

Processos de Construção e Desenvolvimento de Sequência Didática Investigativa na Formação de Professores que Ensinam Matemática

Processes of Construction and Development of Investigative Didactic Sequences in the Education of Mathematics Teachers

Dailson Evangelista COSTA¹
Tadeu Oliver GONÇALVES²
Wagner dos Santos MARIANO³

Resumo

O objetivo deste texto é apresentar uma compreensão teórica do Processo de Construção de Sequência Didática Investigativa (PCSDI) e do Processo de Desenvolvimento de Sequência Didática Investigativa (PDSDI) como processos formativos que podem ser desenvolvidos durante a formação inicial e continuada de professores de Matemática. Utilizando uma abordagem qualitativa, o estudo descreve e interpreta o fenômeno investigado, focando nos aspectos qualitativos e interpretativos relativos à utilização de Sequências Didáticas Investigativas (SDI) em Educação Matemática. O estudo conclui que o PCSDI é um processo formativo que contribui para a formação de professores como pesquisadores de suas próprias práticas.

Palavras-chave: Formação de Professores. Educação Matemática. Sequência Didática Investigativa. Currículo Formativo. Prática Docente.

Abstract

The aim of this text is to present a theoretical understanding of the Process of Construction of Investigative Teaching Sequences (PCITS) and the Process of Development of Investigative Teaching Sequences (PDITS) as formative processes that can be developed during the initial and ongoing training of Mathematics teachers. Using a qualitative approach, the study describes and interprets the investigated phenomenon, focusing on the qualitative and interpretative aspects related to the use of Investigative Teaching Sequences (ITS) in Mathematics Education. The study concludes that the PCITS is an formative process that contributes to the training of teachers as researchers of their own practices.

Keywords: Teacher Training. Mathematics Education. Investigative Didactic Sequence. Formative Curriculum. Teaching Practice.

1 Doutor em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso (REAMEC/UFMT). Docente na Universidade Federal do Tocantins (UFT), Arraias, Tocantins, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Juraídes de Sena Abreu, s/n - Setor Buritizinho, Arraias - TO, CEP: 77330-000. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6068-7121>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9559913886306408>. E-mail: dailson_costa@uft.edu.br.

2 Doutor em Educação (UNICAMP). Docente na Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Universidade Federal do Pará (UFPA) - R. Augusto Corrêa, 1 - Guamá, Belém - PA, CEP: 66075-110. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2704-5853>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6789250569319668>. E-mail: tadeuoliver@yahoo.com.br

3 Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia pela Universidade Federal do Amapá (UNIFAP). Docente na Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Araguaína, Tocantins, Brasil. Endereço para correspondência: Avenida Paraguai, s/nº, esquina com a Rua Uxiramas Setor Cimba, Araguaína - TO, CEP: 77824-838. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0225-6889>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4178881542504601>. E-mail: wagner.mariano@ufnt.edu.br

1 Introdução

O objetivo deste texto é apresentar uma compreensão teórica do Processo de Construção de Sequência Didática Investigativa (PCSDI) e do Processo de Desenvolvimento de Sequência Didática Investigativa (PDSDI) como processos formativos que podem ser desenvolvidos durante a formação inicial e continuada de professores de matemática.

Para este estudo, utilizamos uma abordagem qualitativa que permite descrever e interpretar o fenômeno investigado (Ludke; André, 1986; Santos Filho; Gamboa, 2007; Fiorentini; Lorenzato, 2012; Bogdan; Biklen, 1994). O fenômeno refere-se a uma construção teórica que envolve aspectos qualitativos e interpretativos relativos à utilização de Sequência Didática Investigativa (SDI) em Educação Matemática (Costa; Gonçalves, 2020; Costa; Gonçalves, 2022; Costa; Gonçalves; Mariano, 2024) e, particularmente, em contextos de formação de professores.

Dessa forma, apresentamos especificamente um ensaio teórico que busca fornecer bases teóricas e metodológicas para o que estamos chamando de PCSDI e PSDI. Para isso, as evidências teóricas foram organizadas junto às interpretações e inferências sobre o conceito de SDI (Costa; Gonçalves, 2022; Costa; Gonçalves; Mariano, 2024) e como este conceito é situado no âmbito da formação inicial de professores, objetivando construir uma argumentação científica que possibilite o entendimento desse processo como metodologia de formação.

Para Severino (2000), um ensaio teórico consiste em uma exposição lógica e reflexiva da interpretação do ensaísta. Esse tipo de ensaio possui características reflexivas e interpretativas que permitem ao autor analisar e sistematizar um determinado objeto de estudo. Dessa forma, o ensaio teórico não apenas descreve o objeto, mas também o considera como um instrumento de reflexão e interpretação, possibilitando a construção de novas compreensões e teorias. A abordagem teórica permite ao ensaísta aprofundar-se nas nuances do fenômeno investigado, relacionando-o com diferentes perspectivas teóricas e proporcionando uma visão abrangente e crítica do tema em questão.

Antes de tratar do conceito de “Processo de Construção de Sequência Didática Investigativa” (PCSDI), precisamos fazer alguns apontamentos e apresentar algumas definições importantes para o seu

entendimento. É necessário destacar as posições dos professores: (a) professor formador; (b) professor em formação inicial; (c) professor em formação continuada. Além disso, precisamos entender o significado de processo, de construção e da investigação como base fundamental para o desenvolvimento do PCSDI.

O professor formador é uma peça-chave para o desenvolvimento de SDI na formação de professores. Sua compreensão sobre seu papel como formador é determinante para o percurso formativo necessário do PCSDI. Ele deve ser um investigador de sua própria “prática como formador” (Gonçalves, 2000). Isto é, o formador de professores toma sua prática, que é a própria formação de professores, como objetivo e objeto de estudo e investigação. Além disso, o formador precisa formar professores que também sejam pesquisadores de suas próprias práticas (estas já não são “práticas como formador”, mas sim como professores que ensinam ou ensinarão matemática na Educação Básica). Neste caso, esta prática diz respeito não exatamente à formação do professor, mas à formação dos estudantes da Educação Básica, principalmente sobre os processos relativos à aquisição de conhecimentos por eles. Em síntese, o professor formador pesquisa sobre sua própria prática e ensina os professores em formação a pesquisarem sobre sua própria prática (futura).

O professor em formação, neste caso, pode estar em formação inicial e/ou continuada. Quando o professor está em formação inicial, existe um determinado momento de seu percurso formativo, particularmente localizado na primeira metade do seu curso de formação, que trata de uma certa prática que ele ainda não possui ou teve enquanto professor, afinal, ele está em processo de formação inicial. Esta prática pode ser considerada como antecipada ou simulada, ainda no âmbito “sobre a prática” e não exatamente a “prática em si” de sala de aula com alunos, com conteúdo, em uma determinada escola, etc. Do ponto de vista das diretrizes para a formação do professor, esta prática é componente curricular (PCC) (Brasil, 2015; Brasil, 2015a).

Ainda se tratando do professor em formação inicial, sabemos que existe outro tipo de prática diferente da que acabamos de mencionar. Esta prática pode ser considerada um primeiro envolvimento do professor com as atividades que ele desenvolverá em seu futuro ambiente de trabalho, a escola (Brasil, 2015; Brasil, 2015a). Aqui estamos nos referindo a uma prática que é desenvolvida durante os estágios curriculares supervisionados.

Esta prática específica, que é diferente da prática como componente curricular e da prática simulada mencionada no parágrafo anterior, visa colocar o professor em formação inicial em contato direto com professores em serviço, com alunos e com o ambiente de trabalho no qual ele precisa se familiarizar e entender para exercer sua futura profissão.

O professor em formação continuada é o profissional que já passou por uma formação inicial, já vivenciou os dois tipos de práticas mencionadas (ou, pelo menos, teoricamente, deveria ter vivenciado) e que agora está efetivamente envolvido e desenvolvendo sua prática em sala de aula, trabalhando diretamente com estudantes. Ele precisa ensinar os conteúdos específicos da ciência que foi licenciado a ensinar, vivenciando na prática de sala de aula a complexidade do trabalho docente.

Um terceiro tipo de prática, mais comumente realizada em cursos de graduação, refere-se à prática específica inerente ao conhecimento. Isto é, a disciplina de matemática possui uma prática específica exercida pelos profissionais matemáticos. A física, a química, a biologia, a história, a geografia e qualquer outra área de conhecimento possuem suas próprias formas de serem praticadas e produzidas, exercitadas por seus respectivos profissionais. No entanto, não é desta prática que estamos nos referindo. Talvez possamos entender o PCSDI como uma prática em Educação Matemática. Estamos nos referindo a práticas voltadas para a formação de professores e para o exercício da docência na Educação Básica.

Aprofundamos as discussões sobre o professor formador, o professor em formação inicial e as relações existentes entre eles, com o intuito de evidenciar o papel do PCSDI nesse contexto, destacando a ideia de processo, construção e investigação que permeia essa discussão.

Se a Educação Matemática é uma área que investiga fenômenos relativos aos processos de ensino e aprendizagem, bem como à formação de professores que ensinam matemática, então a investigação sobre como os alunos aprendem, sobre como o professor ensina e sobre como o professor se forma deve ser realizada por meio da própria Educação Matemática e não da Matemática. Não é a forma de fazer matemática que orienta o trabalho do professor, mas a maneira de investigar o processo de ensino e aprendizagem, que possibilita os elementos necessários para o professor investigar sua própria prática e desenvolver práticas investigativas.

O significado de “processo” está relacionado ao ato de proceder, de

ir adiante, seguimento, curso, marcha, sucessão de estados ou de mudanças, e à maneira pela qual se realiza uma operação, segundo determinadas normas. A palavra “processo”, substantivo masculino, significa: ação continuada, realização contínua e prolongada de alguma atividade, seguimento, curso, decurso, sequência contínua de fatos ou operações que apresentam certa unidade ou que se reproduzem com certa regularidade, andamento, desenvolvimento, modo de fazer alguma coisa. Já a palavra “construção”, substantivo feminino, refere-se ao ato, efeito, modo ou arte de construir. Construção também significa ação, processo ou resultado de construir. Assim, entendemos “processo” como esse movimento que precisa ser percorrido para se construir SDI, e “construção” como sendo o ato ou efeito de se construir SDI. Esta construção é permeada por criação, adaptação e elaboração de atividades, tarefas e perguntas investigativas para, assim, constituir uma SDI.

Este manuscrito está organizado em oito seções. A primeira destaca esta breve introdução e contextualização da problemática tratada. A segunda seção apresenta o PCSDI como processo de pesquisa do professor, destacando seus principais elementos teóricos e metodológicos. A terceira seção situa alguns tipos de práticas na formação de professores como local e espaço adequado e propício para o PCSDI. A quarta apresenta elementos fundamentais do que estamos chamando de tarefa fundamental de formação (TFF) como ação indispensável a ser desenvolvida durante os processos formativos do professor. A quinta seção indica um processo de pesquisa inerente ao PCSDI e ao PDSDI, que denominamos de investigação em fontes básicas para pesquisa do professor. A sexta seção destaca os momentos que constituem o PCSDI. A sétima seção apresenta um movimento de síntese, apontando alguns aspectos que relacionam o PCSDI e a construção de SDI no contexto de formação do professor, com apontamentos para o processo de desenvolvimento de SDI (PDSDI). Por fim, são apresentadas as considerações que concluem a escrita deste ensaio.

2 O PCSDI como Processo de Pesquisa do Professor

Os elementos teóricos e metodológicos do PCSDI vêm sendo construídos há mais de uma década. Costa (2012) já apresentava indicativos de que este processo, que envolve a construção de sequência

didática, é fundamental para a formação inicial de professores. Nesse caso, foi apresentada uma sequência didática construída pelo autor juntamente com um grupo de professores em processo de formação. No ano seguinte, Costa (2013) realizou outra pesquisa com o mesmo foco e avançou na constituição desse processo como (pro)motor da Educação Matemática na formação de professores.

Segundo Costa (2013, p. 70):

No que diz respeito ao Processo de Construção de Sequência Didática (PCSD), estamos compreendendo-o como uma metodologia de formação de professores. Em outras palavras, o PCSD é um meio pelo qual os professores vivenciam, na prática, as contribuições teóricas relacionadas ao processo de ensino e de aprendizagem do ponto de vista da Educação Matemática, ao passo que os mesmos constroem sequências didáticas. São nesses termos que inferimos nossa compreensão sobre o que estamos estabelecendo como PCSD, assim como sequência didática do ponto de vista da Educação Matemática.

Com esta definição, Costa (2013) não apresenta a característica investigativa do PCSDI, mas sim como a dimensão formativa desse processo é evidenciada. Neste texto, corroboramos essa definição e acrescentamos a característica investigativa e formativa desse processo. Tanto os aspectos formativos quanto os investigativos são inerentes ao PCSDI, pois possibilitam uma formação com base na pesquisa sobre a própria prática, podendo ser até mesmo uma prática futura. Outra característica inerente ao PCSDI é que ele pode ser considerado um elemento promotor do professor-pesquisador, defendido por Stenhouse (2007).

Para Stenhouse (2007, p. 38): “Usar pesquisa significa realizá-la. O professor tem uma base de motivação para a experimentação. Nós, pesquisadores, temos motivos para incentivar essa motivação: sem uma reação investigadora dos professores, nossa pesquisa não pode ser utilizada”. Nesta passagem, o referido autor coloca os professores em um lugar privilegiado para desenvolver a pesquisa como base do ensino. No entanto, eles precisam de uma formação que proporcione o desenvolvimento de conhecimentos que contribuam para a sua formação enquanto pesquisadores de suas próprias práticas. Além disso, Stenhouse

(2007) coloca o professor formador na posição de responsabilidade pela formação de docentes pesquisadores, inclusive afirmando que, se os professores em formação não se formarem enquanto pesquisadores de suas próprias práticas, as pesquisas realizadas pelos professores formadores não terão utilidade.

O argumento básico para colocar os professores no centro do processo de pesquisa educacional pode ser formulado de uma maneira simples. Os professores são responsáveis pelas salas de aula. Do ponto de vista experimental, as salas de aula constituem os laboratórios ideais para testar a teoria educacional. Do ponto de vista do pesquisador, cujo interesse está na observação naturalista, o professor é um potencial observador participante nas aulas e nas escolas. De qualquer ângulo que considerarmos a pesquisa, será difícil negar que o professor esteja cercado por oportunidades abundantes de pesquisa (Stenhouse, 2007, p. 37-38).

A formação do professor precisa promover situações que estimulem e promovam tarefas que coloquem o professor em formação diante de problemas relacionados à sua própria prática futura. Ele precisa entender seu papel enquanto pesquisador, que objetiva a melhoria do seu ensino e, para isso, necessita observar, pensar, refletir, questionar, criticar e pesquisar sua própria prática. Estratégias que permitam a observação de suas ações, na busca de conscientização do seu trabalho, tornam-se necessárias e determinantes para a sua formação.

Um professor estabelece a base de sua capacidade de pesquisa mediante o desenvolvimento de estratégias de auto-observação. O efeito não é diferente do passo de ator amador para profissional. Mediante a auto-observação, o professor se torna um artista consciente. Através da arte consciente, ele é capaz de utilizar a si mesmo como instrumento de sua pesquisa (Stenhouse, 2007, p. 38).

Stenhouse (2007) defende que os professores possuem laboratórios educativos que possibilitam a pesquisa com base no ensino. São eles que estão com os alunos da Educação Básica e que possuem esses laboratórios, e não os pesquisadores das universidades. Para o autor: “Isso parece significar que sempre que há uma classe autêntica, existe um laboratório

educativo em potencial. Simplesmente isso. Os melhores laboratórios educacionais estão a cargo de professores, não de pesquisadores” (Stenhouse, 2007, p. 56). Ou seja, as salas de aula podem se constituir em bons laboratórios e fontes de pesquisa para o professor pesquisador de sua própria prática.

Sobre a possibilidade de salas de aula como laboratórios de pesquisa do próprio professor, Stenhouse (2007) concorda com a viabilidade de laboratórios simulados, ou seja, de o professor pesquisador de sua própria prática partir de laboratórios que simulem aulas. Embora a pesquisa sobre a própria prática exija estudantes reais, estes não podem ser usados em experimentos duvidosos ou em experiências tão ineficazes que podem ser enganosas. Esse processo de simulação é viável para a formação inicial do professor e pode ser desenvolvido durante a carga horária de PCC (400 horas) (Brasil, 2015; Brasil, 2015a).

Defendemos os processos formativos e, com eles, a formação como laboratório de formação. Ou seja, durante todo o curso ou processo de formação, o professor precisa vivenciar, construir, criar, investigar, buscar e entender elementos que são inerentes às suas atividades enquanto professor e, no nosso caso, enquanto professor de matemática. Todas as disciplinas, componentes e momentos formativos precisam ter como foco, contexto e objeto de estudo a prática, a formação do professor, as atribuições e as exigências que a profissão docente necessita para o seu desenvolvimento na Educação Básica.

O PCSDI é um movimento de formação de professores que visa desenvolver vivências e experiências formativas que contribuam para o desenvolvimento do professor enquanto pesquisador de sua própria prática, considerando os momentos necessários para a construção de SDI.

O PCSDI possui como lócus para o seu desenvolvimento tanto a formação inicial quanto a continuada. No entanto, aqui estamos focando apenas na formação inicial. Nela, o PCSDI tem espaço em diversos momentos. O primeiro e fundamental é durante as práticas como componentes curriculares (PCC), que todo curso de Licenciatura deve oferecer aos professores em formação, com pelo menos 400 horas distribuídas ao longo do curso ou em disciplinas e componentes específicas (Brasil, 2015; Brasil, 2015a).

Sobre essas duas possibilidades, quando a PCC é distribuída junto às demais disciplinas ou componentes curriculares do curso, sejam elas de

matemática, de Educação Matemática ou de educação, existem mais possibilidades de desenvolvimento do PCSDI. Isto é, esse processo que defendemos pode ser desenvolvido desde o início do curso e durante todas as disciplinas, pois entendemos que ele contribui para a formação do professor pesquisador de sua própria prática e coloca o foco em situações futuras de trabalho. É durante esse processo que o professor começa a aprender, efetivamente, sobre como ensinar e, principalmente, ensinar com base na pesquisa. E, é claro, essa aprendizagem se concretizará no momento em que o professor em formação tiver a oportunidade de desenvolver a SDI junto com alunos da Educação Básica e poder refletir e analisar esse desenvolvimento, avaliando todo o processo e melhorando para as próximas experiências.

Outro espaço propício para o desenvolvimento do PCSDI, durante a formação inicial do professor, é a realização de projetos de ensino, pesquisa e extensão que os formadores podem oferecer aos professores em formação. Além desses projetos, outros já institucionalizados podem constituir momentos oportunos para o PCSDI, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), o Programa de Iniciação Científica (PIBIC) e o mais recente Programa de Residência Pedagógica. O importante aqui é possibilitar aprendizagens para o professor em formação (e mesmo para o formador) quando ele está vivenciando e construindo SDI.

Por último, mas não como a última possibilidade, destacamos que o PCSDI pode ser desenvolvido como trabalho de conclusão de curso e/ou em atividades complementares que são obrigatórias para a integralização do curso de Licenciatura em Matemática. Nesses momentos, o professor em formação pode, por um lado, tomar sua futura prática (quando fica em nível de proposta) como objeto de estudo e pesquisa; ou seja, a própria elaboração de SDI constitui o objeto de pesquisa. Por outro lado, a prática que pode ser desenvolvida com estudantes ou que já foi desenvolvida com os alunos da Educação Básica é vista como objeto de estudo e pesquisa. Aqui, o processo de desenvolvimento de SDI (PDSDI), composto pelo planejamento, desenvolvimento e avaliação, é tomado como objeto de estudo e pesquisa pelo próprio professor em formação.

É nesse sentido que o PCSDI se constitui como metodologia de formação do professor. Ele foca nas etapas iniciais relativas à elaboração de SDI. Quando o foco é tanto no planejamento quanto no desenvolvimento

da SDI com os alunos da Educação Básica, o PCSDI se amplia para o processo de desenvolvimento de SDI (PDSDI). Tanto na primeira possibilidade quanto na segunda, trata-se de processos formativos do professor que visam constituir-lo como pesquisador de sua própria prática. A diferença é que, na primeira, fica a nível de elaboração e proposta, enquanto na segunda, já possui os elementos da sala de aula para o professor em formação desenvolver a SDI construída.

Nesse sentido, nossa experiência e as reflexões teóricas nos indicam três níveis do PCSDI: planejamento, desenvolvimento e avaliação. O primeiro nível fica restrito à elaboração de SDI; as reflexões promovidas pelo professor em formação ficam ao nível de proposta. Apesar de não possuir elementos da prática em sala de aula, consideramos este momento fundamental para a construção do conhecimento específico do e para o professor. O segundo nível engloba o primeiro e o próprio desenvolvimento da SDI construída. Esse desenvolvimento proporciona ao professor em formação a construção de conhecimentos inerentes à sua futura prática como professor em sala de aula. O terceiro nível corresponde a um momento reservado para a avaliação e reflexão sistemática sobre o PDSDI. Nele, os dois níveis anteriores são colocados em discussão pelo professor, juntamente com um grupo de professores em formação, com vistas a reflexões sobre o planejamento e desenvolvimento da SDI. A reflexão é uma constante neste processo, tanto durante a elaboração quanto no desenvolvimento e avaliação.

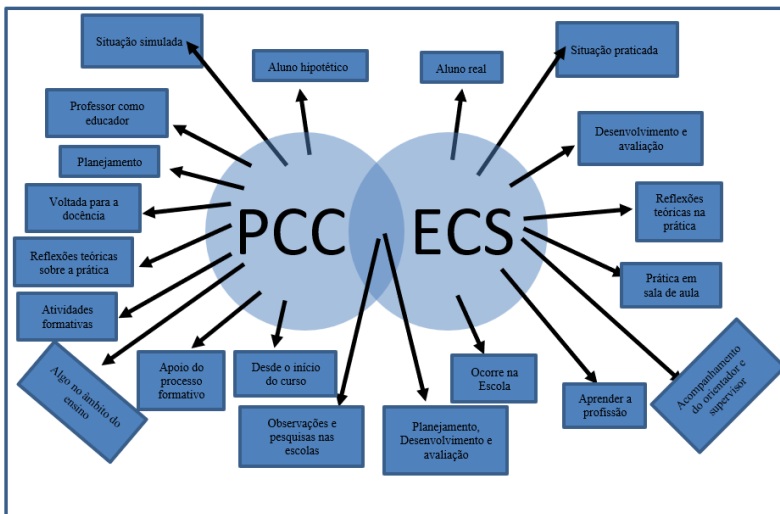
Os três níveis do PDSDI destacam que, em determinados momentos, os professores em formação conseguirão perceber os conhecimentos prévios dos alunos indo até as escolas, principalmente se o PDSDI for desenvolvido durante os estágios curriculares supervisionados ou em outros momentos em que os professores tenham oportunidades de desenvolver práticas em sala de aula com estudantes da Educação Básica. Em alguns momentos, esses conhecimentos prévios ficarão ao nível teórico e curricular, pois, nas etapas iniciais de formação, o professor ainda não tem contato direto com os alunos das escolas. Nesse momento, acreditamos que a PCC é fundamental para a formação do professor, pois coloca-o em situação de construir SDI. Aqui, a natureza da prática é hipotética e simulada, ficando ao nível de proposta. No entanto, consideramos que esse é um momento que antecede as situações de práticas de sala de aula que o professor em formação vivenciará em momentos

posteriores durante o curso. Neste momento de planejamento e elaboração de SDI, o professor constrói conhecimentos específicos da docência que o ajudarão no desenvolvimento de suas aulas futuras. A natureza da prática aqui é diferente da natureza da prática dos estágios curriculares supervisionados (ECS).

3 Práticas na Formação Inicial de Professores

Sobre essas duas diferenças entre as naturezas das práticas durante a formação inicial do professor, elaboramos um esquema que ilustra essas divergências que, a nosso ver, são necessárias até certo ponto para a formação inicial do professor, pois ambas contribuem para a formação do professor enquanto pesquisador de sua própria prática e para o desenvolvimento dos conhecimentos específicos da docência (ver Figura 1).

Figura 1: Tipos de práticas na formação inicial e suas características.



Fonte: os autores.

São diversos os aspectos que caracterizam a PCC e o ECS e suas relações em detrimento da formação inicial do professor. Na Figura 5,

destacamos algumas dessas características com o intuito de evidenciar os contextos propícios para a construção, desenvolvimento e avaliação de SDI na formação inicial do professor de matemática. Por um lado, as SDI podem ser construídas durante a PCC, pois o professor em formação considera alunos hipotéticos em situações simuladas, realiza planejamentos tendo em vista sua formação enquanto educador, desenvolve reflexões teóricas sobre sua futura prática quando produz algo no âmbito do ensino e se coloca em posição de aprendizagem sobre a docência desde o início do curso. Por outro lado, as SDI construídas podem ser desenvolvidas durante os ECS, agora com alunos reais e em contextos reais de sala de aula. Defendemos que tanto na PCC quanto no ECS, o professor em formação aprende sobre sua profissão. São dois momentos necessários que estão articulados.

No Parecer CNE/CES nº 15/2005, ratifica-se a compreensão da PCC a ser efetivada ao longo do processo formativo do professor:

(...) a prática como componente curricular é o conjunto de atividades formativas que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência. Por meio destas atividades, são colocados em uso, no âmbito do ensino, os conhecimentos, as competências e as habilidades adquiridos nas diversas atividades formativas que compõem o currículo do curso. As atividades caracterizadas como prática como componente curricular podem ser desenvolvidas como núcleo ou como parte de disciplinas ou de outras atividades formativas. Isto inclui as disciplinas de caráter prático relacionadas à formação pedagógica, mas não aquelas relacionadas aos fundamentos técnico-científicos correspondentes a uma determinada área do conhecimento (Brasil, 2005, p. 3, grifos nossos).

Para diferenciar a PCC da componente Estágio Curricular Supervisionado, que, segundo a Resolução CNE/CP nº 2/2015 (Brasil, 2015, p. 31), trazida da CNE/CP nº 1.302/2001 (Brasil, 2001), também deve corresponder a pelo menos 400 (quatrocentas) horas da carga horária total do curso, segue:

Por outro lado, é preciso considerar um outro componente curricular obrigatório integrado à proposta pedagógica:

Estágio Curricular Supervisionado de ensino entendido como o tempo de aprendizagem que, através de um período de permanência, alguém se demora em algum lugar ou ofício para aprender a prática do mesmo e depois poder exercer uma profissão ou ofício. Assim o Estágio Curricular Supervisionado supõe uma relação pedagógica entre alguém que já é um profissional reconhecido em um ambiente institucional de trabalho e um aluno estagiário. Por isso é que este momento se chama Estágio Curricular Supervisionado (Brasil, 2001, p. 10, grifos nossos).

Com essas passagens, podemos perceber que a natureza da PCC difere da natureza da componente ECS. Esta, por sua vez, é um momento em que o professor desenvolve atividades formativas no seu futuro ambiente de trabalho, sendo essas atividades supervisionadas por um professor mais experiente, geralmente o regente da turma em uma escola da Educação Básica. Defendemos que, tanto durante a PCC quanto nos ECS, o professor em formação precisa aprender a construir, desenvolver e avaliar SDI.

4 Tarefa Fundamental de Formação (TFF)

Uma SDI construída por professores em formação precisa ser planejada e sistematizada. Essa planificação e sistematização pode ser feita de forma individual, em dupla ou em grupos maiores. É interessante e estratégico que seja realizada em grupo, com o intuito de desenvolver uma cultura docente colaborativa e cooperativa. Para iniciar a planificação ou construção da SDI, nossa experiência com a formação inicial de professores tem revelado que é necessário partir do que chamamos de “tarefa fundamental de formação” (TFF).

Essa TFF é proporcionada quando o professor em formação é colocado frente a uma situação relativa à sua futura atuação profissional. Essa situação pode ser estabelecida de diferentes formas, sob distintas perspectivas, mas precisa ter a prática e a atuação profissional do futuro professor como foco. Durante nossas experiências em contextos de formação inicial de professores, essas situações giraram em torno de processos formativos que focam a elaboração de SDI com vistas ao ensino de determinados conteúdos matemáticos em uma série ou ano da

Educação Básica escolhido pelo professor em formação, considerando as discussões teóricas sobre determinadas abordagens ou teorias de Educação Matemática que podem orientar as atividades da SDI.

As TFF que implementamos em nossas experiências formativas com SDI para o desenvolvimento do PCSDI se situaram da seguinte maneira (ver Quadro 1):

Quadro 1: Tarefa fundamental de formação (TFF).

<p>Tarefa fundamental de formação: Construir uma <i>Sequência Didática Investigativa</i> para o ensino de _____ (conteúdo/objeto), para o ano/série _____ (do Ensino Fundamental ou Médio) na perspectiva do/da _____ (tendência/abordagem), tendo em vista o _____ (material didático ou estratégia).</p>

Fonte: os autores.

No Quadro 1, apresentamos um tipo de TFF. Este tipo está relacionado à construção teórica e metodológica de uma possível SDI voltada para o ensino de algum conteúdo (ou objeto de ensino) do contexto de trabalho do futuro professor. Além disso, na elaboração da SDI, o professor em formação precisa escolher/definir uma série ou ano da Educação Básica (6º ao 9º ano ou ensino médio), pois as atividades construídas na SDI terão objetivos com foco nessa série ou ano escolhido. Estendemos essa possibilidade para os professores que ensinam matemática nos anos iniciais da Educação Básica. Eles precisam escolher um determinado ano específico da primeira etapa do ensino fundamental (1º ao 5º ano) para a elaboração da SDI e o próprio desenvolvimento do PCSDI.

Ainda no âmbito da elaboração da TFF, o professor em formação precisa definir qual perspectiva teórica e metodológica vai assumir como norteadora da elaboração da SDI. Essa perspectiva diz respeito às tendências, abordagens ou teorias da Educação Matemática que podem constituir o foco da componente curricular ou disciplina que o professor estiver cursando, ou pode se tratar de outra componente que não seja da Educação Matemática. Neste segundo caso, o professor em formação e seu formador podem escolher e definir qual tendência, abordagem ou teoria da Educação Matemática irão assumir como orientações teóricas e metodológicas para a construção da SDI. O importante aqui é tomar a

Educação Matemática, e particularmente uma ou outra tendência, abordagem ou teoria, como orientadora do PCSDI.

Por fim, neste tipo de tarefa formativa que escolhemos e viemos desenvolvendo com os professores em formação, para completar a TFF, o professor em formação precisa escolher um material didático (MD) ou outro recurso qualquer para auxiliá-lo na construção da SDI. Esse recurso ou material didático será escolhido com base na perspectiva, abordagem ou teoria da Educação Matemática que será assumida como norteadora de todo o processo.

Como nossas experiências giraram em torno de componentes que trataram, em alguns momentos, de materiais didáticos concretos e manipuláveis para o ensino de matemática e, em outros momentos formativos, de teorias da Didática da Matemática (escola francesa), os materiais didáticos concretos e manipuláveis sempre estiveram presentes nas TFF. No entanto, entendemos que, dependendo da tarefa formativa escolhida para construir a SDI, os materiais didáticos podem ser concretos e manipuláveis ou não, bem como podem ser utilizados outros recursos, como o uso de tecnologias, *softwares*, problemas, histórias, etc. Isso vai depender das escolhas do professor em formação em relação à fundamentação teórica e metodológica em termos da Educação Matemática e do foco da discussão na componente curricular ou disciplina que o professor estiver cursando/estudando.

Durante nossas experiências como formadores de professores (como já dissemos, é de lá que trazemos esta sistematização que estamos apresentando), o PCSDI sempre ocorreu, particularmente, na carga horária de PCC das disciplinas. Ou seja, sempre tínhamos elementos teóricos a serem discutidos e aprendidos, geralmente constituídos de textos que tratavam de conhecimentos específicos para o professor de matemática em relação a diversos processos de ensino e aprendizagem. Em paralelo e alternadamente às aulas teóricas, também ministrávamos aulas que colocavam em desenvolvimento o PCSDI. Esses momentos ocorreram durante as práticas como componentes curriculares. Aliás, o próprio PCSDI é entendido, por nós, como um tipo de PCC.

Ante o exposto, indaga-se: em que momento o PCSDI pode ser desenvolvido? Para nós, o PCSDI pode ser desenvolvido desde o início e durante todo o curso, em qualquer disciplina ou componente curricular, particularmente no âmbito da PCC. Esta pode estar articulada e incluída

nas demais componentes/disciplinas do curso.

5 Investigação em Fontes Básicas para Pesquisa do Professor

É relevante destacar que o processo de pesquisa é constante durante todo o PCSDI. Todos os momentos são permeados por um processo de pesquisa que denominamos *investigação em fontes básicas para pesquisa do professor*. Essas fontes estão organizadas em pelo menos cinco tipos, a saber (ver Quadro 2):

Quadro 2: Fontes básicas para pesquisa do professor.

FONTE	DESCRIÇÃO
Fonte 1	Livros e capítulos: pesquisar em livros que tratam do assunto/tema (em bibliotecas, na internet, em outros locais).
Fonte 2	Artigos publicados em Periódicos: pesquisar artigos publicados em Periódicos na área de Ensino e Educação.
Fonte 3	Artigos publicados em anais de eventos na área de Educação e Educação Matemática.
Fonte 4	Teses e Dissertações: pesquisar teses de doutorado e dissertações de mestrado nas áreas de Educação e Ensino que tratam do assunto/tema do artigo.
Fonte 5	Sites (confiáveis), vídeos, documentários e outros instrumentos que podem fornecer elementos didáticos e pedagógicos para serem trabalhados com os alunos da Educação Básica.

Fonte: os autores.

Consideramos essas fontes como lugares, espaços e tipos de materiais que contribuem e, ao mesmo tempo, constituem o PCSDI, pois entendemos que sem essas pesquisas, nessas fontes, o PCSDI fica comprometido. A busca constante nesses tipos de fontes, que apresentam contribuições significativas para as práticas do professor em sala de aula e para sua própria formação, é uma atividade inerente à construção da SDI, ou seja, ao próprio PCSDI.

Aqui, entendemos o conceito da palavra “pesquisa” em dois sentidos. O primeiro está relacionado a buscar, consultar, encontrar, localizar e utilizar materiais de pesquisa que podem contribuir para a prática do professor e sua formação. O segundo sentido se refere à pesquisa como uma ação sistemática e metódica que necessita de um processo mais longo e intenso para a realização da investigação científica. Geralmente,

este segundo entendimento está relacionado ao processo de pesquisa científica, enquanto o primeiro está relacionado a um processo de utilização da pesquisa já realizada, que, a nosso ver, também é pesquisa que o professor precisa saber fazer. No entanto, nesta segunda, trata-se de uma pesquisa mais simples, rápida e que contribua para a necessidade do professor em determinado momento específico. Esta é entendida como consulta ou busca rápida, principalmente utilizando a internet, mas que não pode substituir o processo metódico e sistemático relativo ao outro entendimento sobre pesquisa.

Entendemos que o PCSDI é, por natureza e definição, um processo contínuo de pesquisa e que o professor precisa vivenciar e desenvolver esse processo para que as SDI sejam construídas com base na pesquisa e, conseqüentemente, o ensino do professor tenha base na pesquisa do próprio professor.

Voltando aos cinco tipos de fontes básicas para a pesquisa do professor: os livros, os artigos publicados em periódicos e em anais de eventos científicos, as teses e dissertações, os sites (confiáveis), vídeos, documentários e outros instrumentos que podem fornecer elementos didáticos e pedagógicos para serem trabalhados com os alunos da Educação Básica, constituem aqueles que tratam de assuntos próprios para os professores, seja no que tange aos conteúdos matemáticos, didáticos, metodológicos ou pedagógicos, que podem ajudar o professor a construir as SDI.

Entendemos que essas cinco fontes básicas permitem que o PCSDI seja desenvolvido numa perspectiva formativa e investigativa. É por meio da pesquisa realizada que o professor em formação inicial construirá uma SDI. Dito de outra forma, o PCSDI é constituído, por natureza e definição, como um processo de estudo, pesquisa e formação, com foco na futura atuação profissional do professor.

6 Momentos do PCSDI

Em relação às etapas necessárias para a construção de SDI, com base em nossas experiências como formadores de professores e em pesquisas realizadas sobre o assunto, identificamos momentos distintos, porém inter-relacionados, que devem ser desenvolvidos idealmente em

duplas ou grupos de professores em formação inicial (ver Quadro 3):

Quadro 3: Momentos do processo de construção de *Sequência Didática Investigativa*.

MOMENTOS	DESCRIÇÃO
Análise do currículo	Escolher e listar os objetos/conteúdos (preferencialmente sobre um único tema, como Frações, Polinômios, Funções, Números Complexos, Trigonometria, Matemática Financeira etc.) que serão organizados para o ensino através da Sequência Didática Investigativa (SDI), que cada dupla/grupo irá desenvolver. Para isso, cada dupla/grupo analisará como o conteúdo escolhido está estruturado no currículo do Ensino Fundamental e do Ensino Médio de seu estado, além de selecionar a série ou ano em que a SDI será possivelmente utilizada. Essa análise inclui um estudo do currículo em nível nacional e regional.
Estudo do recurso ou material didático	Realizar pesquisas sobre quais recursos ou materiais didáticos podem ser utilizados para ensinar os conteúdos/objetos escolhidos e, em seguida, estudar o recurso ou material didático selecionado para responder às seguintes perguntas em relação a ele: O que é? Para que serve? Quais são suas características? Quais conteúdos (objetos matemáticos) podem ser ensinados/trabalhados com ele? Estas são algumas das questões que possibilitarão uma melhor compreensão sobre o próprio recurso ou material didático escolhido.
Análise de livros didáticos	Analisar um conjunto ou uma coleção de livros didáticos da Educação Básica atualizados e aprovados pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), preferencialmente, sobre como o tema ou os conteúdos escolhidos são apresentados em todos os anos do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) e nas séries do Ensino Médio (1ª, 2ª e 3ª). Esta análise pode se estender também aos anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano). Aqui, a análise se concentra exclusivamente no tema ou nos conteúdos escolhidos. O professor busca compreender as maneiras, abordagens, momentos e formas como o tema ou os conteúdos são apresentados nos livros didáticos, de modo que essas análises contribuam para a organização e construção da Sequência Didática Investigativa (SDI).
Estudo do tema ou conteúdo matemático	Na etapa de síntese sobre os conteúdos escolhidos, o professor busca estudar e organizar os conceitos fundamentais relacionados aos temas selecionados. Isso

	<p>inclui definir claramente os termos, explorar suas propriedades essenciais, entender suas estruturas básicas, identificar os axiomas ou princípios fundamentais que regem esses conteúdos, e também estudar os teoremas ou resultados significativos associados. Esta fase visa esquematizar e ordenar os aspectos conceituais dos conteúdos de forma que possam ser ensinados. Esses elementos conceituais serão incorporados nos objetivos das atividades da Sequência Didática Investigativa (SDI), onde serão explorados através de perguntas investigativas que promovem a compreensão e o desenvolvimento dos conteúdos pelos alunos.</p>
<p>Análise epistemológica do tema / Investigação histórica sobre o conteúdo</p>	<p>Pesquisar sobre a constituição histórica do tema ou dos conteúdos escolhidos que serão ensinados, seu desenvolvimento, suas transformações, suas linguagens, organizações e apresentações formais do ponto de vista matemático e didático. Neste momento, o professor investiga elementos que contribuem para uma compreensão histórica e epistemológica do tema ou conteúdo matemático a ser ensinado, entre outros aspectos que auxiliam na elaboração das atividades da SDI.</p>
<p>Estudo sobre a perspectiva, tendência, abordagem ou teoria específica da Educação Matemática</p>	<p>Estudar os conceitos e as orientações apresentados pelos autores/pesquisadores em textos (artigos, livros, capítulos de livros, teses, dissertações) sobre a perspectiva, tendência, abordagem ou teoria específica da Educação Matemática discutida, explorada e aprendida no contexto da formação. Assume-se que toda SDI é composta por elementos teóricos e metodológicos de uma ou mais perspectivas, tendências, abordagens ou teorias específicas da Educação Matemática. Este momento abrange todo o PCSDI de maneira ampla. Esses estudos orientam a construção da SDI.</p>
<p>Construção/reprodução e exploração do recurso ou material didático</p>	<p>Construir, se necessário e viável, seu próprio recurso ou MD e, ao fazê-lo, formular perguntas a serem feitas quando os alunos estiverem manipulando o recurso ou MD. Essas perguntas devem ser investigativas, integradas a uma tarefa que por sua vez faz parte de uma atividade na Sequência Didática Investigativa. Aqui, o professor tem a oportunidade de manusear, criar, elaborar, explorar e refletir sobre o recurso ou MD escolhido e pesquisado anteriormente. Naquela etapa, o professor estava investigando diversas fontes que abordam diferentes recursos e MD, selecionando um (ou mais) para, agora, construí-lo e explorá-lo ao máximo, visando à elaboração das atividades, tarefas e perguntas investigativas da SDI.</p>

<p>Organização e estruturação da Sequência Didática Investigativa</p>	<p>Neste momento, o professor inicia a organização das atividades já construídas e a criação de novas atividades, com o objetivo de estabelecer uma sequência didática investigativa organizada de forma didática e pedagógica para o ensino dos conteúdos matemáticos selecionados. Cada atividade inclui uma ou mais tarefas, cada uma delas contendo perguntas investigativas. Para isso, é essencial compreender a estrutura e organização de uma Sequência Didática Investigativa. Todos os momentos anteriores são mobilizados de maneira a contribuir para o desenvolvimento da Tarefa Fundamental Formativa (TFF). Esses momentos prévios servem como apoio e orientação para esta fase de organização e estruturação da SDI.</p>
--	---

Fonte: os autores.

É importante destacar que, antes de iniciar esses momentos do PCSDI, a TFF precisa ser elaborada e definida pelo professor em formação junto ao seu formador. Após estudar sobre SDI, escolher o conteúdo, definir o ano ou a série da Educação Básica, estabelecer a tendência, abordagem ou teoria da Educação Matemática que guiará o PCSDI, e selecionar o próprio recurso ou material didático a ser utilizado na SDI, o professor em formação desenvolverá os momentos apresentados no Quadro 3.

O momento inicial pode variar entre o estudo do conteúdo, análise do currículo, estudo do material didático (MD), análise de livros, entre outros. Não há um momento exato para iniciar o PCSDI, pois essa escolha depende da componente curricular ou disciplina que está sendo cursada/estudada pelo professor em formação. Em outras palavras, se a disciplina em curso focar no currículo, o momento inicial provavelmente será a análise do currículo. Se a disciplina específica de Matemática, como Geometria Plana, estiver em curso, o momento inicial pode ser o estudo do conteúdo. Se o foco da disciplina for alguma tendência, abordagem ou teoria da Educação Matemática, como a utilização de materiais concretos e jogos, o momento inicial pode ser a escolha e estudo do material didático e como utilizá-lo para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de matemática. Esses momentos não seguem uma sequência fixa ou estática, pois durante o PCSDI o professor precisa realizar pesquisas que contribuam para cada momento, independentemente da ordem.

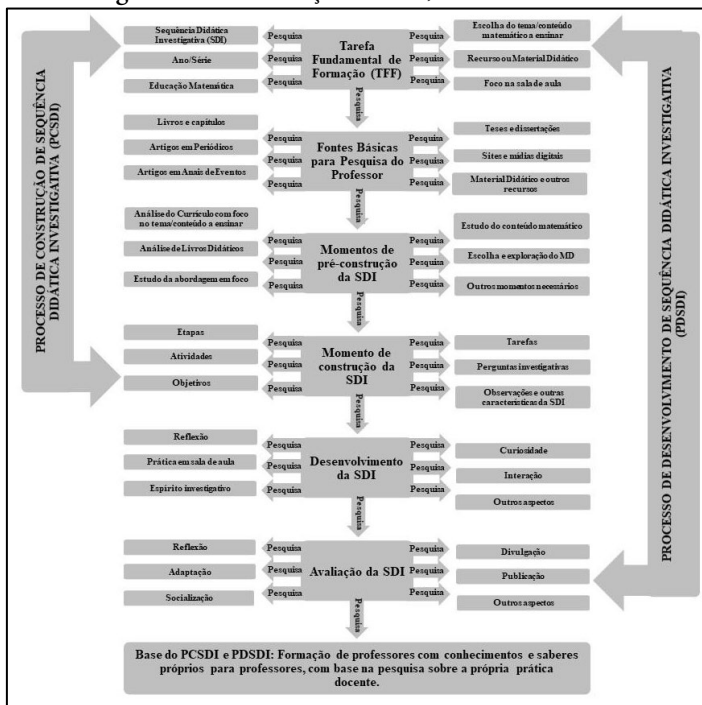
Definimos como *momentos de pré-construção da SDI* todos os estágios que antecedem sua elaboração, essenciais para a pesquisa em fontes básicas e

fundamentais na coleta de informações cruciais para a formulação das atividades e tarefas da SDI. Após esses momentos de pré-construção, organizamos a *fase de construção da SDI*. Este é o momento em que o professor em formação integra todos os estágios de pré-construção para desenvolver as SDI, levando em conta sua estrutura e os objetivos estabelecidos durante esse processo.

7 Movimento de Síntese

Elaboramos uma figura que ilustra as relações entre o PCSDI, a construção de SDI no contexto de formação inicial do professor, com apontamentos para o processo de desenvolvimento de SDI (PDSDI), que não foi o foco desta investigação, mas que será explorado em pesquisas futuras (ver Figura 2).

Figura 2: Sistematização da SDI, PCSDI e PDSDI.



Fonte: os autores.

A Figura 2 é uma tentativa de sistematizar nosso entendimento sobre SDI, PCSDI e PDSDI, considerando a formação do professor como base. Para o PCSDI e o PDSDI, é determinante que a formação inicial do professor seja vista como um momento de formação institucionalizada do profissional da Educação, particularmente na Educação Matemática. Essa formação deve ser organizada com base em conhecimentos específicos do e para o professor de matemática (Costa; Gonçalves; Mariano, 2023), além de ser fundamentada em um curso de formação inicial com identidade própria (Licenciatura). Os processos formativos precisam ser desenvolvidos com base na pesquisa do professor sobre sua própria prática, para sua própria prática e na sua própria prática.

Na Figura 2, é perceptível que a SDI, como metodologia de ensino, está contida no PCSDI, e este, por sua vez, está contido no PDSDI. Ou seja, a SDI é uma etapa do PCSDI. Para construir uma SDI, partimos de uma TFF e, por meio de um processo contínuo de pesquisa em fontes básicas para pesquisa do professor, desenvolvemos alguns momentos necessários para que as atividades e tarefas sejam construídas pelo próprio professor em formação. O PCSDI abrange todos os momentos que o professor em formação vivencia e realiza até chegar à proposição da SDI, por meio de atividades, tarefas e perguntas investigativas.

O PCSDI é, como já argumentamos, um processo de pesquisa voltado para a aprendizagem do professor sobre sua própria prática de ensino de matemática. O PCSDI é um processo de formação do professor baseado na pesquisa voltada para o ensino. É o primeiro nível do PDSDI. Este, por sua vez, é considerado um processo mais amplo e envolve tanto o PCSDI quanto o desenvolvimento e a avaliação da SDI com estudantes da Educação Básica.

O segundo nível do PDSDI é caracterizado pelo desenvolvimento da SDI com estudantes reais na educação básica. Esse nível inclui processos de reflexão, prática de sala de aula, espírito investigativo tanto por parte do professor quanto do estudante, curiosidade, interação e outros aspectos inerentes ao desenvolvimento da SDI.

O terceiro nível do PDSDI diz respeito à avaliação do desenvolvimento da SDI, considerando aspectos de reflexão, adaptação, socialização, divulgação e publicação sobre a SDI planejada e construída

pelo professor em formação. Essa característica, em que o professor em formação constrói, desenvolve e analisa suas próprias SDI, é uma diferença na compreensão de SDI que diverge das outras seis compreensões e abordagens identificadas em outras pesquisas (Costa; Gonçalves, 2022). Assim, para somar às demais compreensões e abordagens de SD, chamamos esta abordagem de compreensão formativa e investigativa de SD.

O PCSDI se constitui como um tipo de PCC para a formação inicial do professor e pode ser implementado em qualquer componente curricular e disciplina do curso de formação inicial. O PDSDI pode ter espaço durante os ECS, articulados com a PCC, e em outros momentos formativos nos quais o professor em formação tenha a possibilidade de trabalhar com estudantes da Educação Básica, seja por meio de projetos ou através dos programas de ensino, pesquisa e extensão.

Tanto durante a construção de SDI quanto em todo o PCSDI e PDSDI, o estudante é considerado um sujeito ativo no processo de produção do seu próprio conhecimento. O professor assume a posição de mediador desse processo. As atividades, tarefas e perguntas orientam o processo de ensino e aprendizagem e são determinantes nas interações e investigações por parte dos estudantes, com a mediação do professor. O ambiente da sala de aula pode ser considerado um laboratório de ensino e aprendizagem. Os estudantes investigam em duplas e/ou em grupos maiores as tarefas proporcionadas pelas SDI. São necessários momentos de discussão no grupo e entre os grupos.

As atividades da SDI possuem uma natureza de construção do conhecimento por parte dos alunos. O conhecimento é entendido como uma construção humana, produzido por meio de interações entre humanos e objetos em determinado contexto. A aprendizagem é responsabilidade do estudante, enquanto o professor é responsável por promover tarefas que proporcionem essas responsabilidades aos alunos. A proposição de SDI e, portanto, de um conjunto de atividades investigativas, é responsabilidade do professor. O ensino ocorre por meio das interações entre professor, estudante, conteúdos matemáticos, situações/atividades, recursos ou materiais didáticos selecionados e, de modo geral, pelo ambiente de aprendizagem construído pelo professor para o desenvolvimento de SDI.

A SDI possui características construtivistas do conhecimento. Para

cada atividade, é necessário considerar começo, meio e fim. O começo geralmente é promovido por meio de situações intuitivas, o meio corresponde ao desenvolvimento das atividades e o fim à institucionalização/formalização do conteúdo a ser ensinado.

Uma SDI geralmente necessita de um tempo razoável, de três aulas ou mais, dependendo do número de atividades propostas. A criatividade é uma característica necessária tanto para o professor ao construir as atividades quanto para os alunos ao enfrentarem as atividades propostas e construírem outras durante o processo, conforme necessário para entender melhor o conteúdo em questão. O papel dos recursos e materiais didáticos (concretos e manipuláveis ou não) é fundamental para o planejamento e desenvolvimento da SDI. Sua utilização de forma consciente e adequada é essencial para a aprendizagem dos alunos.

Uma SDI é construída e desenvolvida com base nas tendências, abordagens e teorias da área de Educação Matemática. A Educação Matemática é a base para a construção e o desenvolvimento de SDI. O professor precisa de uma fundamentação teórica e metodológica em Educação Matemática, abrangendo suas diferentes áreas, teorias e abordagens, que visam contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. A Matemática é entendida como uma ferramenta e instrumento para o desenvolvimento das tarefas que compõem a SDI.

Tanto no PCSDI quanto no PDSDI, os processos vivenciados pelos professores são mais importantes do que o produto da SDI. Uma SDI construída é sempre provisória e adaptável a situações de sala de aula. A SDI se constitui como uma ferramenta para o professor utilizar na sala de aula. O PCSDI se constitui como uma metodologia de formação, ou modelo de formação e desenvolvimento de práticas formativas e formadoras de professores, com vistas à construção de práticas diferenciadas no ensino e na aprendizagem de matemática.

O PCSDI e o PDSDI são, por natureza e definição, processos de pesquisa voltados para a própria prática do professor. A SDI tem foco nas atividades investigativas e constitui uma dimensão metodológica, com ênfase na construção da aprendizagem dos estudantes. O PCSDI foca na construção das atividades e é considerado um processo de formação, situado numa dimensão formativa para o professor. O PDSDI inclui a construção, o desenvolvimento e a avaliação da SDI.

8 Considerações finais

Este ensaio nos permitiu instituir um tipo de SD que chamamos de Sequência Didática Investigativa (SDI), na qual elaboramos argumentações que a diferenciam das outras seis compreensões de SD que conseguimos mapear, apresentando elementos que a caracterizam, fundamentados em Costa e Gonçalves (2022) e Costa, Gonçalves e Mariano (2024). Colocamos a SDI em função do PCSDI, considerando este um momento necessário do PDSDI. Estabelecemos a compreensão de PCSDI e PDSDI como processos de formação de professores.

Reforçamos que o PDSDI não foi aprofundado neste momento, pois nosso foco está no contexto de formação inicial e, particularmente, no nível do PCSDI. Este, para nós, é uma etapa necessária para a formação inicial do professor de matemática e é desenvolvida, na maioria das vezes, em momentos em que o professor em formação não possui uma sala de aula da Educação Básica para trabalhar com os alunos.

Acreditamos que o PCSDI é fundamental para a formação inicial. No entanto, para a formação continuada, o PDSDI é mais pertinente. Nesse estágio, o professor geralmente possui estudantes da educação básica para desenvolver os três níveis desse processo: construção, desenvolvimento e avaliação da SDI. O aprofundamento do PDSDI será objeto de pesquisas futuras que envolvem SDI.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução a teoria e aos métodos**. Porto: Porte Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CES nº 15, de 02 de fevereiro de 2005**. Solicitação de esclarecimento sobre as Resoluções CNE/CP nºs 1/2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, e 2/2002, que institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior. Brasília: 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CES nº 1.302, de 06 de novembro de 2001**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Brasília: 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 01 de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília: 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CP nº 02, de 09 de junho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica. Brasília: 2015a.

COSTA, D. E. **O processo de construção de sequência didática na formação inicial do professor de Matemática: uma experiência de Portugal**. Monografia de Graduação – Universidade Federal do Tocantins (UFT). Araguaína: TO, 2012.

COSTA, D. E. **O processo de construção de sequência didática como pro(motor) da Educação Matemática na formação de professores**. 2013. 196 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2013.

COSTA, D. E.; GONÇALVES, T. O. Abordagens do conceito de “sequência didática” em teses na área de Educação Matemática. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 313-341, 2020. <https://doi.org/10.26571/reamec.v8i3.10725>

COSTA, D. E.; GONÇALVES, T. O. Compreensões, Abordagens, Conceitos e Definições de Sequência Didática na área de Educação Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 36, n. 72, p. 358–388, jan. 2022. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v36n72a16>

COSTA, D. E.; GONÇALVES, T. O.; MARIANO, W. dos S. Construção e Desenvolvimento de Sequência Didática Investigativa (SDI): bases teóricas e metodológicas. **PARADIGMA**, vol. 46, n.º 2, e2024011, 2024. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2024.e2024011.id1538>

COSTA, D. E.; GONÇALVES, T. O.; MARIANO, W. S. Conhecimentos Profissionais para a Formação Inicial e do (e para o) Professor de Matemática. **REMATEC**, Belém, v. 18, n. 43, p. e2023044, 2023. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2023.n43.e2023044.id630>

FIorentini, D.; Lorenzato, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2012.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

GONÇALVES, T. O. **Formação e desenvolvimento profissional de formadores de professores: o caso dos professores de matemática da UFPa**. Tese de doutorado. Campinas-SP: UNICAMP, 2000.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

SANTOS FILHO, J. C. dos; GAMBOA, S. S. **Pesquisa educacional: quantidade-qualidade**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SEVERINO, A J. **Metodologia do trabalho científico**. 21. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

STENHOUSE, L. **La investigación como base de la enseñanza**. 6. ed.
Madrid: Morata, 2007.

Recebimento em: 06/06/2024.

Aceite em: 29/08/2024.