



Colaboração profissional: um ponto de vista derivado da Didática Profissional, a atividade e o professor de Matemática

Professional collaboration: a point of view derived from professional didactics (PD), the activity and training of the mathematical teacher

Francisco Regis Vieira Alves¹,

Fecha de recepción: 19/07/2021; Fecha de revisión: 24/11/2021; Fecha de aceptación: 13/01/2022

Cómo citar este artículo:

Alves, F. R. V. (2022). Colaboração profissional: um ponto de vista derivado da Didática Profissional, a atividade e o professor de Matemática. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 11(1), 1-21.

Autor de Correspondencia: fregis@ifce.edu.br

Resumo:

A noção de colaboração (profissional) se consubstancia como um elemento significativo e que envolve a formação de professores, concorrendo para a incorporação de saberes/conhecimentos profissionais, oriundos de práticas interativas originadas em determinados ambientes de formação do professor de Matemática. Nesse sentido, a vertente francesa da Didática Profissional, por intermédio de seus pressupostos, permite uma interpretação da noção de colaboração, com origem de interesse pela aprendizagem do adulto no trabalho e dele decorrente. Ademais, a partir da influência por parte da vertente francesa da Didática da Matemática, o trabalho apresenta um ponto de vista teórico, derivado e aplicado à atividade do professor, que proporciona objetivos determinadas noções que concorrem para uma compreensão dos elementos constituintes da noção de colaboração profissional, dentre os quais, assinalamos a noção de competência profissional. Por fim, a presente investigação teórica visa contribuir para a pesquisa em Educação Matemática no Brasil, em torno da aprendizagem do professor.

Palabras clave: Didática Profissional; Didática da Matemática; Colaboração profissional; Obstáculos na formação profissional; Aprendizagem.

Abstract:

The notion of (professional) collaboration is embodied as a significant element that involves teacher training, contributing to the incorporation of professional knowledge / knowledge, arising from interactive practices originating in certain mathematics teacher training environments. In this sense, the French aspect of Professional Didactics, through its assumptions, allows an interpretation of the notion of collaboration, with an origin of interest in adult learning at work and from it. In addition, based on the influence of the French aspect of Didactics of Mathematics, the work presents a theoretical point of view, derived and applied to the activity of the teacher, which provides certain objectives that contribute to an understanding of the constituent elements of the notion of collaboration. professional, including the notion of professional competence. Finally, the present theoretical investigation aims to contribute to research in Mathematics Education in Brazil, around the teacher's learning.

Key Words: Professional Didactics; Didactics of Mathematics; Professional collaboration; Obstacles in vocational training; Learning.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará – IFCE. Professor Titular do Departamento de Matemática e Física. Bolsista de Produtividade em Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. Coordenador acadêmico do Programa de doutorado REDE NORDESTE DE ENSINO – Polo IFCE (Brasil), correo electrónico: fregis@ifce.edu.br; CÓDIGO ORCID: 0000-0003-3710-1561

1. INTRODUÇÃO

O processo de colaboração profissional envolve uma diversidade variada de aspectos e complexas nuances que devem concorrer para uma substancial constituição de um portfólio profissional e de um incremento de esquemas de conduta e de eficiência profissional. Por sua vez, quando objetivamos a colaboração profissional envolvendo professores de Matemática, não podemos desconsiderar a natureza de dois tipos, categorias de saberes ou campos distintos. O primeiro “saber” se situa em um campo (conceitual) essencialmente epistêmico e se evidencia profundamente marcado e condicionado por um saber científico e clássico de referência e, neste caso, indicamos o saber científico matemático.

Por outro lado, quando objetivamos um ambiente de aprendizagem e de formação profissional (inicial ou continuada), não podemos negligenciar todo um processo de aprendizagem dos autores (professores) envolvidos. Assim, o segundo saber diz respeito à aquisição de um conhecimento essencialmente pragmático e originalmente circunstancial, mobilizado diante de situações profissionais fundamentais ao ofício, que corresponde a uma espécie do respectivo campo profissional (Pastré, 2007).

Assinalamos que o conhecimento pragmático profissional, cuja identidade e as características são incorporadas ao decorrer no tempo, da atividade profissional do sujeito, se revela como elemento, fator ou uma categoria de saber imprescindível e intrinsecamente vinculado a qualquer tipo de atividade de formação profissional ou constituição de um itinerário de formação, cuja necessidade de colaboração profissional se mostra necessária. Por outro lado, o processo de colaboração profissional pode ser examinado a partir de um ponto de vista essencialmente cognitivista, na medida em que, consideramos a atividade do professor de Matemática e os processos de aprendizagem do adulto decorrentes de sua atividade organizada e especializada, da execução de tarefas fundamentais e recorrentes do trabalho e de colaboração profissional entre outros sujeitos pertencentes ao mesmo gênero de ofício, dos sujeitos da mesma categoria profissional ou *métier*.

Nesse sentido, consideraremos alguns pressupostos da vertente francesa da Didática Profissional (*Didactique Professionnelle*) que, desde sua origem, ao decurso dos anos 90, dedicou interesse pelo exame dos processos de aprendizagem no campo e no ambiente do trabalho (Mayen, Pastré & Vergnaud, 2006). A Didática Profissional declara atenção especial por determinados processos, cuja construção e a mobilização de conhecimentos pragmáticos se evidencia marcadamente condicionada por determinado ofício ou atividade especializada e, de modo particular e especial, considera, também, a atividade e o trabalho do professor (Alves, 2019, 2020, 2021).

Ademais, no âmbito da pesquisa sistemática, a Didática Profissional evidencia, mais recentemente, a análise do trabalho e alguns pressupostos da noção de Engenharia Didática Profissional (Mayen, Olry & Pastré, 2017) e assume interesse pelos exames das relações fundamentais profissionais dos adultos no campo de formação, no cenário de desenvolvimento de suas atividades especializadas da vida profissional, tendo em vista a concepção de dispositivos de formação e estabelecimento de princípios de modelização, mediante a simulação de situações didáticas profissionais (Pastré et al., 2009).

Com origem nos argumentos dos parágrafos predecessores, no presente trabalho, propomos um exame e uma discussão teórica dos elementos constituintes de processos colaborativos e das práticas profissionais dos professores de Matemática, com maior ênfase nos dispositivos de formação e na aprendizagem, diante de situações profissionais que não se restringem, exclusivamente, ao interior da sala de aula.

Com origem no cenário anterior indicaremos, de forma preliminar, os seguintes questionamentos norteadores de nossa discussão de caráter teórico: (i) Que elementos podemos identificar em um ambiente de colaboração profissional, tendo em vista um exame da atividade do professor de Matemática? (ii) Que ou quais noções, originadas da Didática Profissional, podem repercutir para a pesquisa sistemática quando objetivamos a formação de professores de Matemática no Brasil e a colaboração entre profissionais do ensino de Matemática?

Além disso, nas seções subsequentes, assinalaremos um ponto de vista derivado da Didática Profissional, como expediente diferenciado de interpretação, repercussão e de significação da atividade do professor de Matemática e que concorre, de forma significativa, para a evolução da pesquisa em Educação Matemática no Brasil (Alves & Acioly – Régnier, 2021).

2. ALGUNS PRESSUPOSTOS DA VERTENTE FRANCESA DA DIDÁTICA PROFISIONAL

A vertente francesa da Didática Profissional (*Didactique Professionnelle*) se constitui como uma área de pesquisa e da confluência de três ramos independentes de estudo, a saber: a vertente francesa da Psicologia do Trabalho e, de modo particular, dos estudos em Ergonomia (Olry, 2008). Dos estudos em Didática e, por fim, da vertente da Teoria da Conceptualização da Ação. Podemos identificar, dentre alguns dos seus pressupostos, que a análise das aprendizagens não pode ser examinada de forma separada e/ou apartada dos seus correspondentes atores, diante determinadas situações e de sua atividade profissional, diante da necessidade de adaptação.

Ademais, tendo em vista o seu interesse pela análise da formação e pela competência profissional e/ou habilidades profissionais, não podemos considerar os fenômenos de aprendizagem apenas em seu contexto escolar, mas, sobretudo, no próprio campo profissional (Pastré, 2007b) e da atividade profissional (Pastré, Mayen & Vergnaud, 2006). De forma distinta ao caso da Didática das Disciplinas (Johsua & Dupin, 1993), a Didática Profissional não desenvolve maior atenção sobre os processos de transposição didática e transmissão e apropriação do saber científico (*le savoir scientifique*), “simplesmente, ele se concentra muito mais na atividade do que no próprio conhecimento”. (Pastré, Mayen & Vergnaud, 2006, p. 145).

Nesse sentido, cabe considerar as ponderações de Pastré, Mayen & Vergnaud (2006) que exibimos a seguir:

Em suma, a Psicologia Ergonômica deu um apoio considerável à Didática Profissional: por um lado, proporcionou métodos para a constituição de uma análise do trabalho orientada para a "formação e desenvolvimento de competências profissionais". Por outro lado, ao enfatizar a importância da conceituação na atividade de trabalho, permitiu estabelecer um ponto com a principal fonte teórica da Didática Profissional: a Psicologia do desenvolvimento, em particular a Teoria da conceituação à ação. (Pastré, Mayen & Vergnaud, 2006, p. 147).

Outra característica significativa refere-se ao seu caráter de impregnação com os fundamentos da noção europeia de Engenharia de Formação (Le Botterf, 1999; 2006), que se revela pelo interesse da proposição de análise das necessidades profissionais, do exame sistemático de dispositivos e planejamento de um itinerário de

formação e, mais recentemente, do desenvolvimento da noção de Engenharia Didática Profissional, que possibilita uma análise didática do trabalho, objetivando a formação profissional e a concepção de dispositivos de formação (Olry, Mayen & Pastré, 2017).

Por sua vez, a vertente francesa da Didática Profissional (*Didactique Professionnelle*) revela uma perspectiva de extensão e de generalização natural do pensamento de Vygostki e J. Piaget, na medida em que, considera os adultos e seu respectivo desenvolvimento, de adaptação ao meio e aprendizagem, circunstanciada por não apenas situações do cotidiano, mas, sobretudo, por situações profissionais (Pastré, 1999, 2002) e, em outros casos, por situações didáticas profissionais (Le Bas, 2005; Mayen, Metral & Tourmen, 2010; Mayen, 2012).

Mais recentemente, observamos que Tourmen (2014) explica e descreve um cenário de pesquisa e desdobramentos do campo de estudos e tradição internacional da Didática Profissional, ao mencionar que:

Com base em uma revisão da literatura em Didática Profissional, mostraremos que existe hoje uma evolução nas utilizações dessa estrutura de treinamento. Assim, identificaremos 1) a existência de um primeiro tipo de uso da Didática Profissional, que consiste na utilização da análise do trabalho para construir a formação, uso este que foi o dos fundadores da abordagem. A seguir, mostraremos 2) o surgimento recente de um segundo tipo de uso que consiste no treinamento por meio da análise do trabalho. A análise do trabalho é efectivamente efectuada cada vez mais durante a formação (e não mais com antecedência), o que nos levará a regressar às origens e implicações desta evolução. Por fim, mostraremos 3) que se esses usos podem suscitar o temor de uma fragmentação do arcabouço teórico e metodológico da Didática Profissional, encontram, pelo contrário, sua unidade na teoria dos esquemas de Vergnaud (1996, 2001a), que, ao propor quatro verbetes para projetando e executando o treinamento, fornece uma estrutura prática (e não apenas teórica) para o primeiro e o segundo tipo de uso da análise do trabalho no treinamento (Tourmen, 2014, p. 12).

No excerto acima, apesar de extenso, revela um aperfeiçoamento e evolução paulatina de um ponto de vista de interesse da Didática Profissional que concorre, mais recentemente, para a constituição de seus próprios constructos teóricos e a adoção de um *design* de pesquisa que objetiva, de forma precípua, objetivando a compreensão dos fenômenos da aprendizagem e das relações profissionais atinentes à formação.

Ademais, desde que a Didática Profissional se origina pelo “interesse no trabalho que parte de e em situações profissionais” (Mayen, Metral & Tourmen, 2010, p. 11), cabe considerarmos a noção complexa de competência profissional (Vergnaud, 2007; 2013a; 2013b). Nesse sentido, podemos observar um importante pressuposto e significado assumido pelos especialistas da área, quando explicam o binômio competência - situação:

Ser competente para uma situação ou classe de situações consiste então em ser capaz de lidar com ela, de lidar com ela, de se livrar de problemas, às vezes até de dominar a situação. Ou seja, é poder agir com ele, sobre ele, não só ser passivo e reativo, não sofrer muito com os perigos, os acontecimentos, as consequências. Um profissional competente é então a pessoa capaz de "dominar" um conjunto de situações profissionais e, por extensão, de classes de situações, mais ou menos complexas, que constituem o seu trabalho ou profissão (Mayen, Metral & Tourmen, 2010, p. 11).

Depreendemos, da explicação anterior, que a noção de competência adquire seu sentido quando examinada em situação ou diante de um conjunto de situações fundamentais e características de determinada atividade profissional. Por conseguinte, a noção de competência profissional, interpretada como modelo teórico de discussão na literatura científica, possui diversas características e, também, de complexidade e um aspecto multidimensional, na medida em que envolve inúmeros subcomponentes,

determinados pelos conhecimentos teóricos e por conhecimentos práticos (Acioly-Régnier; Koroleva; Mikhaleva & Régnier, 2015; Vinatier, 2011). Por outro lado, assumimos posição concorde com Acioly-Régnier & Monin (2009, p. 7) quando advertem que “parece-nos, entretanto que é necessário ir além dessa simples dicotomia entre teoria e prática, pois uma formação profissional não consiste somente de discurso e de texto, mas também da confrontação com situações reais”.

Neste ponto, a Didática Profissional proporciona um ponto de vista *sui generis*, posto que considera a atividade profissional intrinsecamente relacionada, condicionada e interpretada a partir de um conjunto de situações profissionais características e fundamentais de determinado ofício ou *métier*. Aqui, registramos uma importante contribuição da Didática Profissional para um campo de análise da prática dos professores e da atividade docente. De fato, a Didática Profissional contribui para uma compreensão da atividade do professor, na medida em que a mesma assume que “qualquer atividade, especialmente profissional, é organizada, no sentido de que combina invariância e variabilidade” (Pastré, 2007a, p. 82).

Um pouco mais adiante, Pastré (2007a) avança um pouco mais nesta perspectiva de interesse pela atividade docente, ao passo que acentua os componentes: reprodutibilidade, transferência, análise:

No que diz respeito à atividade docente, ficamos evidentemente impressionados com a grande variabilidade das práticas, na medida em que procuram adaptar-se a situações muito diversas. Mas assumimos que há, não obstante, um elemento de invariância nesta atividade: é a isso que nos referimos pelo termo "organizador". Encontrar o (s) organizador (es) da atividade significa tentar entender como essa atividade é reproduzível, transferível e analisável (Pastré, 2007a, p. 82).

Acima, podemos identificar uma perspectiva de Pastré (2007a) que repercute, de forma natural, para o interesse da pesquisa em torno da atividade do professor (de Matemática). Com efeito, o desenvolvimento e o exame de qualquer problema, mediante uma pesquisa, requer a compreensão dos elementos invariantes e elementos fundamentais e característicos. De forma particular, o entendimento dos mecanismos da atividade do professor de Matemática proporciona sua modelização, reprodução e necessária análise sistemática. Outrossim, podemos compreender o caráter da ‘transferência’, por exemplo, recordando que por intermédio de uma influência imediata do pensamento de Piaget (1970), sabemos que um grande componente de aprendizado das crianças envolve um viés de imitação e reprodução de atividades observadas por parte da criança. Nesse caso, tanto a adaptação e aprendizagem, a incorporação de novas ações evoluem por intermédio da observação e da imitação. No contexto profissional, um raciocínio semelhante pode ser empregado, na medida em que, registramos um princípio de “transferência” e “reprodução” dos modelos de ação, na atividade profissional, ao passo que um profissional debutante incorpora e observa uma ação organizada (e exitosa) de um profissional experiente e *expert*.

Antes de finalizar a seção atual, não podemos nos furtar de uma espécie de impregnação do pensamento de Pastré (1999, 2002; 2007a; 2007b) por determinados fundamentos clássicos, alguns pressupostos e noções originadas da vertente francesa da Didática da Matemática. Nesse sentido, Mayen, Pastré & Vergnaud (2006) mencionam a fecundidade da Didática da Matemática, na medida em que consideram a noção de ‘situação didática’, de ‘transposição didática’ (Chevallard, 1991), do ‘contrato didático’, da noção de ‘esquema’ e, também, da noção de campo conceitual.

Em outro trabalho menos recente, Pastré (1999) explica e compara os interesses distintos, todavia relacionados, envolvendo a Didática das Disciplinas (Joshua & Dupin, 1993), cujo fenômeno de transposição didática (Chevallard, 1991) se evidencia marcadamente determinado por um saber científico de referência, como, por exemplo, no caso da Didática da Matemática (Artigue & Douady, 1986) e, em outra posição, Pastré divisa alguns interesses comuns com a Didática Profissional, quando explica que:

Os didatas da Matemática – pensamos de modo especial em Brousseau – construíram um quadro teórico extremamente sugestivo em torno da noção de situação. Mas, se torna necessário acrescentar que, no caso de situações profissionais, a relação entre situação e problema adquire um viés particular. No caso da Didática das Disciplinas, podemos dizer que existe uma homologia entre situação e o problema que a mesma considera. Mas, é o problema que ocorre primeiramente e a situação possui por função de exemplificar o problema colocado e lhe atribui um sentido. Do contrário, na Didática Profissional, uma situação em um percurso além que ela permite abordar. Vimos que a estrutura conceitual de uma situação é uma esquematização, portanto, uma redução da situação como um todo (Pastré, 1999, p. 28).

A partir do pensamento expresso acima, podemos constatar uma significativa impregnação de noções originalmente desenvolvidas no campo de pesquisa em Educação Matemática e que, a partir de uma perspectiva ou viés de complementaridade teórica envolvendo alguns constructos ou noções representativas da Didática da Matemática e a Didática Profissional (Alves, 2019; 2018; 2020; 2021), poderemos vislumbrar um *corpus* teórico capaz de interpretar e analisar a atividade do professor de Matemática e, sobretudo, seu trabalho ou atividade organizada de colaboração profissional.

Não obstante, visando nossa discussão e um exame de elementos que amparam uma identificação de fatores que concorrem para a colaboração profissional, envolvendo professores de Matemática, não podemos desconsiderar a noção de gênero profissional, tendo em vista que “o gênero profissional pode ser apresentado como uma espécie de estoque pré-fabricado, de encenações, colocadas em palavras, mas também de conceituações pragmáticas” (Clot & Faïta, 2000, p. 13).

Nesse sentido, a atividade e a aprendizagem de professores, circunstanciadas em ambientes colaborativos, exige observar aspectos intrínsecos do *métier* do professor, do seu campo profissional (Pastré, 2007b), o qual ele pertence, de forma psicossocial, a um determinado gênero profissional ou seu respectivo grupo particular de profissionais, em nosso maior caso de interesse, de professores.

Isso posto, na seção subsequente, indicaremos alguns elementos capazes de concorrer para uma maior compreensão sobre a noção de colaboração profissional, com o ensejo de responder, pelo menos de forma parcial, os questionamentos (i) e (ii) formulados na introdução do presente trabalho.

3. PROBLEMAS PROFISSIONAIS, CONCEITOS PRAGMÁTICOS E COMPETÊNCIA: ALGUNS ELEMENTOS NECESSÁRIOS PARA A COLABORAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Nas seção predecessora, indicamos de forma não exaustiva, determinados indícios que possibilitam uma perspectiva de complementaridade teórica envolvendo a Didática da Matemática e a Didática Profissional (Alves, 2018, 2019, 2020, 2021). De forma precisa, podemos estabelecer ligações e ampliar certa perspectiva de determinadas noções clássicas da Didática da Matemática ao campo da Didática Profissional, tendo em vista o exame da atividade docente (Pastré, 2007a, 2007b, Vinatier, 2011), com o ensejo de considerar os fenômenos oriundos da colaboração profissional.

Por outro lado, desde que nos interessamos, de modo precipuo, pelos processos de aprendizagem decorrentes da colaboração profissional, recordamos um argumento de Vinatier (2011, p. 101) quando observa que “a maior parte desta atividade profissional consiste em uma co-atividade interacional sobre o conhecimento: à atividade do professor responde a atividade do aluno e vice-versa”. Por conseguinte, quando objetivamos o fenômeno da atividade profissional, assumimos que a atividade de um professor de Matemática responde, se adere e se contagia pela atividade característica e fundamental do seu grupo (ou gênero) profissional e vice-versa.

Neste sentido, para a Didática Profissional, constatamos que o binômio situação – problema se constitui um elemento primordial e imprescindível para uma análise e compreensão da atividade. Pastré et al. (2009) recordam um ponto de vista sempre considerado, que envolve considerar a mobilização de competências cada vez mais diferenciadas, diante da resolução de problemas profissionais (não triviais) e uma experiência adquirida a partir da interação com situações profissionais críticas. Tal interesse proporciona uma análise do trabalho, tendo em vista a formação e a competência profissional (Vergnaud, 2007).

Com efeito, Pastré et al. (2009) explicam que:

Como estamos numa perspectiva de formação, as competências analisadas não são as competências mobilizadas diretamente pelos atores no quadro da sua atividade profissional de referência, mas as competências que eles conseguem mobilizar quando confrontados com situações críticas, até mesmo incomuns, que os forçam a se colocar em uma situação de resolução de problemas (Pastré et al., 2009, p. 4).

A identificação por princípios invariantes e fatores modelizadores de determinadas situações de trabalho, no contexto da pesquisa em Didática Profissional, concorreu para o desenvolvimento de investigações que manifestam interesse por princípios de modelagem e pela simulação de situações envolvendo, de forma indissociável, a aprendizagem de adultos, diante da execução de tarefas e, sobretudo, da resolução de problemas não triviais. Pastré et al. (2009) desenvolveram pesquisa visando a resolução de problemas profissionais e a compreensão sobre o emprego de determinadas regras de ação e de antecipação, tendo em vista a modelização de situações atinentes a um determinado ofício ou campo profissional (Pastré, 2007b).

Observamos que os princípios indicados por Pastré et al. (2009) admitem repercussão imediata para o caso da atividade do professor de Matemática, em situações de colaboração profissional que requer, por vezes, a configuração de uma ‘estratégia profissional’. Com efeito, sobre tal assunto, os autores explicam que:

A modelagem da atividade por restrições permitiu enumerar as diferentes regras utilizadas pelos profissionais. Mas podemos dar um passo adiante de uma perspectiva da Didática Profissional: fazer a suposição de que as regras usadas por um ajustador, seja qual for o problema, podem ser agrupadas para formar uma configuração coesa. Chamaremos de “estratégia” uma certa organização da atividade específica de um ajustador que pode ser encontrada em todas as suas resoluções de problemas. (Pastré et al., 2009, p. 12)

Acima, conseguimos identificar o interesse no âmbito da Didática Profissional pela atividade do sujeito, diante de um processo dialético de resolução de problemas profissionais e específicos de um determinado ofício ou *métier*. Cabe acentuar um

expediente empregado pelos pesquisadores acima, na medida em que, a manifestação da competência profissional se revela por intermédio da manifestação de habilidades, nem sempre explicadas por determinados saberes científicos de referência. Todavia, tais habilidades se mostram correlacionadas com conhecimentos situacionais e substancialmente pragmáticos, mobilizados e requeridos por problemas tácitos, não triviais e imprevistos por eventuais referenciais de formação, frequentemente pouco identificados por intermédio da atividade lacônica dos *experts*.

De forma imediata, depreendemos um pensamento por analogia que repercute para considerarmos, então, o professor de Matemática. Com efeito, em sintonia com um pensamento recorrentemente discutido por Pastré (1999), consideremos um professor de Matemática iniciante (o debutante) no ofício e um outro professor de Matemática experiente (o *expert*). Com o ensejo de distinguir as características e as atividades executadas por esses dois sujeitos e considerar a noção de competência profissional, se torna imprescindível empregar uma análise das situações, tendo em vista que, sabemos que “a análise das situações às quais são confrontados os sujeitos e a mediação operada pelos mesmos são a porta de entrada para a compreensão do desenvolvimento” (Pastré, 2011, p. 12).

Assim, a competência profissional do professor *expert* se torna evidente e se revela, em situação, na medida em que o mesmo consegue mobilizar, se adaptar (se readaptar) e utilizar determinadas regras e estratégias profissionais exitosas, tendo em vista a resolução de um problema inesperado. Não obstante, ao decurso ou etapas de resolução de um problema, que não necessariamente se situa ou se restringe ao contexto da sala de aula, o professor de Matemática experiente (*expert*) se depara com um momento de avaliação (global) e de diagnóstico de sua ação. A dialética descrita anteriormente se insere em um quadro de referência ou cenário ampliado, denominado por Pastré (2007b) de campo profissional. Reparemos, todavia, que a taxa de sucesso ou eficácia de suas ações e das estratégias, de forma emblemática, pode ser conferida/confirmada e reconhecida pelo grupo de profissionais e do mesmo gênero que este pertence.

Por outro lado, quando examinamos a atividade de um professor de Matemática inexperiente ou debutante no ofício, recorremos ao pensamento de Pastré (2007a, p. 83) quando explica um princípio dialético de aprendizagem e que aprender é “uma atividade que não consiste em acumular conhecimentos ou saberes, mas em configurar ou reconfigurar os próprios recursos cognitivos e, assim, transformar a própria atividade para torná-la mais adequada aos contextos e situações”.

Ademais, se mostra imprescindível reconhecer um grande repertório de esquemas (cognitivos) de ação e de antecipação adquiridos pelo sujeito, diante da exigência de atividades prescritas, especializadas e invariantes no trabalho, que requerem sua capacidade plástica e, também, eminentemente adaptativa para a resolução de problemas profissionais, bem como o reconhecimento correspondente de um grupo de trabalho relativamente o qual, o mesmo carrega e constrói uma identidade profissional, e que se revelará, ao decurso do tempo, pela noção de sua competência profissional.

Não obstante, Vergnaud (2007) assinala um viés essencialmente pragmático sobre a noção de competência profissional, quando menciona e situa uma perspectiva de habilidade adquirida em situação e de ação, como depreendemos do seguinte excerto.

O conceito de competência não é para mim um conceito científico, é um conceito pragmático, prático, que serve e que utilizo constantemente porque faço parte de uma comunidade humana em que temos de comunicar, incluindo com termos que não são

aprendidos sistematicamente. Mesmo assim, falarei de conceitos aprendidos, como esquemas, invariantes operacionais, conceitos em ação, teoremas em ação, porque, para formadores de professores, esses são conceitos essenciais. Eu preciso, se eu quiser ser operacional, olhar para as habilidades em situação e em particular em aulas de situação. Com efeito, não se é competente para uma situação particular, mas, em geral, para situações que pertencem a uma determinada classe, que têm certas características. Precisamos analisar a atividade em sua relação com as características das situações. (Vergnaud, 2007, p. 1).

Por outro lado, tendo em vista o desenvolvimento profissional e a constituição da identidade profissional dos professores de Matemática, sobretudo, quando objetivamos os professores iniciantes ou debutantes no *métier*, não podemos desconsiderar a emblemática noção de erro que, a partir da adaptação do pensamento de Bachelard (1934) e seu desenvolvimento posterior por Brousseau (1983; 2009), no campo da pesquisa em Educação Matemática, se revelou importante no contexto da formação de professores no ensino de Ciências (Ariza et al, 1998) e da Didática Profissional.

Com efeito, Artigue (2009) explica que, diante de uma cultura matemática, e mediante os seus meios de transmissão, de comunicação e da linguagem, não podemos desconsiderar uma abordagem pedagógica e didática dos erros. Entretanto, tendo em vista maior sistemática para nossa discussão, ainda nesse meio cultural, assinalamos a abordagem didática que examina a prática dos estudantes e a atividade especializada dos professores de Matemática.

Nesse sentido, apreciamos as considerações de Artigue (2009), quando observa que:

Outra contribuição dessa abordagem didática dos erros é para mim a atenção que me levou a prestar ao fato de que, na comunicação didática, o que está claramente explicado é apenas a ponta do *iceberg*. A cultura matemática, como qualquer cultura, também é transmitida implicitamente por meio de gestos, exemplos, modos de fazer as coisas, modos de expressão dados para serem vistos e imitados, as regras amplamente tácitas às quais os atores se submetem (Artigue, 2009, p. 13).

Quando consideramos o processos de aprendizagem em Matemática, a partir dos estudos de Bachelard (1934), Brousseau (1983; 2009) e outros estudiosos, podemos depreender que a noção de obstáculo ou erro é inexcapável e que o conhecimento científico se revela em oposição a um determinado conhecimento que pré existe. De forma semelhante, ao objetivarmos os processos de aprendizagem dos adultos no campo profissional (Pastré, 2007b), a Didática Profissional, como consequência da influência de outras vertentes de estudo (Estudos em Ergonomia, Estudos em Didática, Psicologia do trabalho e Teoria da Conceptualização da Ação), assume posição semelhante e concede a mesma importância para a noção de erro profissional, todavia, circunstanciada pelo ambiente laboral.

Por exemplo, Clot & Leplat (2004) apresentam importante campo de aplicação do Método Clínico com o ensejo de uma análise do trabalho e busca um expediente de interpretação do 'erro' e de um fenômeno subjetivo de ocorrência da insegurança profissional, bem como outros efeitos parasitas resilientes à atividade.

A atividade às vezes leva a efeitos não direcionados pelo tópico: erros, incidentes, acidentes. Os efeitos indesejados também podem acompanhar os efeitos pretendidos. Esses efeitos parasitários têm sido freqüentemente descritos em análises de trabalho:

por exemplo, o motorista evitou um obstáculo, mas ao fazê-lo colidiu com outro. O conhecimento e a análise desses efeitos indesejados são particularmente úteis para a análise da atividade quando esses efeitos não são apenas vistos negativamente, mas como sintomas indicativos de características da atividade. O Método Clínico encontrou um campo de aplicação privilegiado no estudo desses efeitos indesejáveis e os métodos de análise do trabalho oferecem muitos exemplos, mesmo que não se refiram ao método clínico (Clot & Leplat, 2004, p. 298).

Isso posto, a partir de um ponto de vista originado na Didática Profissional, propugamos considerar em pesquisa, por exemplo, um outro viés (ou relação) para o *contrato didático* que, originalmente introduzido por Brousseau (1986; 2009), que costumou evidenciar apenas as relações endereçadas ao próprio estudante e, agora, mencionamos e introduzimos a noção de *contrato profissional* ou ainda uma noção de *contrato de ensino* que, com origem em um cenário de relações (profissionais) pragmáticas, circunstanciado a partir de um conjunto de regras deontológicas partilhadas, observadas e seguidas pelos professores de Matemática de um determinado posto de trabalho (na instituição). Tal noção diz respeito a um conjunto de determinações e de relações (nem sempre explícitas) que devem ser seguidas e respeitadas pelo professor (e pelos seus colegas de profissão), mesmo que tais regras definidas pelo seu grupo não se mostrem explícitas.

Para exemplificar, Margolinas (1988) revela e confirma a existência de tal contrato (*contrat d'enseignement*), quando afirma que:

O professor está vinculado à sociedade pelo que podemos chamar de contrato de ensino. Este contrato, como o contrato didático que rege o funcionamento da aula, na maioria das vezes não é explicitado ou não pode ser explicado. Faz parte das leis do sistema didático. Não é imutável, mas não cabe a um indivíduo modificá-lo, pois envolve vários parceiros (Margolinas, 1988, p. 54).

No trecho acima assinalamos um viés ampliado para a noção de contrato de ensino (*contrat d'enseignement*), originalmente perspectivado por Brousseau (1986) e que, com o amparo do ponto de vista de Margolinas (1988), podemos falar de contrato profissional, como um conjunto de atividades esperadas e indicadas por determinada instituição de ensino, no interior de um sistema didático ampliado. Nesse caso, acentuamos que as potencialidades e dificuldades associadas à promoção de ambientes colaborativos requer a consideração do seguinte binômio (sujeitos – situação) e de uma dimensão pragmática das interações correspondentes.

Pastré (2002), logo em seguida, assinala o papel da noção de conceitos pragmáticos, que concorre para compreendermos um espectro ampliado da atividade de um professor (de Matemática) e o respectivo funcionamento do contrato profissional. Nesse sentido, o mesmo esclarece que:

Aqui encontramos o binômio situação-atividade analisado por Vergnaud: devemos identificar as dimensões características da situação em sua especificidade para compreender como os sujeitos organizam sua ação, por meio de uma conceituação mais ou menos profunda. Portanto, poderíamos dizer que os conceitos pragmáticos estão presentes de duas formas: estão presentes na situação, não como conceitos, mas como dimensões relevantes da realidade, que é essencial levar em conta para se ter. ação eficaz. Estão presentes na representação dos atores (quando eles realizam uma conceituação adequada) como princípios de organização da ação efetiva. Um conceito pragmático torna-se assim representativo de um campo profissional, mas também de um tipo de estratégia que um ator é capaz de mobilizar (Pastré, 2002, p. 13).

Antes de finalizarmos, cabe assinalar a contribuição de alguns estudos internacionais (Fernagu-Oudet, 2004; Habboub, 2005; Habboub & Lenoir, 2011, Robert & Vinatier, 2017) no campo da Didática Profissional e seus pressupostos, hipóteses e o

design correspondente de pesquisa empregado. Mais recentemente, por exemplo, a partir da noção europeia de Engenharia (Le Botterf, 1999), os autores Mayen, Olry & Pastré (2017), demarcaram uma zona de interesse e de pesquisa que concorre para a noção de Engenharia Didática Profissional, na medida em que declaram o seguinte contexto para a análise do trabalho e formação:

Para isso, a análise do trabalho para Engenharia Didática Profissional empresta itinerários e formas originais para constituir o que pode ser chamado de: análise didática profissional do trabalho, qualificado, na maioria das vezes análise uma do trabalho para a formação. Falar sobre análise Didática Profissional do trabalho nos permite evitar sugerir que a análise do trabalho para a formação seria apenas o uso de conceitos e métodos de análise do trabalho que foram testados em outros lugares. Agora, a análise do trabalho para a formação é uma forma original de análise de trabalho, e não simplesmente uma aplicação para treinamento, de conceitos e métodos existentes visando a análise do trabalho (Mayen, Olry & Pastré, 2017, p. 2).

Mayen, Olry & Pastré (2017) introduzem uma nova noção denominada de Engenharia Didática Profissional e que se constitui como uma nova categoria de Engenharia, com forte cunho e interesse educacional e de formação, mediante um interesse pela proposição de dispositivos de formação e acompanhamento profissional.

Na seção subsequente, introduziremos determinadas noções que podem auxiliar na pesquisa em torno da compreensão do processo evolutivo e na formação de professores de Matemática. Os elementos que indicaremos são derivados da Didática Profissional e configuram determinada correlação e um viés multiteórico semelhante, quando consultamos os pressupostos da vertente francesa da Didática da Matemática (Artigue & Douady, 1986; Brousseau, 1997).

4. COLABORAÇÃO PROFISSIONAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: ELEMENTOS PARA A PESQUISA E PARA A ENGENHARIA

Nas seções anteriores buscamos demarcar e indicar algumas noções basilares e importantes da Didática Profissional, tendo em vista identificarmos noções que possibilitam repercussão significativa para a análise da atividade do professor de Matemática, sem desconsiderar importante contribuição da vertente francesa da Didática da Matemática. Agora, antes de finalizarmos o trabalho, buscaremos delimitar alguns pressupostos ou categorias admissíveis visando a prática da pesquisa e maior desenvolvimento do referido campo no Brasil, visando a adoção eventual da noção de Engenharia Didática Profissional (Mayen, Olry & Pastré, 2017) e, finalmente, responder aos questionamentos iniciais (i) e (ii) que se inserem em nosso interesse pela colaboração profissional e a identificação de seus elementos constituintes.

Na Figura 1, apresentamos alguns elementos que devem ser examinados, tendo em vista objetivar um ambiente de colaboração profissional de professores de Matemática, em que, por vezes, suas potencialidades e de dificuldades ou até mesmos os entraves requerem maior atenção.

Assinalamos, todavia, que as noções derivadas da Didática Profissional (Figura 1, coluna à esquerda) são originadas e derivadas de uma perspectiva de complementaridade teórica, na medida em consideramos as clássicas noções de:

obstáculos epistemológicos (Brousseau, 1983), transposição didática (Chevallard, 1991), contrato didático, contágio epistemológico e, por fim, as noções de devolução (Brousseau, 1997) e, também, de campo conceitual (Vergnaud, 1990; 2013a, 2013b).

Por fim, na Figura 1, identificamos e caracterizamos as noções de situação didática profissional, obstáculos profissionais, transposição profissional, contágio profissional, contrato de ensino e, finalmente, a noção de devolução profissional e de campo profissional.

Em Alves & Catarino (2019), tendo em vista um exame de relações precisas, consideramos as atividades do professor de Matemática que se consubstancia a partir das relações desencadeadas e objetivadas em três binômios distintos, relativamente aos quais, situamos/circunstanciamos a ação e a atividade profissional do professor de Matemática, a saber: binômio professor – estudantes, binômio professor – professores, binômio professor – sistema de ensino. Na coluna, ao lado direito, indicamos as relações (Figura 1).

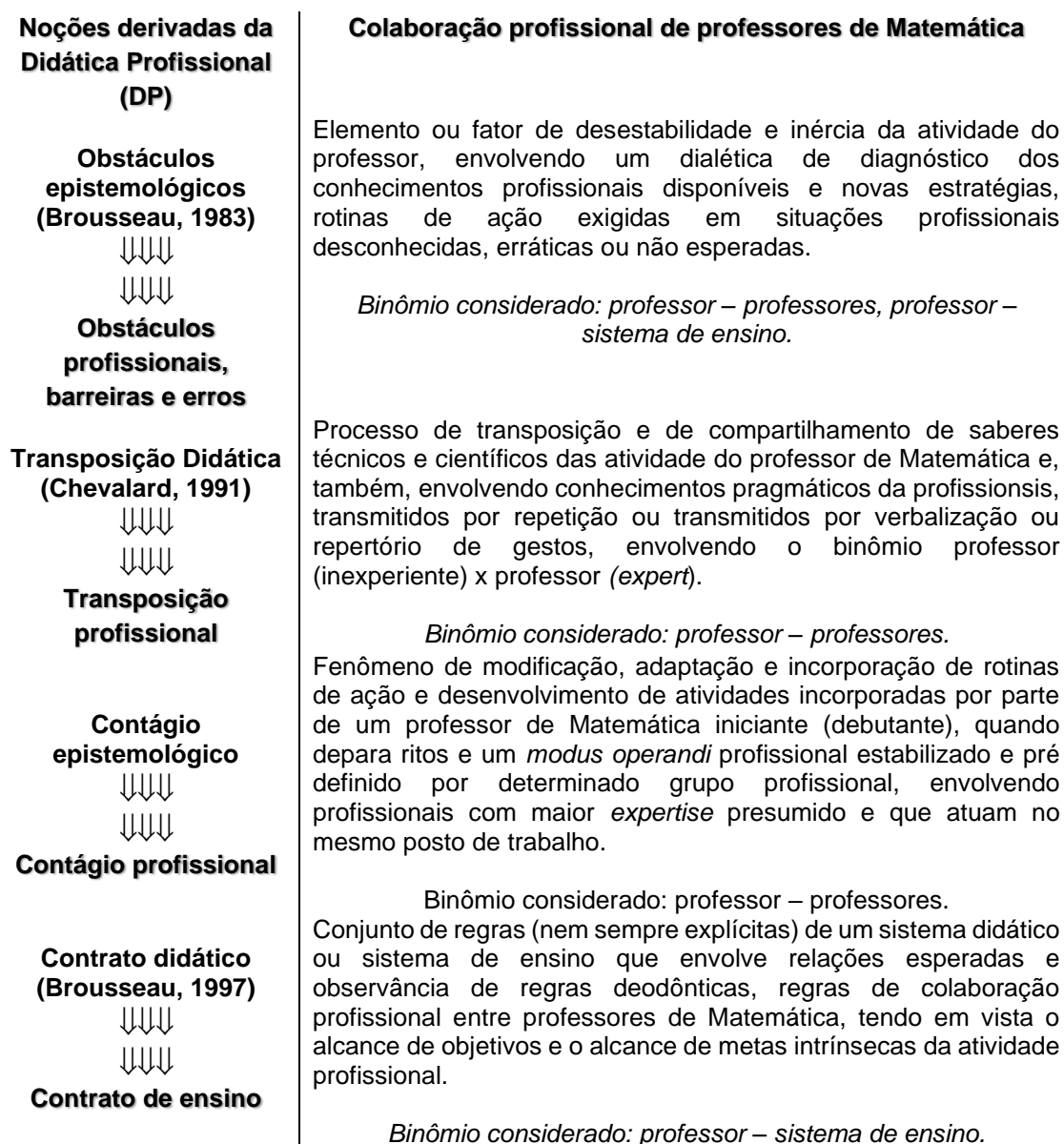


Figura 1. Noções derivadas da Didática Profissional (DP) e a noção de colaboração para professores de Matemática.

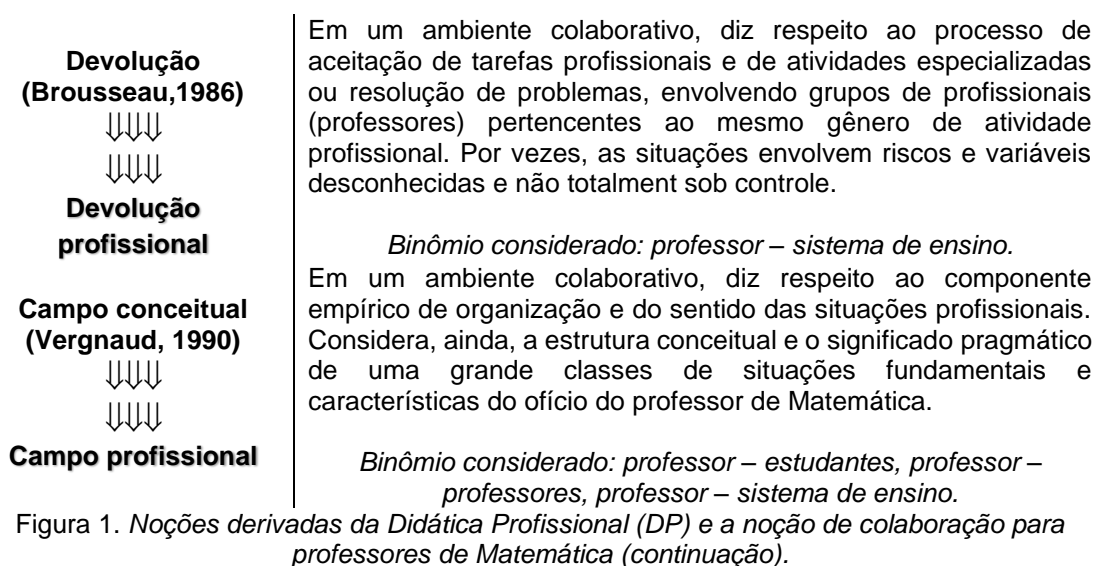


Figura 1. Noções derivadas da Didática Profissional (DP) e a noção de colaboração para professores de Matemática (continuação).

Fonte: Elaboração dos autores

Os elementos apontados na Figura 1 podem auxiliar no entendimento e distinção no âmbito da pesquisa em formação de professores, por exemplo, dos fenômenos de colaboração e, por exemplo, de cooperação (Davidson, 1990; Leikin & Zaslavsky, 1997; 1999; Zaslavsky, 1993). Buscamos assinalar, entretanto, uma compreensão acerca da noção de colaboração profissional, tendo em vista que, quando examinamos a noção de cooperação e ambientes de aprendizagem, registramos uma maior atenção restrita e demasiada na atividade dos estudantes (Davidson, 1990), em detrimento dos processos de aprendizagem do adulto e do próprio professor de Matemática.

Para exemplificar, registraremos uma noção importante na vertente francesa da Didática da Matemática denominada de contrato didático. O comentário de Kusniak (2004), a respeito da noção introduzida de forma pioneira por Brousseau, na França, confere uma atenção demasiadamente forte endereçada pela atividade do estudante em situação e, correspondentemente, seus processos idiossincráticos de aprendizagem.

O contrato didático não é um contrato real com cláusulas especificando a natureza do conhecimento que será ensinado, pois no início da aprendizagem o aluno ignora a real natureza do conhecimento que se deseja que ele adquira. Ele, portanto, necessariamente ignora para onde e como queremos conduzi-lo. Mesmo assim, Brousseau aponta que quando uma educação falha ou encontra dificuldades, cada parte se comporta como se um contrato tivesse sido quebrado. Na verdade, muitos paradoxos regem a existência do contrato didático que se baseia em um grande número de

incertezas: o professor não tem certeza da taxa de sucesso de seus alunos em uma determinada situação. (Kusniak, 2004, p. 28)

Como mencionamos nas seções predecessoras, a partir de uma herança do pensamento de Brousseau, identificamos nos trabalhos de Pastré (1999, 2004) e de seus desdobramentos, um interesse pela noção de situação (Mayen, 2012) e que, no âmbito da Didática Profissional, se reconhece pelo termo situação didática profissional. Todavia, segundo Kusniak (2004, p. 19), sabemos que “uma situação didática é àquela em que se manifesta o desejo direto ou indireto pelo ensino”. Por sua vez, podem ocorrer situações didáticas ou situações não didáticas. No caso de uma situação não didática, sabemos que “é a situação encontrada pelo matemático ou o usuário da matemática quando ele tem que resolver um problema cujo objetivo principal não é o aprendizado de qualquer noção matemática” (Kusniak, 2004, p. 19).

Por sua vez, Brousseau introduziu, ainda, a noção de situação adidática, objetivando a atividade do aluno e explicada da seguinte forma “o aluno se apropria da situação proposta pelo professor não de fazer seu trabalho como aluno, mas de um “matemático iniciante” preocupado apenas em resolver o problema proposto” (Kusniak, 2004, p. 19). Com origem nessas noções, observamos abaixo alguns esclarecimentos de Kusniak (2004) o que auxilia nossa compreensão correspondente a noção de devolução, que envolve critérios de aceitabilidade visando a execução de determinada tarefa por parte do estudante, como vemos a seguir.

A arte do professor será fazer o aluno concordar em entrar numa situação adidática. Ele deve, portanto, garantir que a resolução do problema seja da responsabilidade do aluno. Devolução é o ato pelo qual o professor faz com que o aluno aceite, e possa concordar, para agir em uma situação adidática. Ele aceita as consequências dessa transferência, assumindo o risco e a responsabilidade por suas ações em condições incertas. (Kusniak, 2004, p. 29)

Dessa forma, cunhamos o termo devolução profissional (ver Figura 1), na medida em que, o professor de Matemática aceita a responsabilidade de resolução de tarefas prescritas e de problemas, frequentemente não triviais ou rotineiros, oriundos do ofício, que nem sempre se mostram circunstanciados no interior da sala de aula, por exemplo, a tarefa ou responsabilidade de conduzir e relatar os processos de aprendizagem evolutivos dos estudantes aos pais ou parentes próximos. Por vezes, o mesmo se depara com classes ou turmas de estudantes menos evoluídas, o que exigirá maior esforço, dedicação e desenvolvimento de estratégias não previstas por uma formação inicial do professor de Matemática (Robert, 1999; Robert & Vinatier 2013).

Na figura 2, trazemos um esquema proposto por Brousseau (2009) e que, em maior ou em menor substância, adquirimos uma compreensão sobre a natureza dialética de ocorrência do erro em Matemática. Reparemos, todavia, que a discussão de Brousseau (2009), se origina de um terreno essencialmente epistêmico, tendo em vista que Brousseau admite o conhecimento científico e o conhecimento matemático como referência fundamental. No cenário de aprendizagem indicado por Brousseau, na figura 2, se mostra mais adequada a discussão da noção de cooperação (Artzt, 1999; Davidson, 1990; Goos, 2004; Leikin & Zaslavsky, 1997; 1999; Zaslavsky, 1993), tendo em vista uma maior atenção dedicada aos estudantes e atividades de investigação em Matemática.

Em outro extremo, quando objetivamos outra categoria de saber (*savoir*) que mencionamos na introdução, se mostra imperativo observar que, segundo a cultura francesa, se mostra mais adequado referir-se ao termo conhecimento (*connaissance*), significando um conhecimento pragmático e profissional do adulto, que adquire suas características a partir das atividades laborais, como apontamos nas seções predecessoras e se insere em um determinado campo profissional (Pastré, 2007b).

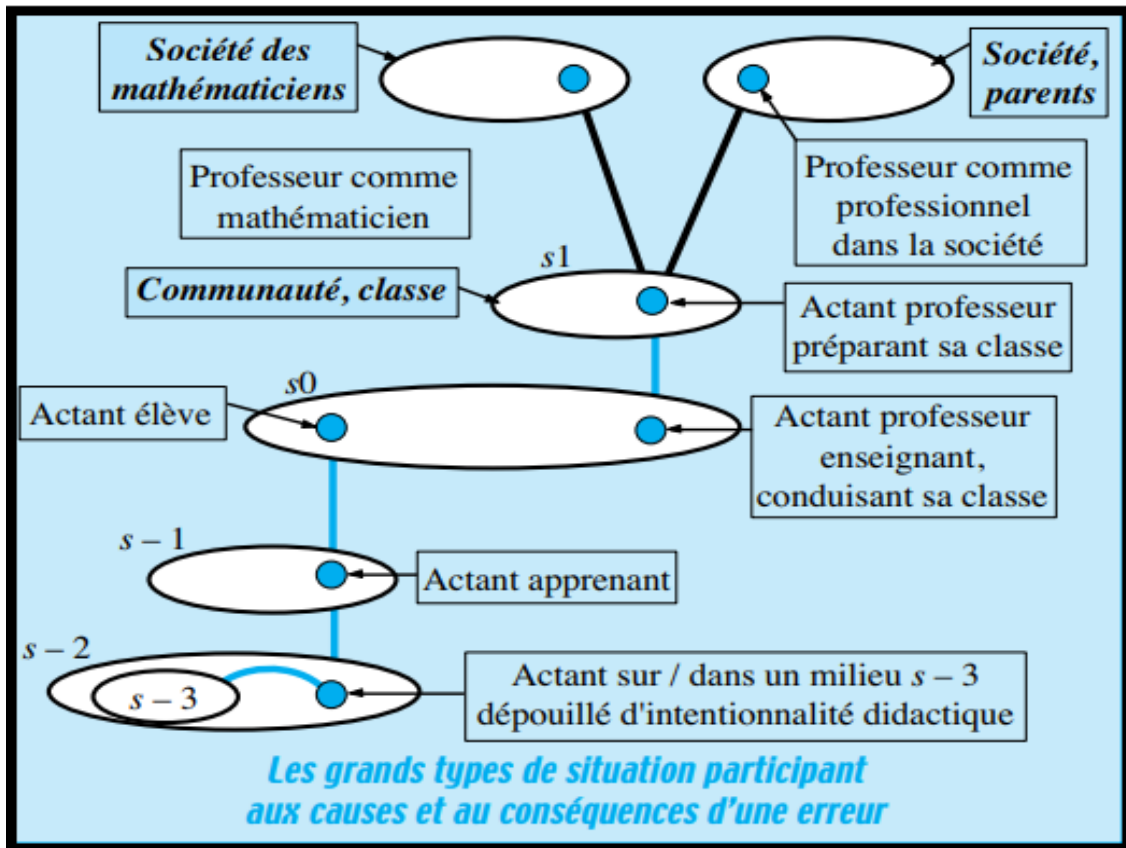


Figura 2. Brousseau (2009) explica e descreve algumas dimensões relacionadas com a noção de erro e que extrapolam o ambiente da sala de aula.

Antes de finalizarmos a presente seção, cabe assinalar um outro elemento comum e que relaciona a vertente francesa da Didática da Matemática e a Didática Profissional. Nesse sentido, quando objetivamos compreender um cenário representativo de identificação de problemas relevantes em cada área e, conseqüentemente, a eleição de um *corpus* teórico e sistemático que concorre para a identidade de um *design* ou método de investigação, se mostra imprescindível recordar a noção europeia de Engenharia, cuja emergência em período de entremeio de dois conflitos mundiais, ao decorrer de décadas, passou a ser empregado ao campo educacional (Hebrard, 2011).

Por conseguinte, no caso da Didática da Matemática, podemos identificar a tradição de estudos em Engenharia Didática que proporciona uma sistemática de pesquisa e a acumulação de resultados na área desde o final da década de 70 (Artigue, 2002). No caso da Didática Profissional (Fernagu-Oudet, 2004; Habboub, 2011), mais recentemente identificamos no trabalho de Mayen, Olry & Pastré (2017) a noção de Engenharia Didática Profissional que constitui um marco teórico visando a adoção de um método de pesquisa e análise no trabalho, visando a formação profissional (Olry, 2008).

Para tanto, Mayen, Olry & Pastré (2017) esclarecem, logo a seguir, a sistemática de análise do trabalho, mediante a adoção dos pressupostos de uma Engenharia Didática Profissional.

Esta parte da análise do trabalho didático profissional é dividida em duas partes. O primeiro é analisar o potencial de aprendizagem e desenvolvimento, ou o potencial de formação das situações de trabalho. O objetivo é duplo: a) identificar as situações cujas potencial de aprendizagem pode ser mobilizado na concepção de um curso de treinamento; b) identificar situações de trabalho com baixo potencial de aprendizagem, a fim de intervir e em situações para aumentar esse potencial, ou seja, para projetar situações didáticas, fora situações de trabalho com alto potencial de aprendizagem (Mayen, Olry & Pastré, 2017, p. 469).

Apesar de não pretendermos abordar questões de viés mais aprofundado sobre a noção de Engenharia Didática Profissional, entretanto, assinalamos alguns de seus elementos que concorrem para a promoção necessária e o desenvolvimento da pesquisa no Brasil endereçada aos múltiplos processos atinentes ao fenômeno da colaboração profissional no âmbito da Educação Matemática (Alves, 2020).

Nesse sentido, Mayen, Olry & Pastré (2017) enfatizam o interesse pela análise das trajetórias de experiências, relativamente às quais, os profissionais se tornam mais ou menos experimentados e competentes e, por conseguinte, conceber trajetórias profissionais eficientes. No bojo desse ponto de vista, acentuamos que a noção multifacetada de colaboração, circunstanciada pela atividade de professores de Matemática, dependerá de uma análise minuciosa do potencial das situações de aprendizagem, da trajetória profissional considerada, das características profissionais do grupo (do gênero) de professores, envolvendo os mais experientes (experts) e os menos experientes, a natureza dos obstáculos profissionais envolvidos, mediante algumas variáveis e pressupostos necessários envolvendo um *design* robusto de pesquisa.

4. CONCLUSÕES

Nas seções predecessoras, assumimos o pressuposto de que a colaboração profissional tem se destacado pelo seu potencial estratégico na formação de professores de Matemática, tendo em vista proporcionar e promover múltiplos processos de interação social e de integração entre professores em formação inicial ou continuada, em exercício e atividade profissional. Por outro lado, um fenômeno indispensável e que requer vigilância e maior compreensão diz respeito, de forma precisa, aos processos idiossincrásicos de aprendizagem decorrentes, entretanto, pouco divisados e/ou identificáveis em ambientes colaborativos e que exigem um acompanhamento e a vigilância dos formadores, tendo em vista os referenciais de formação (Pastré, 2006).

Neste sentido, indicamos a vertente francesa da Didática Profissional, que possui nítida influência residual da vertente francesa da Didática da Matemática (Mayen, Pastré, Vergnaud, 2006), proporcionando um entendimento ampliado, aplicado ou um ponto de vista diferenciado para determinadas noções que indicamos e que não podem ser desconsideradas visando a promoção de ambientes colaborativos de formação e atividades características desenvolvidas por grupos de profissionais (de professores de Matemática) no âmbito da docência e da atividade pedagógica.

De forma específica, a partir da noção de situação didática introduzida por Brousseau, consideramos a noção de situação didática profissional (Alves, 2018, 2019, 2020), posto que, em um ambiente colaborativo, os processos de aprendizagem dos

adultos são estimulados/catalisados em decorrência das características intrínsecas das situações e dos problemas ou entraves objetivados. A partir da noção de obstáculo epistemológico (ver tabela I), como herança do pensamento bachelardiano, cunhamos o termo obstáculo profissional, tendo em vista que, ao decurso de sua atividade no trabalho, o professor de Matemática aprende, ao interagir e se adaptar em um ambiente modificado/condicionado por problemas inesperados e não necessariamente previstos ou considerados por uma formação inicial e disposição curricular acadêmica, o mesmo depara e enfrenta condições de incorporação de novos conhecimentos e incremento de sua aprendizagem.

Assumimos posição concorde com Pastré (2007b), quando explica que “a competência nos conduz a uma ação humana organizada, regular e adaptável. Dessa forma, enveredamos pela noção de esquema”. Por conseguinte, a Didática Profissional, ao adotar uma vies pragmático e cognitivista sobre o desenvolvimento e interesse na atividade do adulto, a partir de uma herança do pensamento Piaget e de Vergnaud (Pastré, 2007b), permite um entendimento ampliado sobre a noção de esquema cognitivo, delimitado por determinado campo profissional (Ver figura 2), na medida em que a mesma se interessa em “extrair uma estrutura conceitual de uma situação profissional” (Pastré, 2007b, p. 82).

Outro binômio estratégico objetivado por nós, ainda no cenário de práticas colaborativas, diz respeito ao processo de transmissão e de transposição de conhecimentos profissionais (ver Figura 1), por vezes matizados por um viés pragmático, pouco identificável na atividade profissional dos professores *experts*, entretanto, se endereça aos profissionais (professores) iniciantes no *métier*. Para este caso, quando examinamos um grupo de profissionais (professores de Matemática), assumimos posição concorde com Clot & Faïta (2000, p. 14), quando explicam que “no ambiente profissional, nunca se abre mão, sem consequências deletérias, da ideia de compartilhar formas de vida comuns, reguladas, reforçadas pelo uso e pelas circunstâncias”. Por conseguinte, em meio a qualquer processo e prática pedagógica, a troca de experiências e conhecimentos profissionais serão condicionadas e afetadas pelas circunstâncias, tendo em vista uma identidade profissional latente e do ambiente correspondente de trabalho.

A partir dos múltiplos elementos ou fatores indicados ao decurso do presente trabalho, indicamos um conjunto de elementos estruturantes (ver figura 2) e correlacionados ao campo profissional (Pastré, 2007b), em consonância com a Figura 1, que não podem ser desconsiderados, na medida em que examinamos o fenômeno de colaboração profissional, para o caso de professores de Matemática, e que auxilia para o entendimento das respostas dos itens (i) e (ii) indicados no início do trabalho.



Figura 3. Componentes considerados na colaboração profissional no caso de professores de Matemática circunscritos ao campo profissional correspondente (Elaboração dos autores)

Por fim, resgatamos um pensamento do Pastré (2007b, p. 85), quando assinala que “todos os profissionais competentes sabem adaptar a organização da sua ação à variedade de situações que encontram. Podemos dizer que fazem uma classificação implícita e empírica das situações”. Depreendemos, de tal afirmação uma compreensão significativa sobre a noção de colaboração profissional, na medida em que, os processos de interação em ambientes colaborativos, por vezes, implicam determinadas execuções de tarefas especializadas e o cumprimento de tarefas prescritas, intimamente vinculadas com uma variedade de situações. Não obstante, uma percepção modificada e afetada pelos fundamentos da Didática Profissional poderá auxiliar na identificação de determinados elementos ou fatores nem sempre explícitos e que não podem ser desconsiderados no campo da pesquisa em Educação Matemática no Brasil.

REFERENCIAS

- Alves, F. R. V. (2021). Transposition Didactique (TD) et Transposition Professionnelle (TP): une discussion sur la notion de compétence professionnelle du professeur de mathématique. *Revista Diálogo Educacional*, 21(69), 901-920. <https://bit.ly/3MrezsT>
- 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), 1-22. <https://bit.ly/378y7IJ>
- Alves, F. R. V. (2019). A vertente francesa de estudos da Didática Profissional: implicações para a atividade do professor de Matemática. *Revista Vydia Educação*, 39(1), 255-275. <https://bit.ly/3hFP0WO>
- Alves, F. R. V. (2018). The Professional Didactics (PD) and Didactics of Sciences in Brazil: some implications for the professionalization of the science teacher. *Acta Didactica Naposcencia*, 11(2), 105-120. <https://bit.ly/3KIYBOK>
- Alves, F. R. V., & Catarino, P. M. (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), 103-129.
- Alves, F. R. V., & Acioly-Régner, N. M. (2021). Comunicação no ensino e na atividade profissional: implicações da Didática Profissional (DP). *Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 12(1), 1-17. <https://bit.ly/3sLXvWG>

- Acioly-Régnier, N. M., Koroleva, D. B., Mikhaleva, L. V., & Régnier, Jean-Claude. (2015). Translation Competence as a Complex Multidimensional Aspect. *Procedia: Social and behavioral Sciences*, 20(2), 142-148. <https://bit.ly/3MuqOEU>
- Acioly-Régnier, N. M. & Monin, M. (2009). Da Teoria dos Campos conceituais à Didática Profissional para a formação de professores: contribuição da Psicologia e da Sociologia para a análise das práticas pedagógicas. *Revista Unisinos*, 13(1), 5-16. <https://bit.ly/3pFIXG6>
- Ariza, R. P. et al. (1998). Les obstacles à la formation professionnelle des professeurs en rapport avec leurs idées sur la science, l'enseignement et l'apprentissage. *Revue ASTER*, 26(4), 208-234. <https://bit.ly/3sNpANw>
- Artigue, M. (2002). Ingénierie didactique: quel rôle dans la recherche didactique aujourd'hui? *Les Dossiers des Sciences et L'éducation*, 8(4), 59-72. <https://bit.ly/35U9YOV>
- Artigue, M. (2009). Le rôle de l'erreur en Mathématiques, *Tangente & Education*, 7(5), 12- 14. <https://bit.ly/3Mq9FMO>
- Artigue, M., & Douady, R. (1986). La didactique des mathématiques en France: un champ en emergence. *Revue française de pédagogie*, 76(4), 69-88. <https://bit.ly/3MrXj6F>
- Artzt, A. F. (1999). Cooperative Learning in Mathematics Teacher Education, *The Mathematics Teacher*, 92(1), 11-17. <https://bit.ly/3tzJ1lx>
- Bachelard, G. (1934). *La formation de l'esprit scientifique: contribution à une psychanalyse de la connaissance objective*. Paris: Librairie Philosophique.
- Brousseau, G. (1983). Les obstacles épistémologiques et les problèmes en mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 4(2), 77-111.
- Brousseau, G. (1986). *Théorisation des phénomènes d'enseignement des mathématiques* (these de doctorat). Grenoble: Joseph Fourier. <https://bit.ly/3pHgn7k>
- Brousseau, G. (1997). *Theory of didactical situations in mathematics didactique des mathématiques*, 1970-1990. New York: Springer Verlag.
- Brousseau, G. (2009). L'erreur en Mathématique: d'un point de vue didactique, *Tangente Education*, 7(1), 4-7. <https://bit.ly/3HLSx5e>
- Chevallard, Y. (1991). *La transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Clot, Y., & Faïta, D. (2000). Genres et styles en analyse du travail: concepts et méthodes. *Travailler*, 4(3), 7-42. <https://bit.ly/35Ua8Wx>
- Clot, Y., & Leplat J. (2004). La méthode clinique en Ergonomie et en Psychologie du travail. *Le travail humain*, 68(4), 289-316. <https://bit.ly/3sKUCp1>
- Davidson, N. (1990). *Cooperative learning in mathematics: A handbook for teachers*. Menlo Park, CA: Addison-Wesley Publishing
- Fernagu-Oudet, S. (2004). Ingénierie de professionnalisation et Didactique Professionnelle. *Recherche et Formation*, 46(2), 117-135. <https://bit.ly/3tBiL0D>
- Goos, M. (2004). Learning mathematics in a classroom community of inquiry. *Journal for Research in Mathematics Education*, 35(4), 258-291. <https://bit.ly/3sJxqYb>
- Habboub, E. M., & Lenoir, Y. (2011). Professional Didactics and Teacher Education: Contributions and Questions Raised. *Education, Science and Society*, 2(1), 12 – 40. <https://bit.ly/3IPEvfv>
- Habboub, E. M. (2005). *La didactique professionnelle et la didactique des savoirs professionnels dans la documentation scientifique francophone* (these de doctorat). Sherbrooke, Université de Sherbrooke. <https://bit.ly/3HFARDG>

- Hebrard, P. (2011). L'Ingenierie de formation: ce qui en releve et ce qui lui echappe. *Revue Transformation*, 5(4), 109-119. <https://bit.ly/3sUJOFb>
- Johsua, S., & Dupin, J. J. (1993). *Introduction à la didactique des sciences et de mathématiques*, Paris: Presses Universitaire de France.
- Leikin, R. & Zaslavsky, O. (1997). Facilitating Student Interactions in Mathematics in a Cooperative Learning Setting, *Nacional Council Teachers of Mathematics*, 28(3), 331-354. <https://bit.ly/3vIETZG>
- Leikin, R. & Zaslavsky, O. (1999). The Mathematics Teacher, *Nacional Council Teachers of Mathematics*, 92(3), 240-246. <https://bit.ly/3vIxrOf>
- LA BAS, A. (2005). Didactique Professionnelle et formation des enseignants. *Recherche & Formation*, 48(1), 47-60. <https://bit.ly/3ILTebb>
- Le Botterf, G. (1999). Les défis posés à l'ingénierie de formation et à la production d'expertise collectives. Quelles évolution prendre en compte? Quelles conséquence pratiques? *Journée d'étude l'ingénierie de dispositifs de formation internationales*. Montpellier, november. 1-14. <https://bit.ly/35VgKnB>
- Le Botterf, G. (2006). *L'ingénierie et évaluation des compétences*. Paris: Groupes Eriolles.
- Kuzniak, A. (2004). La théorie des situations didactiques de Brousseau. *L'ouvert*, 110(3), 17-33. <https://bit.ly/3vIMc3n>
- Margolinas, C. (1988). Une etude sur les difficultes d'enseignement des nombres reels. *La Revue Petit x*, 16(1), 51-66. <https://bit.ly/3HOKt3L>
- Mayen, P. (2012). Les situations professionnelles: un point de vue de didactique professionnelle, *Revue Phronesis*, 1(1), 59-67 <https://bit.ly/3Ko1cbg>
- Mayen, P., Olry, P., & Pastré, P. (2017). L'ingénierie Didactique Professionnelle. In Carré, P. & Caspar, P. (2017); *Traité des sciences et des techniques de la Formation* - 4e édition (pp. 467 - 482). Paris: DUNOD.
- Mayen, P., Metral, J-F., & Tourmen, C. (2010). Les situations de travail: références pour les référentiels. *Recherche et formation – INRP* (pp. 31 – 46). Paris: ENS Édition,.
- Olry, P. (2008). *Apprendre au travail Inscription sociale de la didactique professionnelle*. (Note de synthèse pour l'habilitation à diriger les recherches en sciences de l'éducation), volume 1. Université Paris 8. <https://bit.ly/3pG18M0>
- Pastré, P. (1999). La conceptualisation dans l'action: bilan et nouvelles perspectives. *Education Permanente*, 139(6), 13-35. <https://bit.ly/3MrDGLZ>
- Pastré, P. (2002). L'analyse du travail en didactique professionnelle, *Revue française de Pedagogie*, 3(138), 9-17. <https://bit.ly/3vG5o1R>
- Pastré, P. (2006). Analyse du travail et Formation. *Recherche et Formation*, 4(5), 23-29. <https://bit.ly/35rIDUN>
- Pastré, P. (2007a). Quelques réflexions sur l'organisation de l'activité enseignante, *Recherche et Formation*, 56(2), 81-93. <https://bit.ly/376P3Jj>
- Pastré, P. (2007b). Chams concetuels et champs professionnelles. In Merri, M. (Ed). *Activité humaine et conceptualization: Questions à Gerard Vergnaud* (pp. 79-86). Presses Universitaires du Midi. <https://bit.ly/3tBtUym>
- Pastré, P. (2011). La Didactique Professionnelles. *Education, Sciences & Society*, 2(1), 83-95. <https://bit.ly/3ILTE1f>
- Pastré, P., Mayen. P., & Vergnaud, G. (2006). La Didactique Professionnelles. *Revue française de pédagogie*, 1(154), 145-198. <https://bit.ly/3sMrG07>
- Pastré, P. et al. (2009). La résolution de problèmes professionnels sur simulateur. *Activités*, 3(4), 3-27. <https://bit.ly/3sN99AQ>
- Piaget. J. (1970). *L'epistemologie Genetique*. Paris: Presses Universitaire de France.
- Robert, A. (1999). Recherches didactiques sur la formation professionnelle des enseignants de mathématiques du second degré et leurs pratiques en classe. *Point de Vue*, 15(2), 123-157. <https://bit.ly/35umPI6>
- Robert, A., & Vinatier, L. (2013). Analyser des vidéos sur les pratiques des enseignants du second degré en mathématiques: des utilisations contrastées en recherche

- en didactique et en formation de formateurs – quelle transposition ? *Education & Didactique*, 7(2), 115-144. <https://bit.ly/3trxNWs>
- Tourmen, C. (2014). Usages de la Didactique Professionnelle en formation: principes et évolutions, *Savoirs*. 36(2), 9-40. <https://bit.ly/3KnEiQW>
- Vergnaud, G. (1990) La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 10(2), 133-170.
- Vergnaud, G. (2007). Les compétences en milieu professionnel. *Journée d'étude Formation de Formateurs*. Paris, 1-6. <https://bit.ly/3Mrdr8F>
- Vergnaud, G. (2013a) Pourquoi la théorie des champs conceptuels?, *Infancia y Aprendizaje*, 36(2), 131-161. <https://bit.ly/35A3sgH>
- Vergnaud, G. (2013b). Conceptual development and Learning. *Revista Curriculum*, 26(3), 39-59. <https://bit.ly/3CfF5AK>
- Vinatier, I. (2011). Comment penser la possibilité d'«apprendre des situations» pour des enseignants en formation: une co-élaboration entre chercheur et praticiens? *Science and Society*, 2(1), 98-113. <https://bit.ly/3lOmnTm>
- Zaslavsky, C. (1993). *Multicultural Mathematics: Interdisciplinary cooperative learning activities*. Portland-Maine: Weston Publisher.
- Yvon, F., & Clot, Y. (2004). Apprentissage et développement dans l'analyse du travail enseignant. *Revista de Psicologia da Educação*, 19(3), 11-38. <https://bit.ly/3pIDvSV>

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao suporte e apoio financeiro concedido pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq para o desenvolvimento dessa pesquisa no Brasil.