômades; grupos sociais marginalizados e em desvantagens; pessoas com deficiências e altas habilidades. Elencar tal diversidade de contextos fez com que se estabelecesse um compromisso entre os governos mundiais pela Educação Inclusiva.

No Brasil, existem leis que garantem o acesso e a permanência dos estudantes que são público-alvo da Educação Inclusiva nas escolas de ensino regular. Corroborando com as políticas públicas, em meados de 2008, foi lançada a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEE-EI), tendo como principal objetivo garantir a inclusão de todos os aprendizes no sistema educacional e propondo uma reestruturação na formação inicial e contínua dos professores. Tais medidas buscavam assegurar uma educação equânime. Mantoan (2006, p.30) ressalta que “[...] todos os níveis dos cursos de formação de professores devem sofrer modificação em seus currículos, de modo que os futuros professores aprendam práticas de ensino adequadas às diferenças”.

Na formação de professores, temos incluso o processo inicial e contínuo, no qual precisamos considerar, analisar, compreender as práticas realizadas em sala de aula e as suas inovações. Em relação ao professor como um profissional reflexivo, segundo Zeichner (1993), para que possamos usufruir de uma reconstrução social, necessitamos de uma reconsideração na formação do professor, ressaltando que o ensino é uma atividade crítica e o pensamento reflexivo deve andar em paralelo com a pedagogia crítica.

Ao pesquisarmos sobre a formação de professores na perspectiva da Educação Inclusiva, temos, em nossa literatura, autores como Zeichner (1990, p. 32), que compreende o processo formativo como aquele que deve “[...] preparar professores que tenham perspectivas críticas sobre as relações entre a escola e as desigualdades sociais e um compromisso moral para contribuir para a correção de tais desigualdades mediante as atividades cotidianas na aula e na escola”. Sendo assim, o docente necessita refletir sobre a prática cotidiana considerando a reconstrução social.

Para Ponte (1998), a formação de professores de Matemática necessita interligar, no desenvolvimento profissional, aspectos que estão relacionados ao cognitivo, afetivo e ao social. Nesse processo formativo é necessário considerar os modelos, as teorias, as investigações empíricas, analisar e estudar as práticas e as suas experiências inovadoras.

Tendo em vista a importância do aspecto inovador para o ensino, procuramos compreender o *Design Thinking* (DT). Esta é uma metodologia conhecida como pensamento de *design*, sendo considerada inovadora no sistema educacional,

já que, em seu processo, promove práticas humanistas e criativas com pessoas – e não para as pessoas. Para Brown (2010), o DT aborda um modelo mental com conceitos que todos podem aprender e aplicar, seja para fins educacionais, comerciais ou sociais.

O *Design Thinking* tem o intuito de abranger novas propostas para a sala de aula e, em conjunto com os professores, lançar novos desafios, encontrando soluções por meio de ideias que são geradas a partir de outras ideias. Com isso, tem por intencionalidade criar espaços, promovendo discussões para fugir da convicção de que o sistema educacional necessita de padronização.

É importante ressaltar que esse artigo é um recorte de uma pesquisa¹ que está sendo realizada com os professores que lecionam Matemática na perspectiva da Educação Inclusiva. De igual modo, utilizamos em nossa metodologia o pensamento do *Design Thinking* na educação.

Este estudo tem por objetivo analisar o atual cenário brasileiro de produções científicas desenvolvidas no campo da Educação Matemática, as quais contemplem os temas “Formação de Professores de Matemática, *Design Thinking* aplicado na Educação e a Educação Matemática Inclusiva”. Para isso, realizamos uma revisão de literatura, considerando publicações de trabalhos na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), nos últimos cinco anos (2015 a 2019).

A seguir, apresentamos o método utilizado para a seleção dos trabalhos analisados neste artigo.

2 Metodologia

Estudo elaborado a partir de uma revisão da literatura nas bases de dados Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD, sendo definidos por Noronha e Ferreira (2000, p.191) como

estudos que analisam a produção bibliográfica em determinada área temática, dentro de um recorte de tempo, fornecendo uma visão geral ou um relatório do estado-da-arte sobre um tópico específico, evidenciando novas ideias, métodos, subtemas que têm recebido maior ou menor ênfase na literatura selecionada.

Com o intuito de levantar e analisar as produções nacionais que discorressem sobre a Formação de Professores de Matemática, a Educação Matemática Inclusiva e o *Design Thinking* aplicado à Educação, iniciamos nossas buscas por meio do Banco de Teses e Dissertações da CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, por entender que se trata de um portal brasileiro de informações científicas e que nele estão disponíveis as pesquisas realizadas no âmbito das instituições de ensino superior a ela vinculadas.

No entanto, embora seja um site de fácil navegação,

1 O presente projeto foi submetido ao Comitê de Ética da Universidade Anhanguera de São Paulo em 28 de fevereiro de 2020, sua aprovação data de 23 de março de 2020, e seu registro, por meio do Certificado de Apresentação de Apreciação Ética – CAAE, está sob o número 29553020.6.0000.5493.

encontramos muitas dificuldades em nossas buscas, pois em diversos momentos, em dias diferentes e após dedicar horas ao procedimento, o sistema travava e retornava para o início, obrigando-nos a começar tudo novamente, desde a inserção de palavras-chave, bem como a escolha e aplicação de todos os filtros. Decidimos, assim, com o objetivo de conseguir fazer nosso levantamento, proceder nossas buscas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD, mesmo sabendo que a BDTD não contempla todos os trabalhos presentes no Banco de Teses e Dissertações da CAPES. Foi um levantamento inicial e que serviu de subsídio para a elaboração deste artigo.

Buscar e encontrar trabalhos que apresentassem interseção com os temas de nosso interesse foi desafiador; sendo assim, é importante mencionar que não encontramos pesquisas que abordassem, simultaneamente, Formação de Professores de Matemática, Educação Matemática Inclusiva e *Design Thinking* na Educação. Logo, organizamos nossas buscas utilizando duas das três palavras-chave que nos interessavam, culminando com as seguintes categorias de descritores: 1. Formação de Professores de Matemática e Educação Inclusiva; 2. Formação de Professores de Matemática e *Design Thinking* na Educação e 3. Educação Matemática Inclusiva e *Design Thinking* na Educação.

Nossos resultados foram categorizados e organizados, conforme apresentamos a seguir.

2.1 Percorso Metodológico

Iniciamos nossas buscas categorizando as palavras-chave que seriam utilizadas, conforme apresentamos anteriormente. No segundo passo, com a definição do lócus de pesquisa, inserimos as palavras-chave, duas a duas. As duas primeiras combinações utilizadas foram “*Design Thinking na Educação AND Educação Matemática Inclusiva*”, tendo sido encontrados nove trabalhos. Em seguida, com o uso dos descritores “*Design Thinking na Educação AND Formação de Professores de Matemática*” encontramos 20 trabalhos. Por fim, ao utilizar os termos “*Educação Matemática Inclusiva AND Formação de Professores de Matemática*”, localizamos 103 trabalhos.

No passo seguinte, visando selecionar os trabalhos que de fato fariam parte de nossa revisão, procedemos a aplicação de alguns critérios, tanto de inclusão como de exclusão. Começamos com um critério de exclusão, delimitando o intervalo de 2015 a 2019 para a seleção dos trabalhos. A delimitação do período de cinco anos se deu por conta da recente utilização da metodologia do *Design Thinking* na Educação, o que reflete em produções mais recente sobre o tema. A partir da aplicação desse filtro, o número de trabalhos encontrados por meio da utilização dos descritores “*Educação Matemática Inclusiva AND Formação de Professores de Matemática*” caiu de 103 para 64; a quantidade de trabalhos

envolvendo os termos “*Design Thinking na Educação AND Formação de Professores de Matemática*” saiu de 20 para 13; e dos nove trabalhos inicialmente selecionados utilizando as palavras-chave “*Design Thinking na Educação AND Educação Matemática Inclusiva*”, chegamos a seis pesquisas.

Logo após a aplicação do filtro temporal, passamos de 129 trabalhos, inicialmente selecionados, para 83. Ainda assim, o número de trabalhos a serem analisados era muito grande, então, aplicamos alguns critérios de inclusão, a saber: I) estudos realizados na área de Educação; II) na perspectiva do *Design Thinking* aplicado à Educação; III) envolvendo formação continuada de professores; IV) professores que ensinam Matemática em salas inclusivas.

Após a aplicação dos critérios de inclusão, dos trabalhos envolvendo os descritores “*Design Thinking na Educação AND Educação Matemática Inclusiva*”, selecionamos apenas dois, pois alguns trabalhos não contemplavam o *Design Thinking*, outros versavam sobre a formação inicial de professores, gestão escolar, política pública, currículo entre outros temas não relevantes à pesquisa.

Em seguida, ao verificar a seleção final das pesquisas que envolvem os termos “*Design Thinking na Educação AND Formação de Professores de Matemática*”, aplicamos os mesmos critérios de inclusão, sendo constatada a seleção de dois trabalhos, tendo sido descartadas pesquisas sobre Modelagem Matemática, tecnologia digital, pensamento computacional, coordenação pedagógica e outros que não relacionavam os termos buscados.

Por fim, dos 64 trabalhos que envolvem as palavras-chave “*Educação Matemática Inclusiva AND Formação de Professores de Matemática*”, selecionados após a aplicação dos critérios de exclusão, foram escolhidos apenas cinco trabalhos, tendo sido descartados pesquisas sobre formação inicial de professores, ensino de Matemática em classes hospitalares, gestão escolar, formação de professores de ciências, prática de professores em programas de Pós-graduação, professores de Química, história de vida de alunos com deficiência visual e suas mães, representações sociais, formação de professores de Biologia, tecnologia assistivas, ensino de ciências, softwares educativos, AEE e o professor de ensino de Ciências e Matemática, entre outros termos que não fazem parte daqueles que estávamos buscando.

Ao final, após a aplicação do critério de exclusão e dos critérios de inclusão, selecionamos nove trabalhos a serem analisados e que estão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Dados bibliográficos

Título	Autor	Tipo	Ano	Instituição
<i>Design Thinking</i> na elaboração de um produto educacional: roteiro de aprendizagem – estruturação e orientações	Farias, M. S. F.	Dissertação	2019	IFAM
Formação continuada de professores que ensinam matemática para o trabalho com alunos surdos.	Klôh, L. M.	Dissertação	2019	UFJF
Educação matemática no caminho da inclusão: percepção docente na prática com alunos surdos	Lisboa, M. N. A.	Dissertação	2019	UEPB
Formação de professores de matemática e o ensino de matemática para estudantes surdos: reflexões acerca da educação inclusiva.	Silva, R. R.	Dissertação	2019	UFPE
Contribuições do <i>Design Thinking</i> para a formação dos docentes: planejamento de atividade de ensino e aprendizagem	Britto, R. M. G. M.	Tese	2018	UFRPE
Saberes docentes e educação matemática inclusiva: investigando o potencial de um curso de extensão voltado para o ensino de matemática para surdos	Costa, V. C.	Dissertação	2017	UFOP
Saberes docentes e ensino de matemática para alunos com deficiência visual: contribuições de um curso de extensão.	Martins, M. A.	Dissertação	2017	UFOP
CompartilhAção de Inclusão: o potencial didático dos aplicativos de acessibilidade para a educação inclusiva	Ribeiro, L. B.	Dissertação	2017	PUC-SP
A formação continuada de professores: o <i>Design Thinking</i> como perspectiva inovadora e colaborativa na Educação Básica	Spagnolo, C.	Tese	2017	PUC-RS

Fonte: Dados da pesquisa.

Na seção a seguir, apresentamos a revisão bibliográfica de cada um dos trabalhos selecionados.

3 Discussão e Análise dos Dados

Para a categoria *Design Thinking na Educação e Educação Matemática Inclusiva*, selecionamos dois trabalhos a serem analisados. A escassez de pesquisas relacionando essas duas temáticas se deve, possivelmente, pela recente inserção do *Design Thinking* na Educação. Nessa categoria, buscamos trabalhos que utilizam o *Design Thinking* como metodologia na educação com estudos sobre Educação Inclusiva.

Ribeiro (2017) em sua pesquisa procurou apresentar uma proposta de adequação, redação e edição de conteúdo, bem como o planejamento, divulgação e implementação de atividades educacionais inclusivas que tinham como suporte didático os aplicativos de acessibilidade. Nessa pesquisa, a autora investigou respostas para a seguinte problemática: “Como os aplicativos de acessibilidade podem atuar como ferramenta ou suporte pedagógico na educação inclusiva?” (Ribeiro, 2017, p.98). Nesse sentido, a pesquisadora buscou “[...] auxiliar e [...] adaptar a esta temática um serviço de design enquanto gestor de informações e de conhecimentos sobre usos e experiências de inclusão por meio de ferramentas tecnológicas [...]” e, para isso, contou com “[...] os aplicativos de acessibilidade como recurso e como suporte para propostas e sugestões pedagógicas para aulas mais inclusivas” (Ribeiro, 2017, p.14).

Com vistas a verificar o potencial didático dos aplicativos de acessibilidade para a Educação Inclusiva, Ribeiro (2017) utilizou o *Design Thinking* como estratégia metodológica para alcançar seus objetivos. Além dessa estratégia, a pesquisadora optou pelo uso de uma metodologia exploratório-qualitativa e teve como participantes de sua pesquisa uma turma de professores que atuam e que tem experiências com alunos

deficientes nas escolas estaduais da Zona Leste de São Paulo. Sua pesquisa foi organizada em cinco etapas que consistem

[...] nos estudos etnográficos, para estudar e entender o comportamento dos professores a partir das suas próprias perspectivas e expectativas; na jornada dos professores, para identificar onde exatamente o serviço pode os auxiliar; na definição do conceito do serviço para que os professores participem e colaborem na geração de ideias; na explanação da ideia escolhida para explicar e debater sobre os seus objetivos; e na avaliação da interação e dos resultados do serviço, assim como a consequente proposição de soluções para os problemas observados e para as pesquisas futuras (Ribeiro, 2017, p.94).

Os participantes dessa pesquisa fazem parte de um grupo que preparam (Formadores) e recebe (Professores) qualificação e preparação para uma atuação docente inclusiva, tendo participado de um curso de atualização de conhecimentos em Deficiência Intelectual. Visando gerar dados qualitativos-etnográficos, a pesquisadora realizou uma entrevista semiestruturada com os participantes do curso que objetivava compreender as estratégias

[...] utilizadas na educação inclusiva e como eles vem estimulando os professores a utilizarem essas adaptações e a lidarem com esses alunos com deficiência diante dos desafios de comunicação e de interação no processo de ensino e de aprendizagem (Ribeiro, 2017, p.101).

Após as entrevistas, os professores foram acompanhados durante alguns momentos, tais como ministrar aulas para alunos com deficiências, realização de cursos de formação continuada, aplicação de seus saberes no estágio supervisionado, sendo possível verificar que a “[...] conscientização acontece quando [...] se questionam se realmente estão preparados para contribuir no ensino e no aprendizado dos alunos com necessidades educacionais especiais” (Ribeiro, 2017, p. 104). A partir desse cenário, a pesquisadora realizou um mapeamento de aplicativos. Segundo ela, podem ser utilizados

para contribuir com o ensino e a aprendizagem de pessoas com deficiência. Esses aplicativos foram apresentados ao grupo de professores e formadores por meio de uma revista digital, denominada “CompartilhAção de Inclusão”.

Ao final da pesquisa, constatou-se que houve boa aceitação por parte dos profissionais da educação, havendo, também, sugestões para a elaboração de atividades com o uso dos aplicativos que foram apresentados, surgindo a ideia de uso das redes sociais para compartilhamento dessas propostas, para que o alcance e a efetividade fossem maiores, contribuindo, assim, com outros professores.

Farias (2019) realizou um estudo dirigido, segundo as concepções de Veiga (1991), no qual procurou responder a seguinte problemática: “Que elementos podem ser utilizados para compor orientações específicas que auxiliem professores na elaboração de roteiros de aprendizagem para seus alunos?” Diante dessa questão, a autora propôs “[...] desenvolver uma estrutura para roteiros de aprendizagem e orientações para sua aplicação por professores” (Farias, 2019, p.10).

A metodologia de pesquisa e o percurso metodológico foram baseados no *Design Thinking*, visando a elaboração de um produto educacional que tinha como objetivo apresentar uma estrutura de roteiro de aprendizagem e orientações para a utilização e aplicação por parte dos professores em seu contexto de ensino, principalmente para professores que trabalham com a Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A pesquisa apresentou como produto um site em que consta um *template* de um roteiro de aprendizagem e material com orientações de utilização para *download*, bem como alguns vídeos complementares que servem de suporte ao professor. Foram realizados dois ciclos de aplicação, respeitando cada uma das três fases do *Design Thinking* (imersão, ideação e prototipação), para que se chegasse ao desenvolvimento dos produtos supracitados, que serviram como resultados para análise da pesquisa.

Os resultados, segundo a pesquisadora, indicam uma contribuição “[...] para a literatura sobre estudo dirigido, na medida em que fornece material que minimiza a lacuna inicialmente mencionada - falta de orientações que conduzam o professor na elaboração de roteiros de aprendizagem” (Farias, 2019, p. 140). Além disso, a oferta do produto educacional por meio de diferentes mídias tende a melhorar o acesso tanto dos professores quanto dos estudantes, permitindo, assim, propor uma aula inclusiva que vise atender a todos.

A categoria *Design Thinking na Educação e Formação de professores de Matemática* procurou pautar-se em trabalhos que tivessem como intersecção o estudo desses dois temas. Selecionamos para nossa análise dois trabalhos a serem apresentados a seguir.

A pesquisa de Spanolo (2017) teve como objetivo “[...] analisar as contribuições do *Design Thinking* (DT; metodologias criativas) na formação continuada de professores. A metodologia utilizada para este estudo seguiu a

perspectiva qualitativa e uma abordagem do tipo observação participante” (Spanolo, 2017, p. 95). A sua problemática foi envolver as contribuições das metodologias criativas na formação continuada de professores.

Para a coleta de dados, foram utilizadas entrevistas semiestruturadas, observação, mapas e ferramentas pertencentes às diferentes etapas do DT. Em relação à análise dos dados, a autora embasou-se nos princípios da análise de conteúdo de Bardin (2011).

[...] no entanto, a sua pesquisa emergiu em duas categorias, denominadas de: 1) formação continuada de professores: realidades e percepções; e 2) metodologias criativas: as contribuições do *Design Thinking* para a formação continuada de professores (Spanolo, 2017, p.108).

Ao finalizar a pesquisa, a autora constatou que a formação continuada de professores fazendo uso da metodologia criativa do *Design Thinking* na Educação teve uma contribuição significativa, favorecendo consideravelmente as reflexões e as ações acerca da empatia, da criatividade, da colaboração e de práticas inovadoras no contexto da Educação Básica.

Para Britto (2018), em nosso passado muito próximo, não discutíamos sobre a necessidade de refletir acerca do papel dos professores em sala de aula como *designers* de suas atividades. Entretanto, atualmente o professor tem alguns desafios em sua carreira, atuando como um *designer*, que visa ser projetista das experiências da aprendizagem. Diante desse contexto, a autora propõe as seguintes perguntas norteadoras em sua pesquisa:

Os professores podem atuar como *designer* no processo de planejamento de sequências de ensino e aprendizagem apoiados nos princípios e ferramentas da abordagem *Design Thinking*? É possível identificar, por meio de ações dos docentes, como esses se apropriam dos princípios do *Design Thinking* atuando como *designer* para o desenvolvimento de sequências de ensino e aprendizagem durante um processo seletivo? (Britto, 2018, p. 22).

Para este estudo, a autora elaborou o seguinte objetivo geral: “Compreender como se dá a apropriação por docentes das premissas e princípios do *Design Thinking* para planejar sequências de ensino e aprendizagem” (Britto, 2018, p. 22).

A pesquisadora ressalta que essa metodologia do *Design Thinking* está sendo utilizada pelo mundo em diversas escolas da Educação Básica, com sentido de colaborar para a resolução de diversos problemas educacionais. O foco da pesquisa de Britto (2018) é em relação à apropriação do DT em um processo formativo com os professores e a utilização de suas fases.

A autora enfatiza em sua tese que necessitamos provocar o potencial criativo dos professores,

[...] despertando nesses a necessidade de construção de modelos próprios e afetivos, que falem do conhecimento como algo contextualizado, para que faça sentido o aprender. Se faz necessário colaborar com o professor para que este possa buscar uma abordagem crítica e reflexiva sobre esse fenômeno. Que o professor possa exercer sua capacidade reflexiva sobre esse fenômeno. Que o professor possa exercer

sua capacidade reflexiva e criativa em termos de planejamento de sua ação pedagógica, de resolução de situações educativas problemáticas, dentre outros (Britto, 2018, p.19).

Em relação às discussões e aos resultados, a autora buscou respostas para a sua pergunta e para os objetivos propostos por meio do procedimento implantado, que consiste em compreender como os professores se apropriam dos princípios do DT no espaço formativo e como os utiliza para planejar suas sequências de ensino e de aprendizagem. Constatou-se, com a proposta do momento formativo, que a metodologia do *Design Thinking* se mostrou potencialmente importante; inclusive, em relação à colaboração no planejamento das soluções para os desafios educacionais, apontando as contribuições dessa metodologia para a melhoria dos cursos formativos para professores.

A categoria *Educação Matemática Inclusiva e Formação de professores de Matemática* tem como objetivo apresentar a perspectiva da formação de professores de Matemática sob a ótica da Educação Matemática Inclusiva, tentando mostrar como a relação entre esses dois temas vem sendo trabalhada, com o intuito de contribuir para uma formação profissional mais abrangente e completa. Analisamos seis trabalhos nessa categoria.

Costa (2017) aponta que a Educação Inclusiva, a prática pedagógica e os cursos de formação de professores, mesmo diante dos avanços nas políticas públicas, estão muito distantes dos avanços que são idealizados. O ensino de Matemática para os surdos necessita de intérprete de Libras em sala de aula. Na formação inicial de professores, a disciplina de Libras é obrigatória.

A autora pretendeu, com sua pesquisa, esclarecer as seguintes questões norteadoras:

[...] Como a participação em um curso de extensão voltado, dentre outras coisas, para a inclusão de surdos nas aulas de Matemática, contribui para a mobilização de saberes docentes por parte de uma professora de Matemática? Como essa experiência contribui para a mobilização de saberes docentes por parte da professora formadora? (Costa, 2017, p. 21).

Essa pesquisa, de natureza qualitativa, teve por objetivo principal: “[...] Analisar as contribuições promovidas por um curso de extensão que mobilizou os saberes docentes relacionando com a inclusão de alunos surdos nas salas de ensino regulares no componente de Matemática” (Costa, 2017, p.21). A pesquisadora contou com a colaboração de 20 participantes, em cinco encontros de três horas, totalizando 15 horas de processo formativo. Os participantes se encaixavam nas seguintes categorias: professores, futuros professores e interlocutores de Libras.

Foi investigado em sua pesquisa a estrutura de duas perspectivas por meio do processo vivenciado:

A de uma professora que foi participante do curso, e a da formadora/pesquisadora. Há indícios de que ambas, de formas distintas, mobilizaram saberes docentes para a inclusão, em especial conhecimentos pedagógicos do conteúdo (Costa,

2017, p. 20).

Costa (2017), em relação aos dados de sua dissertação, descreve que estes foram coletados por meio de gravação em áudio e/ou vídeo dos encontros, diário de campo e memorial construídos, assim como registros produzidos pelos participantes ao longo do curso e questionários respondidos por eles. Informa que os resultados de sua pesquisa envolveram todos os participantes, com maior ou menor intensidade, nas atividades realizadas ao longo do curso e que todos se sensibilizaram em relação à inclusão, ampliando sua percepção acerca do que um aluno surdo é capaz de aprender, bem como das possibilidades de ensinar Matemática Inclusiva para classes envolvendo este alunado.

Por fim, o estudo gerou reflexões, avaliações educacionais durante o curso de extensão, favorecendo a aprendizagem, sendo destinado principalmente a professores, futuros professores e formadores de professores que ensinam Matemática em uma perspectiva inclusiva.

Para Martins (2017), as leis brasileiras têm avançado na perspectiva inclusiva, principalmente em relação à inserção dos alunos com deficiências nas escolas regulares. Entretanto, observamos que existe uma lacuna significativa entre o que nos diz a literatura sobre inclusão e as práticas pedagógicas desenvolvidas nas escolas do país. Sua pesquisa procurou responder a seguinte questão de investigação: “[...] Como a participação em um curso de extensão voltado para uma Educação Matemática Inclusiva contribui para a mobilização de saberes relativos ao ensino de Matemática para alunos com deficiência visual?”, e teve como objetivo central: “[...] Contribuir, em alguma medida, com o processo de inclusão nas aulas de Matemática por meio da formação inicial/continuada de professores” (Martins, 2017, p. 15).

Esse estudo abordou a formação de professores na perspectiva da Educação Matemática e sua abordagem é de natureza qualitativa. O intento da pesquisadora é analisar possíveis mobilizações de saberes relacionados ao ensino de Matemática para alunos com deficiência visual, por professores e futuros professores participantes de um curso de extensão, fazendo uso dos seguintes procedimentos metodológicos: observação, questionário, diário de campo, gravações em áudio e vídeo dos encontros e registros produzidos pelos participantes ao longo do curso de extensão.

Em relação à análise dos dados, Martins (2017) analisou as produções elaboradas pelos participantes com formação em Matemática, sendo uma professora e quatro licenciandos. A autora estruturou sua pesquisa em três dimensões: i) o trabalho coletivo ii) socialização de saberes e, por fim, iii) as reflexões sobre o ensino de Matemática em uma perspectiva inclusiva e aprendendo a ensinar Matemática em perspectiva inclusiva.

Sobre os resultados finais, foi possível evidenciar que o curso de extensão, além de sensibilizar os participantes em relação à Educação Matemática Inclusiva, contribuiu para a mobilização de saberes relacionados ao ensino de Matemática

para alunos com deficiência visual em classes regulares e ressalta que “[...] Nesse sentido, defendemos um espaço mais representativo para uma formação de professores que ensinam Matemática, no âmbito da inclusão, nos currículos de formação” (Martins, 2017, p.134). Destacou, ainda, a necessidade de ressaltar a importância da relação do conteúdo matemático e sua didática na formação de professores, tudo isso relacionados à organização da classe e produção de materiais.

Klôh (2019) realizou um estudo qualitativo sobre a formação de professores para o conhecimento das particularidades dos alunos surdos com intuito de responder à pergunta norteadora: “Quais as contribuições de uma formação continuada de professores, direcionada à educação de surdo, no ensino e aprendizagem da matemática?” Diante dessa indagação, traçou o seguinte objetivo geral: “[...] identificar as contribuições de uma formação a respeito da surdez para práticas de educação matemática em classes inclusivas e especiais” (Klôh, 2019, p.21).

Os dados dessa pesquisa foram produzidos por meio do diário de campo, com gravações em áudio, transcrição dos áudios e questionário. A análise de dados foi embasada na teoria da análise de conteúdo (Bardin, 1985), desenvolvendo dois subeixos, sendo o primeiro “O surdo na sala de aula inclusiva e na escola especial”, e o segundo “O professor na Educação de Surdos”. Ficou constatada a preocupação dos participantes com a falta de interação entre alunos surdos e ouvintes e, conseqüentemente, a diferença no tempo de aprendizagem.

Evidenciou-se, por meio das discussões, que os professores precisam inovar em sala de aula com diferentes estratégias e materiais manipuláveis, envolvendo os jogos e a tecnologia, com o intuito de atingir os alunos surdos. A pesquisadora ressalta a importância da formação continuada dos professores e o papel do intérprete de Libras, que não pode assumir as funções do professor e os desafios enfrentados por esses atores.

Para Lisboa (2019), o ato de conviver promove, no processo de integração no ambiente escolar, uma política de inclusão; deparamo-nos com muitos desafios a serem vencidos quando ensinamos aos alunos com alguma necessidade educativa especial. A autora destaca a comunicação como impasse no ensino de Matemática no processo de inclusão de alunos surdos.

Tendo como objetivo de pesquisa “[...] investigar a percepção de professores de Matemática relacionadas ao processo da inclusão de alunos surdos” (Lisboa, 2019, p. 17), utilizou uma abordagem qualitativa e como instrumento de coleta de dados, uma entrevista semiestruturada. Estes foram analisados de forma descritiva, com os professores de Matemática da referida escola que atuam no nível médio, por meio da análise de conteúdo (Bardin, 1977), surgindo três categorias: formação docente; processo de ensino-aprendizagem da Matemática para aluno surdo e estrutura

física e pedagógica.

Para a autora, “[...] O professor de matemática deve quebrar suas próprias barreiras, tanto atitudinais quanto da sua zona de conforto, e construir estratégias não padronizadas que possam ser utilizadas, e isso vale não só para os alunos com deficiência, mas para todos os alunos” (Lisboa, 2019, p.16).

Nesse estudo, foram analisadas as entrevistas dos participantes e concluiu-se que a formação inicial dos professores de Matemática precisa, ainda, de mais conhecimentos e mudanças curriculares quanto ao contexto da inclusão e aos conhecimentos relacionados à surdez. No entanto, em relação à formação continuada dos professores, existe um processo de aperfeiçoamento quanto ao contexto da inclusão do aluno deficiente em sala de aula.

A pesquisadora enfatiza que existe falta de interesse por parte de alguns professores em participar de aperfeiçoamento em relação à surdez, mesmo com formação no ambiente escolar. Foi destacado o importante papel do intérprete de Libras no processo de ensino-aprendizagem do aluno surdo: “[...] a formação de professores deve estar voltada para o processo de inclusão, visto que desde 1994 a legislação brasileira tem respaldado quanto à educação inclusiva nos cursos de licenciatura” (Lisboa, 2019, p.19).

Por fim, para a pesquisadora, em relação à formação continuada, faz-se necessário um aprofundamento por parte dos professores, pois em sua pesquisa, ficou evidente que os docentes estão em busca de conhecimento e estudos em relação à surdez quando se deparam com a problemática em suas salas de aulas. Considerando que a pesquisa está focada na inclusão dos alunos surdos, ficou claro que existe uma lacuna na formação inicial em relação à inclusão escolar e atualmente é utilizada a formação continuada para tentar sanar essas lacunas que a formação inicial deixa em relação à educação inclusiva.

A pesquisa de Silva (2019) se insere no âmbito da formação de professores(as) na Licenciatura em Matemática, na perspectiva da Educação Inclusiva e o seu campo de pesquisa foi o curso de Matemática da Universidade Federal do Pernambuco.

A autora teve por objetivo principal “Compreender como a formação de professores(as) de Matemática habilita o(a) professor(a) para a educação inclusiva no contexto do ensino de Matemática a Surdos(as)” (Silva, 2019, p. 13.).

O Projeto Pedagógico do curso de Matemática da Universidade Federal do Pernambuco (UFPE) fez parte dos dados coletados. Foram utilizados, também, questionários e entrevista semiestruturada. Após a coleta dos dados, foi realizada a análise de conteúdo por categorização, sinalizando que o(a) professor(a) em formação não se sente seguro para ensinar matemática a pessoas Surdas, apesar dos conhecimentos matemáticos adquiridos no curso e de ter cursado a disciplina de Libras com professores(as) fluentes na língua (Silva, 2019).

A pesquisadora ressalta a importância de realizar uma

revisão de literatura nas pesquisas acadêmicas, permitindo assim um diálogo com autores que são referências para a discussão do tema abordado. Com isso, o leitor começa a notar e perceber as diferenças nas fundamentações teóricas, nos avanços necessários para que tenhamos a efetivação da Educação Inclusiva. Os trabalhos são estruturados e permitem aos leitores adentrar no texto que promove

[...] a discussão acerca da formação de professores(as), a comunidade surda e os marcos históricos e legais da educação inclusiva, os quais permitiram desencadear sucessivas discussões sobre as potencialidades das pessoas com deficiência no desenvolvimento físico, pessoal e profissional, desde que sejam disponibilizadas condições de acessibilidades (Silva, 2019, p.15).

Ficou evidente nessa pesquisa que o professor que está no processo formativo e concluir o curso poderá compreender as necessidades específicas de seus futuros alunos, assim como “[...] ter uma visão clara do seu papel social de educador com sensibilidade para interpretar as ações dos seus educandos” (PPC, 2017, p. 24 apud Silva, 2019, p. 41).

No entanto, a autora destaca que os professores, desde o primeiro momento com a formação inicial, são instigados a aprender Matemática pura. Com essas atitudes, os discentes valorizam apenas os conceitos matemáticos e não as disciplinas que provêm a compreensão das necessidades dos futuros alunos, externando ao longo da carreira docente um sentimento de insegurança em relação à inclusão de estudantes surdos.

Por fim, com a conclusão do Curso de Matemática – Licenciatura, a autora ressalta a necessidade de um olhar diferenciado em relação à inclusão de Surdos(as) em escolas regulares. Para a autora, “[...] é fundamental cursar Libras para compreender o conceito de inclusão” (Silva, 2019, p. 57), sendo necessário aos professores uma sensibilidade em relação aos alunos surdos e o respeito às diversidades e limitações dos estudantes nas salas de aula inclusivas.

4 Algumas Considerações

O objetivo desse artigo foi analisar o cenário atual da produção científica no Brasil, abordando o contexto da formação de professores de Matemática, a metodologia do *Design Thinking* aplicado na Educação, em geral, e, de forma específica, na Educação Matemática Inclusiva. Ressaltamos que esse artigo é um recorte de uma pesquisa de dissertação que analisa a formação de professores na perspectiva da Educação Matemática Inclusiva, e que elaborou os cenários reflexivos por meio da metodologia do *Design Thinking*.

Em relação ao Banco de Dados da Biblioteca Nacional de Dissertações e Teses (BDTD), encontramos nove estudos acadêmicos brasileiros, sendo os quatro primeiros realizados no ano de 2017; no ano de 2018, encontramos uma pesquisa e, por fim, no ano de 2019, houve quatro pesquisas, ficando evidente a movimentação de produções acadêmicas envolvendo o cenário inclusivo e a pouca utilização do *Design*

Thinking no contexto educativo e inclusivo.

Notamos que, ao pesquisarmos sobre a formação de professores na perspectiva da Educação Inclusiva em nossa literatura, alguns pesquisadores fundamentaram as suas dissertações ou teses conforme os postulados de Zeichner (1993), que enfatiza que a formação do professor necessita ser prática e reflexiva e existe a necessidade de o docente refletir sobre a prática cotidiana, considerando a reconstrução social e ressaltando que o ensino é uma atividade crítica. Esse levantamento foi de extrema importância, pois Zeichner (1993) compõe o nosso aporte teórico.

Os estudos apontam diversos pontos de vistas com fatores positivos e/ou negativos que contribuem ou permitem-nos a compreensão do contexto da Educação Inclusiva no sistema de ensino e nos demais ambientes de aprendizagem. É evidente que a fragilidade no processo formativo dos professores, seja na formação inicial ou continuada, ainda é um obstáculo a ser superado para obtermos melhores resultados referentes à Educação Inclusiva no ensino regular. Com base na revisão realizada, identificamos que o processo formativo de professores requer um amplo processo de reflexão em relação às ações, ao ambiente de ensino, ao desenvolvimento profissional e, principalmente, na promoção da consciência social para a construção de uma sociedade justa e igualitária.

Constatamos que existem muitos aspectos para serem explorados, sobretudo em relação ao processo formativo dos docentes, com estudos que abordem amostras, entrevistas, o acompanhamento do processo de inclusão no sistema educacional, o uso de novas metodologias valorizando as ideias e as formas equitativas na sala de aula.

Referências

- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições.
- Bardin, L. (1985). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições.
- Bardin, L. (2011) *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições.
- Britto, R.M.G.M. *Contribuições do Design Thinking para a formação dos docentes: Planejamento de atividade de ensino e aprendizagem*. (2018). (Tese de Doutorado). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil. Recuperado de <http://www.tede2.ufpe.br:8080/tede2/handle/tede2/8351>
- Brown, T. (2010) *Design Thinking – uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias*. Elsevier.
- Costa, V.C. *Saberes docentes e educação matemática inclusiva: investigando o potencial de um curso de extensão voltado para o ensino de matemática para surdos*. (2017). (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto.
- Farias, M.S.F. *Design Thinking na elaboração de um produto educacional: Roteiro de aprendizagem – Estruturação e orientações*. (2019). (Dissertação de Mestrado). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Manaus.
- Klôh, L.M. *Formação continuada de professores que ensinam matemática para o trabalho com alunos surdos*. (2019). (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora.

- Lisboa, M. N. A. *Educação matemática no caminho da inclusão: Percepção docente na prática com alunos surdos*. (2019). (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande.
- Mantoan, M.T.E. (2006). *Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?*. São Paulo: Moderna.
- Martins, M.A. *Saberes docentes e ensino de matemática para alunos com deficiência visual: contribuições de um curso de extensão*. (2017). (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto.
- Mittler, P. (2008). *Educação Inclusiva: contextos sociais*. Porto Alegre: Artmed.
- Noronha, D.P.; Ferreira, S.M.S.P. Revisões de literatura. In: B.S., Campello, B.V, Condón, J.M. Kremer. *Fontes de informação para pesquisadores e profissionais*. Belo Horizonte: UFMG, 2000.
- Ponte, J. P. (1998). *Da formação ao desenvolvimento profissional*. Actas do ProfMat 98, (pp. 27-44). Lisboa: APM.
- Ramos, L.C.S. *Formando professores de Matemática: Cenários para reflexão sobre Educação Matemática Inclusiva*. (2018). (Tese de Doutorado). Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, São Paulo.
- Ribeiro, L.B. (2017). *CompartilhAção de Inclusão: o potencial didático dos aplicativos de acessibilidade para a educação inclusiva*. (Dissertação de Mestrado) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, São Paulo.
- Silva, R. R. *Formação de professores de matemática e o ensino de matemática para estudantes surdos: reflexões acerca da educação inclusiva*. (2019). (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- Spagnolo, C. *A Formação continuada de professores: O Design Thinking como perspectiva inovadora e colaborativa na Educação Básica*. (2017). (Tese de Doutorado). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.
- Unesco International Bureau of Education, (2009). *International Conference on Education. Inclusive Education: The Way of the Future*. 28th Session Geneva 25–28 November 2008. UNESCO Paris.
- Veiga, I.P.A. (1991) (Org.). Na sala de aula: um estudo dirigido. In: *Veiga, I. P. A. Técnicas de ensino: por que não?* Campinas: Papirus.
- Zeichner, K. (1993). *A formação reflexiva de professores: ideias e práticas*. Lisboa: EDUCA.
- Zeichner, K. (2008). *Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente*. Educação & Sociedade, 29(103) , p.535-554.