



O PROCESSO DE FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: complementaridade entre Didática da Matemática e Didática Profissional

THE PROCESS OF MATHEMATICS TEACHER EDUCATION: complementarity
between Didactics of Mathematics and Professional Didactics

Maria Graciene Moreira dos Santos¹

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-1982-8783>

Francisco Régis Vieira Alves²

 ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0003-3710-1561>

RESUMO

Este artigo busca analisar o modo como ocorre a formação do professor de matemática a partir das contribuições da Didática Profissional, além de ressaltar a complementaridade entre Didática da Matemática e Didática Profissional e as contribuições de ambas para o processo de formação do professor de matemática. A Didática Profissional é uma vertente de origem francesa que teve seu marco na década de 1990 diante de um contexto de mudanças de atividades laborais pautada no taylorismo, essa vertente baliza um conjunto distinto de elementos teóricos visando a modelização e a teorização em torno das atividades e aprendizagem de adultos. Com o intuito de extrair implicações oportunas e esclarecedoras, este escrito busca, a partir de uma revisão bibliográfica, discorrer a respeito do processo formativo do professor de matemática. Esperamos que essa pesquisa nos possibilite compreender como acontece o processo de formação do professor por meio de diferentes pensamentos e teorias que nos direcionam nesse intuito.

Palavras-chaves: Formação Profissional. Professor de Matemática. Análise do Trabalho.

ABSTRACT

This article seeks to analyze the way in which mathematics teacher education takes place based on the contributions of Professional Didactics, in addition to highlighting the complementarity between Mathematics Didactics and Professional Didactics and the contributions of both to the process of mathematics teacher education. Professional Didactics is a branch of French origin that had its landmark in the 1990s in the face of a context of changes in work activities based on Taylorism, this branch marks a distinct set of theoretical elements aimed at modeling and theorizing around the activities and adult learning. In order to extract timely and enlightening implications, this writing seeks, from a bibliographic review, to discuss the formative process of the mathematics teacher. We hope that this research will enable us to understand how the teacher training process happens through different thoughts and theories that guide us in this regard.

Keywords: Professional Formation. Mathematics Teacher. Work Analysis.

¹ Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática (IFCE) campus Fortaleza e Bolsista de produtividade CAPES – CNPq. Fortaleza, Ceará, Brasil. Marechal Deodoro 1264, 60020-061. E-mail: Gracienemoreira546@gmail.com.

² Doutor em Educação - Universidade Federal do Ceará (UFC) e Bolsista de produtividade do CNPq – PQ2. Professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (IFCE), Fortaleza, Ceará, Brasil. Endereço para correspondência: Avenida Treze de Maio, 2081, 60040-215. E-mail: fregis@ifce.edu.br

INTRODUÇÃO

Quando discutimos a temática “processo formativo”, cabe-nos remeter a ideia de desenvolvimento profissional, o modo como ocorreu esse processo e, aliado a essa perspectiva, adentramos no conceito de competência profissional. No período taylorista a competência de um profissional estava ligada ao saber fazer, em que os operários não precisavam entender e sim apenas executar o que lhes era proposto em uma situação de trabalho (Champy-Remoussenard, 2005). Diante das recorrentes mudanças nos campos de trabalho e de um novo cenário em relação ao desenvolvimento profissional, fez-se necessário uma melhor formação para os funcionários no campo industrial e também de outros setores.

Assim, a formação de adultos foi ganhando destaque gradativamente nos séculos XX e XXI, atrelada a duas circunstâncias que culminaram para isso: o período pós Segunda Guerra Mundial em 1945, e na década de 1970 diante de transformações das relações sociais, junto às cobranças feitas pelo campo industrial que exigia dos operários uma formação de qualidade.

Nesse cenário criou-se a Lei Delors em 1971 na França, no período pós-mudanças na pedagogia taylorista do trabalho. Tal lei foi estabelecida no campo de formação profissional de adultos diante de uma preocupação, com uma formação eficaz, e ficou marcada por políticas de orientação voltada à formação de adultos (Champy-Remoussenard, 2005).

Essa lei proporcionou uma melhor qualificação na formação de diversos profissionais, dentre eles, o professor. Após o marco de mudanças no trabalho e o rompimento dos ideais do período behaviorista, a Didática Profissional passou a investigar a formação de adultos e a aprendizagem dos mesmos. Essa vertente foi apresentada pela primeira vez no ano de 1992 por Pierre Pastré em sua tese de doutorado. Tida como uma vertente de origem francófona, a Didática Profissional tem como finalidade de compreender o desenvolvimento profissional de adultos.

Após compreender a configuração do contexto de surgimento da Didática Profissional, cabe um enfoque mais específico sobre o campo de atuação do professor de matemática, no intuito de conceber como ocorreram as modificações no mesmo. Logo, nos deparamos com a necessidade de pesquisar e estudar autores e teorias que já discorreram sobre a temática.

Desse modo, como nos propusemos a estudar o processo formativo do professor de matemática, temos a Didática da Matemática que é uma vertente de origem francesa bastante discutida e difundida na academia, principalmente nos cursos formativos de licenciaturas. Assim, a Didática da Matemática segundo Douady (1995) trata, de modo específico, o estudo da matemática, preocupando-se com as singularidades das relações entre o ensino e a

aprendizagem do conteúdo matemático a ser repassado ao discente, de modo a favorecer um melhor entendimento da relação entre teoria e prática.

Ao nos referirmos especificamente ao campo de práticas (lugar onde o professor atua) e o modo como esse profissional se desenvolve, recorreremos à Didática Profissional por se concentrar na atividade e tratar-se dos processos de delegação e adaptação do conhecimento. Em concordância, Pastré, Mayen e Vergnaud (2006) acentuam que essa vertente primariamente faz-se uma análise do trabalho, perspectivando como objetivo principal, formar competências profissionais e estabelecer vínculos entre a formação profissional e a atividade realizada no trabalho.

No Brasil a Didática Profissional tem ganhado destaque a partir das pesquisas de Alves (2018a, 2018b, 2019a, 2020) autor que também tem se destacado nos escritos relacionados à formação de professores de matemática. Essa vertente é uma das linhas de pesquisa de um grupo de discentes de mestrado e doutorado do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Ceará, que culminou no interesse dos autores em desenvolver esse trabalho.

O presente estudo busca analisar o modo como ocorre a formação do professor de matemática, a partir da Didática Profissional e apresentar as contribuições da Didática da Matemática e da Didática Profissional, ambas de origem francesas, para o processo formativo do professor, além de enfatizar a complementaridade entre elas. Isso, com intuito de contribuir para o processo formativo do professor de matemática.

O artigo é uma pesquisa de cunho bibliográfico, a partir de autores como: Pastré (2004; 2011), Pastré, Mayen e Vergnaud (2006), Vergnaud (1993; 2001), Alves (2018a; 2018b), Alves e Jucá (2019), entre outros. Portanto nas seções vindouras serão apresentados os quadros teóricos que fundamentam o progresso dessa investigação.

1. DIDÁTICA DA MATEMÁTICA E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

As questões que fazem elo com o ensino e a aprendizagem do conteúdo matemático, sempre permearam as discussões relacionadas à formação de professores. Isto, pois, os mesmos são os profissionais responsáveis pela efetivação do ensino e aprendizagem e desse modo, a sua formação deve contemplar todo o contexto em que se desenvolve esse processo.

Por se referir a uma área do conhecimento de extrema relevância e pela recorrente insatisfação dos resultados obtidos com grande frequência em relação à aprendizagem matemática por parte dos discentes, houve a necessidade de conceber uma linha de pesquisa e

estudos que nos levasse a perceber e intervir sobre os problemas relacionados ao ensino da matemática. Assim, D’Amore e Fandiño Pinilla (2009, p.11) abordam que:

[...] pela ausência de uma disciplina de pesquisa e de ensino superior oficial com a denominação didática da matemática, a necessidade dessa cultura não era percebida. O professor recém-formado (realizada a preparação disciplinar em matemática) precisava tão-somente ter ou adquirir experiência, bom senso, disponibilidade humana, fazer uso de exemplos positivos propostos pela práxis e pela experiência de colegas antigos (D’Amore & Fandiño Pinilla, 2009, p.11).

Portanto, tornava-se importante compreender a função da Didática da Matemática para então fundamentá-la nos cursos de licenciatura em matemática. Partindo disso, seria possível “o estabelecimento de novas abordagens e práticas que atendam à complexidade do mundo em que vivemos além de possibilitar um conhecimento [...] compatível com a profissão de professor de Matemática no contexto da sociedade atual” (Varizo, 2013, p. 44).

Ao longo dos anos, vários pesquisadores vêm se dedicando ao estudo da Didática e da Didática da Matemática, suas conjecturas apontam o valor de ambas para a formação do professor, sendo consideradas como ciência, ou tendência teórica, e como disciplina.

Quando assumida como disciplina para a formação do professor de matemática, ela fornece conhecimentos teóricos e práticos que asseguram a ação pedagógica no ensino da matemática e o debate em relação à organização dos conteúdos. E ainda faz-se pertinente destacar que ambas (Didática e Didática da matemática) não são metodologias de ensino e que os conhecimentos proporcionados pela didática da Matemática são exclusivamente para o seu campo de atuação.

Após o reconhecimento de ambas as didáticas, para a formação docente, convém discernir o modo como os pesquisadores entendem às relações entre os conhecimentos em didática da matemática e os conhecimentos matemáticos, bem como, as práticas que podem ser propostas e desenvolvidas na disciplina pelos formadores de professores. Sendo assim, são perceptíveis as contribuições oferecidas para os modos de pensar na organização do ensino da matemática, que possibilitem o progresso do licenciando.

Os conhecimentos em Didática da Matemática proporcionam que o futuro professor desenvolva condições de interpretar as situações ocorridas na sala de aula e “organizar o pensamento matemático dos pontos de vista epistemológico e histórico” (D’Amore & Fandiño Pinilla, 2009, p. 11), propiciando estabelecer novas abordagens, e práticas, na atuação enquanto professor, colocando a Didática da Matemática como uma disciplina que assegure o aporte teórico para a prática do profissional.

No intuito de uma melhor concepção a respeito da Didática da Matemática cabe aqui mencionar o Movimento da Matemática Moderna (MMM), movimento internacional do ensino de matemática, que começou a tomar forma no Brasil na década de 1960. Pós MMM, as lacunas e dificuldades deixadas, dada a forma como a matemática era tratada, gerou a necessidade de se estudar formas de ensinar e aprender, ou mesmo uma “preocupação com os rumos que o processo educacional toma, definindo possibilidades” (Bicudo, 1999, p.7). A principal característica no MMM foi a abordagem dos conceitos da matemática abstrata, bem como: pensamento axiomático, maior rigor lógico, alto grau de abstração, método dedutivo, entre outras (Pinto, Almeida & Diniz, 2007).

Também, nesse cenário de mudanças na França ocorreram inúmeras reformas relacionadas ao ensino da matemática, especialmente a partir das influências advindas dos ideais da matemática moderna, ocorreram profundas substituições de programas e de paradigmas voltados à universidade, fato esse que ocasionou mudanças radicais, novas demandas e tarefas oferecidas ao professor de matemática.

Em compensação, a partir do trabalho de um grupo de especialistas, de diversas áreas do conhecimento, foram criados vários centros universitários com vista à formação inicial e, com maior relevância, na formação contínua do professor de matemática.

A Didática da Matemática desde a década de 90 já pensava em táticas de formação para o docente, no entanto, somente no ano de 2009 na XVª Escola de Verão em Didática da Matemática ocorrida na França, Perrin-Glorian abre espaço para discussões relacionadas à Engenharia Didática do Desenvolvimento, direcionada para a formação de professores.

No Brasil temos Alves (2018a, 2018b), Alves e Catarino (2019), Gruber, Allain e Wollinger (2017) entre outros autores que investigam a vertente tida como Didática Profissional na educação, tanto a educação profissional quanto a tecnológica, e ambas apontam como corrente teórica que enseja estabelecer relações entre o mundo do trabalho e a prática docente. Deduzimos que estudar esta relação também se faz fundamental no âmbito de formação de professores da educação básica, uma vez que, no Brasil, nos dias atuais, os cursos de licenciatura têm investido em estágios curriculares e programas em que os estudantes têm contato com a realidade escolar, atuando sob a supervisão de profissionais que já conhecem o sistema e as situações decorrentes do ambiente de trabalho.

Nesse cenário, os professores formadores precisam de conhecimento teórico que os ajudem a analisar as situações de trabalho e a observar a realidade em conjunto com os estudantes, no intuito de retirar da prática elementos que os auxiliem e os levem a refletir sobre a formação e a realidade escolar, e também a partir disso, eles consigam perceber o docente

como um profissional do qual seu trabalho é marcado por rotinas que envolvem conhecimentos teóricos, todavia, também o saber-fazer que é advindo da experiência. Assim Alves, (2018a) pontua:

[...] Quando percebemos o professor como um profissional, como trabalhador que trabalha na educação profissional, e dentro de uma instituição formal de ensino, precisamos entender um sistema hierárquico de suas obrigações, atividades, planejamento e maneiras particulares de agir, para pertencer a um grupo de profissionais e se apropriar de um conjunto de rotinas características de sua profissão. (Alves, 2018a, p. 112)

No excerto anterior, o autor aborda a importância de conhecer como funciona a dinâmica de trabalho do educador e de sua rotina sob uma perspectiva maior do que aquilo que engloba professor-aluno-saber em sala de aula. Porém, os autores Pastré, Mayen e Vergnaud (2006) relatam que é difícil analisar as atividades desenvolvidas, uma vez que, o ambiente onde são transmitidos os saberes ocupa lugar importante e ao mesmo tempo temos uma profissão muito empírica, onde muitas competências são mobilizadas e adquiridas no fazer.

Nessas circunstâncias, a Didática Profissional por conceder um aporte teórico voltado para análise do trabalho, com intuito de formar as competências profissionais, de modo que considere não apenas o caráter técnico, mas também o viés reflexivo da prática docente, é relevante para apoiar a construção da formação inicial e continuada de docentes, na seção seguinte abordaremos a origem e os contributos dessa vertente tida como Didática Profissional.

2. DIDÁTICA PROFISSIONAL E SUAS VERTENTES

A Didática profissional (*Didactique Professionnelle*) é uma vertente que tem interesse pelo desenvolvimento dos adultos, e se utiliza da análise do trabalho com intuito de construir dispositivos de formação, visando à competência profissional (Pastré, 2011).

A Didática Profissional emergiu na França na década de 90, em meio às ciências da educação, a partir da confluência da psicologia ocupacional e da psicologia do desenvolvimento (Pastré, 2007). A Didática Profissional se consolidou a partir de um campo de práticas, tido como Engenharia de Formação, e três correntes teóricas: Psicologia Ergonômica, Psicologia do Desenvolvimento e Didática das Disciplinas. (Pastré, Mayen & Vergnaud, 2006). Da união dessas teorias passou-se a estudar o processo de formação e também da obtenção de competências e habilidades no ambiente de trabalho (Alves, 2019a, 2019b).

Pastré (2002) destaca que é necessário conhecimento mínimo de uma situação de trabalho e de suas características, para que se possam compreender as atividades de quem as

operam. Nesse caso, uma situação é conhecida segundo o pensamento de Mayen (2012, p.62) que elucida que as situações profissionais são: “a) o que os profissionais ou futuros profissionais estão lidando, b) o que eles têm que fazer (encontrar uma maneira de realizar as tarefas, resolver todos os tipos de dificuldades) no sentido de que têm de suportar e adaptar-se a ela”.

Alves (2018a) coloca que uma Situação Didática Profissional é derivada e influenciada pela noção de Situação Didática e que podemos pensar em uma Situação Didática Profissional quando referenciamos um momento visando a modelização de situações de aprendizagem para professores de matemática. Esse autor (2018b) também enfatiza que a adaptação do professor ao ambiente de trabalho será condição importante para produção de suas habilidades e competências profissionais.

O termo competência passou a ser discutido no ambiente de formação e conforme as exigências postas ao trabalhador no desempenho de sua atividade. O período taylorista, por exemplo, foi marcada pela produção intensa da atividade no trabalho, a competência consistia no desempenho que era efetuado pelo profissional. No período Fordista a competência estava ligada ao saber-fazer e atualmente podemos dizer que está posta em uma abordagem construtivista. Pela perspectiva da Didática Profissional, Pastré (2011) garante que toda prática do trabalho exige o uso de uma atividade intelectual, ou seja, o profissional não demonstra habilidade somente no momento da execução da tarefa:

Em resumo, podemos ver uma evolução da noção em relação às transformações de trabalho: há menos ênfase na aplicação dos procedimentos e mais sobre a inteligência envolvida da tarefa e a resolução de problemas com múltiplas dimensões. [...] porque para melhorar o profissionalismo desses atores, é necessário que seja capaz de analisar como sua ação é organizada, que conhecimento, quais estratégias elas mobilizam, que obstáculos eles envolvem. Em suma, devemos ser capazes de uma análise cognitiva de habilidades mobilizadas e seu desenvolvimento (Pastré, 2004, p. 214).

O que implica dizer que, quando o profissional consegue analisar e organizar sua atividade, quando ele consegue fazer uma análise cognitiva das atividades que ele mobiliza e de seu progresso, conseqüentemente melhora o seu profissionalismo. Entretanto, entendemos que a competência está na capacidade que temos de gerenciar o nosso cognitivo na atividade do trabalho. A Didática Profissional nos traz a ideia do desenvolvimento profissional envolvendo ambiente de formação e ambiente de trabalho (atividades/ tarefas desenvolvidas), que dão suporte e caracterizam a profissão e a sua função social (Alves & Jucá, 2019).

Na Didática Profissional, a experiência no campo de atuação nos leva a entender que os professores inseridos no processo de formação profissional produzam sua própria competência didática. “O desenvolvimento das competências ao decurso da formação inicial, a experiência

e a formação contínua é um problema da sociedade, e não apenas um problema da didática” (Vergnaud, 2001, p. 1).

A Engenharia de Formação (campo de práticas) parte da ideia de que é no ambiente de trabalho que o profissional se desenvolve, e é através dessa análise no seu *locus laboral* que são construídos dispositivos para formação profissional. Diante de várias transformações no campo do trabalho e, no decorrer de algumas décadas, foi sendo perceptível uma análise pormenorizada do trabalho, essas transformações envolvem de maneira natural um enriquecimento sobre o conhecimento e os métodos científicos.

A análise do trabalho tem como principal objetivo a construção de dispositivos de treinamentos, a Didática Profissional de modo análogo faz uso das situações de trabalho como apoio para treinamento de habilidades. A Didática Profissional tem feito essa análise, do/no trabalho, ancorada no encontro de duas correntes teóricas que se convergem entre si, sendo elas: A Psicologia Ergonômica de Leplat (2000) e a corrente da Conceituação em ação de Gerard Vergnaud (1993).

É no estudo da análise das necessidades que chegamos à análise do trabalho, ponto crucial da Didática Profissional. Quando se trata da análise do trabalho, a Didática Profissional necessita de conceitos e métodos adequados, que busca ao lado da Psicologia Ergonômica.

A psicologia do trabalho trouxe diversos contributos para a Didática Profissional, como métodos de análise do trabalho e também lhe forneceu uma análise da dimensão cognitiva da atividade profissional. Leplat (1997) faz a distinção entre tarefa e atividade, tema abordado e desenvolvido primariamente na época do taylorismo, partindo da seguinte premissa: há sempre mais no trabalho real do que na tarefa prescrita. Isso, no intuito de mostrar que mesmo em atividades de execução com prescrição detalhada, existem falhas no tocante da tarefa prescrita e da tarefa que de fato é executada. Dessa forma, ainda na visão de Leplat (2004) ele complementa que:

Como a tarefa efetiva não coincide, necessariamente, com a tarefa prescrita, as condições do trabalho tomadas em conta não coincidem, verdadeiramente, com às mesmas definidas pelos organizadores do trabalho. Em outros termos, é sempre necessário observar que uma condição observada no trabalho é, de fato, uma condição de trabalho, isto é, que a mesma desenvolve um papel na atividade do sujeito. (Leplat, 2004, p. 102)

Leplat apresenta outro aporte para a Didática Profissional, que ele chama de “[...] a estrutura cognitiva da tarefa” (Keyser & Nyssen, 1993), isso implica que a definição da situação de trabalho não se resume ao que está prescrito, todavia inclui as dimensões objetivas da situação, que determina um norte para a atividade. A análise do trabalho desenvolvida pelo mesmo é organizada em torno do par situação-atividade, onde a situação abarca a prescrição e

a estrutura cognitiva servindo de base para a análise da atividade que continua sendo o objetivo principal (Pastré, 2002).

Uma terceira contribuição veio da psicologia russa proposta pelo autor Ochanine (1981), que aborda a diferença entre imagem cognitiva e imagem operativa. A primeira descreve um objeto enumerando as suas principais propriedades e a segunda descreve este mesmo objeto retirando as propriedades que lhes serão útil para ação que irá realizar no mesmo objeto (Pastré, Mayen & Vergnaud, 2006).

Essa distinção tem se alargado muito na Didática Profissional com intuito de apresentar as duas formas de conceituação, uma que revela propriedade sobre os objetos, a outra, por sua vez, escolhe certas características de um objeto para transformá-las em conceitos que guiem e estruturam a atividade.

Para que de fato sejam criadas condições para o aprendizado profissional no ambiente de trabalho, faz-se relevante destacar o papel dos conceitos pragmáticos, ferramenta que possibilita compreender e melhorar a atividade de ensino, sendo considerados como organizadores da ação, com intuito de se obter uma ação eficaz. De modo semelhante, Pastré (2007) aborda a respeito da atividade docente que, segundo o mesmo, ajuda a compreender as especificidades da análise do professor, incluindo os conceitos pragmáticos.

Os conceitos pragmáticos são diferentes e essa diferenciação ocorre de acordo com o contexto e com o modo como ele se concebe. Estão presentes na maioria das atividades e são específicos de uma situação profissional para a organização da ação. Aqui se encontra o par situação-atividade assim como foi analisada por Vergnaud que, segundo o mesmo, não se pode compreender a atividade dos operadores, se não há o conhecimento mínimo das características da situação operada. De mesmo modo, Pastré (2007, p. 631) coloca que:

Assim, é possível dizer que os conceitos pragmáticos estão presentes de duas maneiras: na situação, não a título de conceitos, mas de dimensões pertinentes ao real, que se revela indispensável para ter uma ação eficaz; e na representação dos atores (quando estes operam uma conceituação adequada), como princípios de organização da ação eficaz. Um conceito pragmático se torna representativo de um campo profissional, mas também de um tipo de estratégia que um ator é capaz de mobilizar.

Logo, na Didática Profissional podemos perceber duas análises do trabalho; a cognitiva e a do trabalho situado. Aqui cabe, também, articular a análise da tarefa prescrita e a da atividade, onde conseguimos compreender a par situação-atividade, que segundo Pastré (2007, p. 633);

Não se pode compreender a atividade dos operadores se não há conhecimento mínimo da situação e de suas características; mas os elementos desse contexto que serão utilizados para construção dos conceitos pragmáticos só podem ser identificados pela análise da atividade, que

leva, retroativamente, a distinguir os elementos da situação que fazem sentido para o sujeito. Há assim uma análise da situação antes da análise da atividade: ela consiste em evidenciar os diferentes elementos que caracterizam o cenário. Há também uma análise da situação após a análise da atividade: é somente ela que permite identificar os organizadores da ação.

O que nos implica delimitar que, o núcleo teórico central da pesquisa é o par, situação-atividade, sendo fundamental passar pelo estudo da situação para compreender a atividade. Todavia, cabe enfatizar que, a análise do trabalho, segundo a Didática Profissional, requer que sejam considerados os conceitos pragmáticos que servem como diagnósticos das ações dos trabalhadores e a organização da atividade dos mesmos que são analisados, segundo a corrente teórica da conceituação na ação com seus (esquemas e invariantes operatório), além da distinção da tarefa prescrita e atividade advinda da psicologia do trabalho.

A profissão em destaque nessa pesquisa é o professor de matemática, o autor Pastré (2007) nos traz reflexões sobre o trabalho docente e nos auxilia a entender a análise da atividade desse profissional, de modo primário o autor argumenta como o arcabouço teórico da Psicologia do Trabalho em Didática Profissional é utilizado para análise do trabalho docente. No entanto, percebem-se dois problemas na adaptação desses profissionais:

1) Por um lado atividade de um professor não pode ser dissociada da atividade de seus alunos: há co-atividade. Mas como você analisa uma co-atividade? É necessário escolher um ponto de vista para entrar na análise: escolheremos, portanto O ponto de vista do professor, mas sem esquecer que necessário encaminhá-lo permanentemente à atividade dos alunos; 2) por outro lado, Diferentemente de outras atividades de serviço ação do professor se refere a um objeto a ser transformado que não é diretamente observável uma vez que refere as representações dos alunos sobre saber adquirido. (Pastré, 2007, como citado em Fontenele & Alves, 2021, p. 5)

Assim sendo, para analisar a atividade do professor no que se refere a como ele conduz uma classe, Pastré (2007) desconsidera a dimensão da atividade específica dos alunos supracitados anteriormente e considera a classe como uma instituição que representa um sistema, com vistas para apropriação do conhecimento. Na atividade docente existe uma variedade de níveis conceituais na mesma classe ou em classes distintas, onde é exigido do professor apropriação de diferentes objetos e adaptações para as distintas dificuldades.

Sumariamente, ao atribuir ênfase à importância da conceituação na atividade de trabalho, permitiu estabelecer uma ponte com a principal fonte teórica da Didática Profissional, a psicologia do desenvolvimento, em específico a corrente da conceituação na ação.

Na Psicologia do Desenvolvimento, advinda da Teoria da conceituação na ação, um dos autores no qual a Didática Profissional se fundamenta é Jean Piaget (1977) que discorre sob a percepção de que todo processo de aprendizagem ocorre em uma perspectiva individual e ao mesmo tempo compartilhada. Individual uma vez que cada indivíduo vai se apropriar de uma

aprendizagem de maneira particular e específica. Por outro lado essa apropriação do conhecimento também é cultural e social, ou seja, ela é compartilhada.

Uma terceira influência é a Didática das Disciplinas que, de certo modo, é advinda das Didáticas das matemáticas e se fundamentam em dois autores Guy Brousseau e Régine Douady. Pastré (2011) aborda as diferenças e delimita o campo de atuação da Didática Profissional e a Didática das Disciplinas:

De maneira semelhante, a Didática Profissional, registra as diferenças com a Didática das Disciplinas que são, no segundo caso, estruturadas em torno da transmissão e aquisição de saberes. A Didática Profissional se centra na aprendizagem das atividades (tarefas). A Didática Profissional pode se qualificar ainda pelo interesse pelo desenvolvimento dos adultos, agregado com a forte ideia de que os adultos encontram seu desenvolvimento no trabalho. (Pastré, 2011, p. 84).

No excerto anterior, Pastré (2011) aponta dois elementos consideráveis entre ambas, que é a relevância da transmissão de saberes. No caso da Didática Profissional saberes experienciais, e no da Didática das Disciplinas, os saberes acadêmicos. No entanto, possuem interesses que se divergem, assim como assinala Baudouin (1999):

De fato, a orientação da Didática das Disciplinas afirma tradicionalmente o papel central que assumem os conteúdos do saber e a marca que os mesmos imprimem aos processos de aprendizagem e às práticas de ensino que lhes concernem. O foco do desenvolvimento dos sujeitos é localizado diante da confrontação em relação aos conhecimentos constituídos. Ou, no campo definido pela pesquisa em Didática da Formação, a referência não recai tanto sobre o saber e sim, sobre a atividade, tal qual as investigações desenvolvidas sobre o trabalho permitem compreender. (Baudouin, 1999, p. 152).

No trecho anterior, encontramos dois universos distintos tanto de aplicação, como de interesse, embora, apostos. Em concordância em ambos os quadros vislumbramos que o aprendizado (do estudante/trabalhador), poderá ser largamente ponderado no processo de adaptação do sujeito em relação às situações (didáticas ou profissionais).

Podemos evidenciar nos parágrafos predecessores que segundo a Didática Profissional, para que ocorra a análise do trabalho é fundamental considerar a situação, a distinção entre a tarefa prescrita e a atividade, a organização da ação e também a identificação de conceitos pragmáticos que guiam a ação do trabalhador.

3. COMPLEMENTARIDADE ENTRE DIDÁTICA DA MATEMÁTICA E DIDÁTICA PROFISSIONAL

A Didática Profissional se apropria ou materializa noções que possuem uma extensão natural para a Didática da Matemática (Alves, 2020), especialmente algumas noções particulares. Desse modo, faz-se um modelo comparativo de descrição do caso do professor de matemática, objetivando um profissional e/ou operador de ensino.

Algumas teorias desenvolvidas por Vergnaud (1996) possuem elementos importantes para a Didática Profissional, que de modo primário foi pensada e objetivada para o caso da matemática. Tanto a Didática da Matemática quanto a Didática Profissional envolvem a adesão de pressupostos cognitivistas. Desse modo, não podemos explorar desenvolvimento e aprendizagem de maneira separada. Sendo ela, tanto da criança na escola, assim como discutido por Piaget (teoria da aprendizagem), como também do indivíduo em seu campo profissional.

Ao abordarmos uma perspectiva de complementaridade cabe considerar que a Didática da Matemática está condicionada pelo campo matemático epistêmico, e a Didática Profissional nos fornece uma análise pormenorizada do trabalho do professor, levando em conta o processo de aprendizagem, com intuito de desenvolver de maneira gradual suas habilidades profissionais.

Levando em consideração os aportes e a influência da Didática da Matemática no desenvolvimento da Didática Profissional, Alves (2018a, 2018b), Alves e Catarino (2019) citam que alguns conceitos que integram a Teoria das situações Didáticas e a Teoria dos campos conceituais (ambas advindas da Didática da Matemática), assumem características em comum com os encontrados no ambiente de trabalho do professor (objeto de estudo da Didática profissional), o que lhe permite uma complementaridade teórica entre Didática Profissional e Didática da Matemática, sendo elas: noção de obstáculos, transposição, devolução, situação didática e institucionalização. No quadro subsequente adaptado de Alves (2018a) tentamos esclarecer alguns conceitos.

Quadro 1: Complementariedade envolvendo Didática da Matemática e Didática Profissional

DIDÁTICA DA MATEMÁTICA	DIDÁTICA PROFISSIONAL
Devolução: É o processo que acontece através da aceitação da tarefa, em sala de aula, por parte do estudante.	Devolução: É a aceitação por parte do professor, de uma tarefa profissional (meta ou objetivos, tarefa prescrita).
Situações didáticas: São as situações utilizadas para descrever os modelos que delineiam as atividades do professor e do aluno.	Situações profissionais: São as situações organizadas em função de uma tarefa profissional e do aprendizado que dela decorre, estabelecido por um conjunto de prescrições para um determinado posto de trabalho, composto por um conjunto de tarefas destinadas ao treinamento de habilidades profissionais.
Obstáculo epistemológico: Dificuldade natural, e particular, em entender o conhecimento científico. Esses obstáculos impedem ou dificultam a aprendizagem de conceitos.	Obstáculo epistemológico profissional: Situações inesperadas, complexas que são características de uma profissão determinada, que ocorrem mesmo que recorrentes no momento da execução das tarefas profissionais.
Transposição: Conjunto de transformações e adaptações do conhecimento científico em conhecimentos disciplinares para transmissão aos discentes.	Pragmáticas: Adaptação e modificação que são criadas do conhecimento científico e originário da formação inicial com foco no exercício. Epistêmicas: Transformações e adaptações com origem no conjunto de conhecimentos pragmáticos gerado no e do trabalho.
Institucionalização conhecimento matemático: Configura-se como o momento em que o conhecimento matemático ganha corpo e também é o momento em que o professor retoma a parte da responsabilidade atribuída ao aluno na sua aprendizagem.	Institucionalização conhecimento pragmático profissional: Conhecimentos advindos da prática e do desempenho de tarefas profissionais, da profissão do professor de matemática.

Fonte: Adaptado de (Alves, 2019a).

No quadro 1 apresentamos um panorama introdutório, comparativo e da generalização de certas noções e fenômenos inicialmente vislumbrados no campo da Didática da Matemática e posteriormente também no campo de atuação da Didática Profissional.

Diante dos conceitos abordados no quadro anterior, percebemos dois termos que merecem destaque nessa pesquisa, sendo eles: Situação Didática e Situação Profissional (SP) sejam com intenção voltada para o ensino ou para a formação de profissionais. Ambas já foram discutidas por Mayen (2012), onde as duas estão voltadas para o operário, e que teve foco maior

no âmbito operacional. Assim, nosso intuito é ampliar o olhar para as Situações Didáticas Profissionais do professor e analisar seu progresso a partir de ações no ambiente de trabalho.

Para entender como funcionam os mecanismos de aprendizagem do professor diante de ações e tarefas realizadas em uma unidade de trabalho, Alves (2019b), Alves e Catarino (2019) propõe a seguinte equação: $SDP = UT + DP$. Onde SDP é a Situação Didática Profissional, UT é a Unidade de Trabalho e DP é a Didática Profissional.

Alves (2019b, p. 10), enfatiza que “a intenção dessa equação é objetivar uma situação didática, modelando situações capazes de fornecer a origem de concepções pragmáticas e os conhecimentos que são próprios da profissão do professor de matemática”. Logo, conseguimos obter com essa equação que a Situação Didática Profissional trata-se de um conjunto de interações que envolvem o Profissional que está em formação, o Formador e o Conhecimento pragmático adquirido a partir das situações profissionais.

Assim, com o intuito de situar a atividade docente diante de Situações Didáticas Profissionais usou-se os planos propostos por Alves (2019b), Alves e Catarino (2019), que são organizados do seguinte modo: o plano de sala de aula (professor – aluno); o plano do posto de trabalho (professor – professor) e o plano geral da instituição de ensino ou instituição escolar (professor – instituição). Que serão explicados no quadro 2.

Quadro 2: Descrição das categorias de Situação Didática Profissional

Situação Didática Profissional	Descrição e campo de aplicação
Determinada pelo plano da sala de aula (Binômio: professor – estudantes)	Conjunto de situações profissionais características, fundamentais e determinantes para a aquisição de um conhecimento profissional pragmático e circunstanciado, e que proporciona, ainda, a compreensão e a modelização de esquemas de ação e de antecipação do professor mobilizado em sala de aula.
Determinada pelo plano do posto de trabalho do professor de Matemática. (Binômio: professor – professores, colegas do métier)	Conjunto de situações profissionais características, fundamentais e determinantes para a aquisição de um conhecimento situado e circunstanciado no posto de trabalho, cujo núcleo estruturante envolve um conhecimento pragmático de ordem deodôntica, essencialmente compartilhado pelos seus pares e regras (explícitas ou não explícitas) definidas pelo grupo, condicionadas por documentos físicos oficiais e normativos.
Determinada pelo plano da instituição escolar e função executada pelo professor. (Binômio: professor – instituição escola e sistema de ensino)	Conjunto de situações profissionais características, fundamentais e determinantes para a aquisição de um conhecimento técnico situado no plano de atuação institucional (e escolar), diante de tarefas oficiais, exigências de documentos normativos, regras e determinantes do seu ofício e que deriva de um perfil de docente requerido pela sociedade.

Fonte: Alves e Catarino (2019, p. 118-119).

De acordo com o exposto no quadro anterior, percebe-se que as categorias estão inseridas na atividade e na aprendizagem do professor de matemática, é notório também o conjunto de interações envolvendo o aluno (aprendiz), o professor (formador) e o saber (conhecimentos pragmáticos) e a atividade, todos ligados por uma unidade de trabalho, presentes no trabalho real e na proposta da Situação Didática Profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas seções predecessoras procuramos enfatizar um elemento importante no que diz respeito à evolução do processo formativo do professor de matemática, que é justamente o seu campo de trabalho. Bem como apresentar conceitos que auxiliam nas observações a respeito de como se dá esse processo.

A formação inicial de um professor tende a ser vista de modo compartilhado, por assuntos ou disciplinas, por outro lado, quando nos referimos ao desenvolvimento profissional,

isso implica o professor como um todo nos seus aspectos cognitivos e afetivos. A formação inicial parte da teoria, de modo que o desenvolvimento profissional considera a teoria e prática de forma interligada.

Na formação, cabe ao professor assimilar os conhecimentos e as informações que lhes são transmitidos, acontecendo um movimento de fora para dentro. Já no desenvolvimento profissional, cabe ao professor as decisões relativas às questões que se deseja levar em consideração aos projetos e ao modo de como executar, ocorrendo um movimento de dentro para fora.

Portanto não podemos desconsiderar as bases teóricas fornecidas pela Didática da Matemática e das Ciências quando tratamos do conhecimento epistêmico voltado para a formação do professor no seu ambiente de trabalho. Isso porque elas nos orientam no entendimento de diversos conceitos, ou melhor, explicam muitos fenômenos recorrentes da tríade: professor – ascensão – conhecimento científico.

Por outro lado, em termos de conhecimento pragmático profissional, a Didática Profissional pode permitir uma melhor compreensão das interações entre os elementos indicados por: aluno – formador – conhecimento – atividade.

Por fim, concluímos enfatizando a relevância da Didática da Matemática e da Didática Profissional para a formação inicial e continuada de professores de matemática e como essa complementaridade entre ambas nos auxilia a entender esse processo formativo e o desenvolvimento desse profissional em seu ambiente de trabalho.

REFERÊNCIAS

- Alves, F. R. V. (2018a). The professional didactics (PD) and didactics of sciences (DS) in Brazil: some implications for the professionalization of the science teacher. *Acta Didactica Naposcencia*, 11(2), 105-120. Recuperado de: <https://doi.org/10.24193/adn.11.2.9>
- Alves, F. R. V. (2018b). Didactique des Mathématique et la Didactique Professionnelles (DP): une proposition de complémentarité et formation des enseignants au Brésil. *Imagens da Educação*, 8(3), 1-17. Recuperado de: <https://doi.org/10.4025/imagenseduc.v8i3.44179>
- Alves, F. R. V., & Catarino, P. M. M. C. (2019). Situação Didática Profissional: um exemplo de aplicação da Didática Profissional para a pesquisa objetivando a atividade do professor de Matemática no Brasil. *Indagatio Didactica*. 11(1), 103-120.
- Alves, F. R. V., & Jucá, S. C. S. (2019). Trabalho e competência do professor de matemática: Um ponto de vista a partir da didática profissional. *Revista Multidisciplinar Em Educação*, 6(14), 103-123

- Alves, F. R. V. (2019a). Didactique professionnelle (DP) et la théorie des situations didactiques (TSD): une perspective de complémentarité au Brésil. *Diálogo Educacional*, 19(60), 328-361. Recuperado de: <https://doi.org/10.7213/1981-416X.19.060.AO02>
- Alves, F. R. V. (2019b). A vertente francesa de estudos da didática profissional: Implicações para a atividade do professor de matemática. *Vydia*, 39(1), 255-275.
- Alves, F. R. V. (2020). A Didática Profissional (DP): implicações para a formação do professor e o ensino de disciplinas específicas no Brasil. *Revista Iberoamericana de Estudos em Educação*, 15(4), 1902 – 1918. Recuperado de: <https://doi.org/10.21723/riaee.v15i4.13377>
- Baudouin, J. M. (1999). La compétence et le thème de l'activité: vers une nouvelle conceptualization didactique de la formation. *Raison éducative*. 2(2), 149 – 168.
- Bicudo, M. A. V.(1999). Ensino de Matemática e Educação Matemática: algumas considerações sobre seus significados. *Bolema*, 12(13), 1-11.
- Champy-Remoussenard, P. (2021). Les théories de l'activité entre travail et formation, 9 – 50. In: Harmattan, L. *Analyse de l'activité et formation*. Revue Savoirs, 2005. Recuperado de: <https://doi.org/10.3917/savo.008.0009>
- Douady, R. (1995). Nacimiento y desarrollo de la didáctica de las matemáticas en Francia: rol de los IREM. In: ARTIGUE, M; DOUADY, R; MORENO, L; GÓMEZ, P. *Ingeniería Didáctica en Educación Matemática*. Bogotá: Grupo Editorial Iberoamérica.
- D'Amore, B., & Fandiño P. M. I. (2009). La formación de los profesores de matemáticas: el problema pedagógico, didáctico y cultural. *Canoas. Acta Scientiae*, 11(2), jul/dez, 7-38.
- De Keyser, V., & Nyssen, A.-S. (1993). Les erreurs humaines en anesthésie. *Le Travail humain*, Paris, 56(2-3), 243-266.
- Fernandes F, F. C., & Alves F. R. V. (2021). A Pesquisa em Didática Profissional no Brasil e o Cenário Atual da Análise do Trabalho do Professor de Matemática. *Paradigma*, 42(1).
- Gruber, C., Allain, O., & Wollinger. (2017, Maio). Contribuições da Didática Profissional Francesa para a Educação profissional. In *V Seminário Nacional de Educação Profissional e Tecnológica*. Recuperado de: [\(PDF\) Contribuições da Didática Profissional Francesa para a Educação Profissional \(researchgate.net\)](#)
- Leplat, J. (1997). Regards sur l'activité en situation de travail. Contribution à la psychologie ergonomique, Paris, Presses universitaires de France.
- Leplat, J. (2000). *L'analyse psychologique de l'activité en ergonomie*, Toulouse, Octarès Éditions.
- Leplat, J. (2004). Aspectos da complexidade em ergonomia. In: DANIELLOU, F. (COORD.). *A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos*. São Paulo: Edgard Blücher, 57-78.
- Mayen, P. (2012) les situations professionnelles. Um point de vue de didactique professionnelle. *Revue Phronesis*, 1 (1), 59-67. Recuperado de: <https://doi.org/10.7202/1006484ar>
- Pastré, P. (2002) L'Analyse du travail em Didactique Professionnelle. *Revue Française de Pédagogie*, 3(139), 9-17. Recuperado de: <https://doi.org/10.3406/rfp.2002.2859>
- Pastré, P. (2004). Les compétence professionnelles et leur développement, 213-231. In: Faizon, P. *Ergonomie*. Paris: PUF. Recuperado de: <https://doi.org/10.3917/puf.falzo.2004.01.0213>

- Pastré, P., Mayen, P., & Vergnaud, G. (2006). La didactique professionnelle. *Revue française de pédagogie*, 154, 145-196. Recuperado de: <https://doi.org/10.4000/rfp.157>
- Pastré, P. (2007). Quelques réflexions sur l'organisation de l'activité enseignante. *Recherche et Formation*, 56, 81-93. Recuperado de: <https://doi.org/10.4000/rechercheformation.907>
- Pastré, P. (2011). La Didactique Professionnelle. *Education, Sciences & Society*, 2(1), 83 – 95. Recuperado de: <https://doi.org/10.3917/puf.faber.2011.01>
- Piaget, J. (1977). *Psicologia da Inteligência*. Tradução de Nathanael C. Caixeiro. 2ª ed. Rio de Janeiro: Zahar.
- Pinto, N. B., Almeida, A. F., & Diniz, M. A. (2007). Saberes docentes para o ensino da Matemática Moderna.
- Varizo, Z. da C. M. (2013). Os caminhos da Didática e sua relação com a formação de professores de Matemática. In: NACARATO, A. M. e PAIVA, M. A. V. *A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas*. Belo Horizonte: Autêntica, 43 – 59.
- Vergnaud, G. Teoria dos campos conceituais (1993). In Nasser, L. (Ed.) *Anais do 1º Seminário Internacional de Educação Matemática*. Rio de Janeiro, 1-26.
- Vergnaud, G. (1996). A Teoria dos Campos Conceituais. In: BRUN, J. *Evolução das relações entre a Psicologia do Desenvolvimento Cognitivo e a Didática da Matemática*. Editora: Instituto Piaget. Lisboa.
- Vergnaud, G. (2001). O longo e curto prazo na aprendizagem. *Educar em Revista*, Curitiba, n. esp.1, 15-27. Recuperado de: <https://doi.org/10.1590/S0104-40602011000400002>