

Francisca Narla Matias Mororó¹
<https://orcid.org/0000-0002-6385-1043>

Francisco Régis Vieira Alves¹
<https://orcid.org/0000-0003-3710-1561>

Francisca Cláudia Fernandes Fontenele²
<https://orcid.org/0000-0002-1825-7272>

¹ Instituto Federal de Educação,
Ciências e Tecnologia do Ceará
– IFCE. Fortaleza – CE – Brasil.
narlamatiasm@gmail.com, fregis@ifce.edu.br

² Universidade Estadual Vale do
Acarau – UVA. Sobral – CE – Brasil
dclaudiafontenele05@gmail.com

* Autor da correspondência:
Francisca Narla Matias Mororó;
Instituto Federal de Educação,
Ciências e Tecnologia do Ceará –
IFCE; Rua João Matias Marinho,
nº 78, Bairro Donato, Pires Ferreira
– CE – Brasil, CEP: 62255-000;
narlamatiasm@gmail.com.

Para citar este artigo:
Matias Mororó, F. N., Vieira Alves, F.
R., Fernandes Fontenele, F. C. (2022).
Didática Profissional (DP) e Teoria
das Situações Didáticas (TSD): uma
proposta de caracterização da
Situação Didática Profissional (SDP).
Papeles, 15(29), e1381. <https://doi.org/10.54104/papeles.v15n29.1381>

Didática Profissional (DP) e Teoria das Situações Didáticas (TSD): uma proposta de caracterização da Situação Didática Profissional (SDP)

Professional Didactics (DP) and Theory of
Didactic Situations (TSD): A Proposal for
the Characterization of the Professional
Didactic Situation (SDP)

<https://doi.org/10.54104/papeles.v15n29.1381>

Recebido: 10 de julho de 2022
Aprovado: 18 de setembro de 2022
Publicado: 24 de novembro de 2022



Resumo

Introdução: Os desafios da formação do professor de matemática no Brasil impulsionaram a es-truturação de um arcabouço teórico que embasasse o trabalho do formador e que considerasse os entraves vivenciados pelos docentes em sua prática. Com isso, apresenta-se a Situação Didática Profissional (SDP), proposta de complementaridade entre a Didática Profissional (DP) e a Teoria das Situações Didáticas (TSD), com vistas à formação do professor de matemática. Assim sendo, o objetivo do presente trabalho é apresentar, por meio de situações didáticas, uma proposta de caracterização prática para o conceito de Situação Didática Profissional (SDP). **Metodologia:** Para atingir tal objetivo, optou-se por uma pesquisa de cunho bibliográfico, que embasou a construção do referencial teórico e o desenvolvimento de duas situações didáticas profissionais. **Discussão:** As situações didáticas profissionais foram organizadas a partir da identificação de obstáculos profissionais do professor de matemática, especialmente, no contexto das funções polinomiais do 1º grau, bem como discorreu-se sobre as potencialidades dessas situações. **Conclusão:** Foi possível compreender, por-tanto, que a SDP se relaciona diretamente com a observação de obstáculos profissionais, consubs-tanciados no campo de atuação do professor de matemática (sala de aula, plano de trabalho e sistema de ensino) com vistas ao desenvolvimento de uma ação eficaz (modelada por meio de conceitos pragmáticos).

Palavras-chave

Ensino de matemática;
Formação docente; Obstáculos
profissionais; Situação didática;
Situação profissional.

Abstract

Introduction: The challenges of teacher training in mathematics in Brazil led to the structuring of a theoretical framework that would support the teacher's work, and that would consider the obstacles experienced by teachers in their practice. With this, the Professional Didactic Situation (SDP) is presented, a proposal of complementarity between the Professional Didactics (DP) and the Theory of Didactic Situations (TSD), with a view to the formation of the mathematics teacher. Thus, the objective of the present work is to present, through didactic situations, a proposal of practical characterization for the concept of Professional Didactic Situation (SDP). **Methodology:** To achieve this objective, a bibliographic research was chosen, which supported the construction of the theoretical framework and the development of two professional didactic situations. **Discussion:** The professional didactic situations were organized from the identification of professional obstacles of the mathematics teacher, especially in the context of the polynomial functions of the 1st grade, as well as the potentialities of these situations were discussed. **Conclusion:** It was possible to understand, therefore, that the SDP is directly related to the

Keywords:

Teaching
Mathematics; Teacher Training;
Professional Obstacles; Didactic
Situation; Professional Situation.

observation of professional obstacles, embodied in the field of activity of the mathematics teacher (classroom, work plan and teaching system), with a view to the development of an effective action (modeled through pragmatic concepts).

1. Introdução

Os estudos desenvolvidos no contexto da formação docente no Brasil têm alcançado espaço de significância e aumentado quantitativamente. Mesmo assim, ainda não há um consenso sobre quais habilidades são necessárias ao professor para que consiga desenvolver-se plenamente em suas atividades profissionais.

Delimitando o olhar para a formação do professor de matemática, há uma corrente de pesquisas, que se embasa nos estudos em Didática da Matemática, desenvolvidos na França. Dentre elas, há a Didática Profissional (DP) que propõe a construção de aprendizagem (formação) profissional por meio da análise do trabalho (da situação e/ou do ambiente de trabalho).

Em Didática Profissional, no contexto da formação docente é necessário que sejam consideradas as noções de obstáculos profissionais, os conhecimentos epistêmico-didáticos (ou seja, a postura técnica da profissão), assim como não somente estes, também a reflexão sobre a prática docente (através dos quais se organiza conhecimentos pragmáticos - que dão base a ação do professor) (Fontenele e Alves, 2021).

Nesse contexto, de acordo com Fontenele e Alves (2021), ao considerar a formação do professor, seja em nível inicial ou continuada, não se pode negligenciar o papel do formador, que necessita se amparar em conhecimentos teóricos que orientem a construção de uma série de elementos/situações/conceitos, que auxiliem os professores em formação na estruturação de um perfil profissional que contemple tanto os

conhecimentos teóricos, quanto o saber-fazer docente.

Com o objetivo de favorecer a formação profissional do professor de matemática, de maneira que também colabora teoricamente com o formador, Alves em seus trabalhos (2018, 2019, 2020a), Alves e Catarino (2019) e Alves e Jucá (2019), embasados na Didática Profissional (DP) e na Teoria das Situações Didáticas (TSD), apresentadas com maior afinco nos tópicos seguintes, propõem o conceito de Situação Didática Profissional (SDP).

A Situação Didática Profissional se emprega no planejamento e organização de situações didáticas com vistas à formação do professor, com base na identificação de obstáculos profissionais pertinentes ao ambiente de trabalho do docente. Desse modo, o objetivo do presente artigo é apresentar, por meio de situações didáticas, uma proposta de caracterização prática para o conceito de Situação Didática Profissional (SDP).

A seguir discorre-se sobre a metodologia utilizada nesta pesquisa. No tópico de discussão, apresenta-se as teorias que embasam a construção deste trabalho, a saber: “Didática Profissional” - em que se discorre de maneira não exaustiva, sobre o surgimento, as principais bases constitutivas e o conceito de situação profissional; “Teoria das Situações Didáticas” - com foco para o conceito de situação didática; e a “Situação Didática Profissional” - de modo teórico, e em seguida, apresentando uma caracterização prática (foco de construção do trabalho). Por fim, apresenta-se as principais conclusões provenientes desse estudo.

2. Metodologia

Para a realização deste trabalho, optou-se por uma pesquisa de caráter bibliográfico, desenvolvida essencialmente por meio de livros e artigos científicos que se delineiam sobre os aspectos teóricos realçados neste estudo (Gil, 2008).

No caso deste artigo, as bibliografias se delimitaram para os trabalhos desenvolvidos acerca da “Teoria das Situações Didáticas”, da “Didática Profissional”, e da “Situação Didática Profissional”. Esta última, por sua vez, originada a partir de ideias provenientes das duas primeiras.

Ao discorrer teoricamente sobre as teorias mencionadas acima, e embasando-se em seus pressupostos, realiza-se a construção de duas situações didáticas profissionais, com vistas a desenvolver uma caracterização prática para a ideia.

3. Discussão

Neste tópico, discorre-se sobre as teorias que embasam a construção deste trabalho: a Didática Profissional e a Teoria das Situações Didáticas, assim como apresenta-se a influência delas para a construção do conceito de Situação Didática Profissional que também é apresentada a seguir (inicialmente de maneira teórica, e na sequência, propõe-se uma caracterização prática da SDP por meio de exemplos e da discussão de suas potencialidades.).

3.1 Didática Profissional (DP)

A vertente francesa de Didática Profissional surge no início da década de 1990 no contexto da formação de adultos compreendendo um campo de práticas que corresponde à construção de dispositivos de formação que considerem as necessidades profissionais de cada público (Pastré, Mayen e Vergnaud, 2006).

A DP se origina considerando algumas bases constitutivas. São elas: a Ergonomia Cognitiva - relacionada com a construção cognitiva decorrente do trabalho; a Psicologia do desenvolvimento - compreendendo a abordagem da aprendizagem humana pelo viés desenvolvimentista, especialmente a Conceituação na Ação, com vistas a compreender a noção/ elementos norteadores da ação; e os estudos em Didática.

A análise do trabalho em Didática Profissional tem foco central na construção de uma aprendizagem no trabalho. E é justamente em suas bases constitutivas que a DP apoia o desejo de construir meios para uma análise do trabalho mais efetiva e direcionada aos obstáculos encontrados (Pastré, 2017).

De acordo com Pastré (2017) as correntes de Ergonomia cognitiva e Psicologia do desenvolvimento, em análise do trabalho no contexto da Didática Profissional, convergem para a importância de compreender a relação situação-atividade, ou seja, a aprendizagem decorrente da ação e reflexão sobre a atividade em uma determinada situação.

As correntes de Ergonomia cognitiva e Psicologia do desenvolvimento, em análise do trabalho no contexto da Didática Profissional, convergem para a importância de compreender a relação situação-atividade, ou seja, a aprendizagem decorrente da ação e reflexão sobre a atividade em uma determinada situação.



Delimitando-se brevemente sobre as bases constitutivas da DP, compreende-se o papel de cada uma para a construção do conceito e das implicações da Didática Profissional para o campo da formação profissional. Ao considerar, portanto, o campo da Ergonomia Cognitiva, é possível destacar que essa corrente, se interessa por compreender, por exemplo, como um determinado profissional mobiliza uma série de conhecimentos e habilidades eficazes mediante realização de alguma ou um conjunto de situações próprias da atividade laboral (Alves e Jucá, 2019).

Assim considerando, constitui-se um direcionamento acerca do par situação-atividade, sobre o olhar da Psicologia do desenvolvimento, especialmente a ideia de “Conceituação na ação”, por meio da qual Vergnaud (1985) propõe uma ligação entre a abordagem desenvolvimentista e a análise didática.

Em Didática Profissional, considerando o que apresenta a “Conceituação na ação”, analisar a relação situação-atividade, é buscar compreender a construção e o entendimento de competências profissionais. De acordo com Pastré (2017), a observação de competências profissionais só se possibilita por meio da análise da ação eficaz, ou seja, em resumo, significa dizer que a compreensão de competências profissionais se assemelha a entender como a ação é organizada cognitivamente e pragmaticamente pelo profissional, em meio a uma situação desafiadora.

Organizar situações com vistas à formação profissional pela análise do trabalho é um dos pressupostos da Didática Profissional. É nesse aspecto que os estudos em Didática corroboram para a construção teórica da DP, uma vez que fornecem subsídios necessários à mediação da ação didática no contexto da formação profissional, como as ideias de contrato didático, obstáculos didáticos e epistemológicos, por exemplo, além do conceito de “Engenharia de Formação” (Alves 2020b; Dos Santos et al., 2022).

Dessa forma, considerando todas essas vertentes teóricas retornam-se aos pontos centrais da pesquisa em Didática Profissional: a análise do trabalho como forma de aprendizagem/formação profissional e a compreensão da relação estabelecida entre situação-atividade, com vistas a construção de competência profissional, por meio dos conceitos pragmáticos (organizadores da ação eficaz) (Pastré, 2017).

É por meio da organização de situações, portanto, que o formador pode se utilizar, embasado nas concepções da Didática Profissional, para construir formação profissional. Nesse sentido, Tourmen (2014), destaca a necessidade de compreender e dar enfoque à noção de situação em DP. Pastré (2004 apud Tourmen, 2014, p.94) discorre que “a formação pode ser organizada em torno das situações representativas de uma profissão. Neste caso, é a situação que é um princípio organizador”, o que proporciona a construção de “conhecimentos pertencentes a diferentes áreas.”

Nesse sentido, Mayen e Orly (2012) apresentam uma noção para situação profissional, como sendo um conceito próprio da Didática Profissional. Para os autores, uma situação profissional constitui um ambiente organizado fisicamente, institucionalmente e socialmente, para que o profissional esteja em interação e seja levado a agir, articulando habilidades profissionais próprias e adaptativas de cada situação.

Ao definir-se uma situação profissional, é necessário atentar-se para dois aspectos primordiais, conforme apresentam Pastré, Mayen e Vergnaud (2006). O primeiro deles diz respeito a uma análise rigorosa para assegurar-se de que a situação realmente é um problema vivenciado em ambiente laboral. Um segundo aspecto relaciona-se ao fato de que a situação ofereça possibilidades para a definição de variáveis didáticas (dimensões da ação orientadas da tomada de decisão com vistas a aumentar ou diminuir a dificuldade da situação - ou seja, guiar a construção do conhecimento conforme necessidade identificada).

Alves e Catarino (2019) por meio de seus estudos, também resumem a ideia de situação profissional, como sendo um conjunto de situações características, determinantes e fundamentais de um determinado campo laboral, que demandam a possibilidade de aquisição de conhecimentos próprios de um posto de trabalho e do papel exigido socialmente por cada profissão, em especial, no campo da docência, foco do trabalho dos autores.

Ademais, no tópico a seguir, apresenta-se sobre a Teoria das Situações Didáticas, com foco central para a ideia de situação didática, com vistas a apresentar, mais adiante, uma construção do conceito de situação didática profissional, âmbito de desenvolvimento dessa pesquisa.

3.2 Teoria das Situações Didáticas (TSD)

A Teoria das Situações Didáticas é proposta por Brousseau (1986), no contexto do ensino de Matemática e das necessidades impostas pelas concepções modernas de ensino à época, que já exigiam do professor a capacidade de estimular os estudantes a construir/utilizarem conhecimento matemático a partir da resolução de problemas.

De acordo com Pais (2001), uma situação didática é formada por três elementos: o professor, o aluno e o saber, que caracterizam a condição necessária para sua existência. No entanto, mesmo com a presença desses elementos, é indispensável considerar a influência do próprio conhecimento matemático sobre esses entes, além de outros aspectos do sistema didático, como: os objetivos, os métodos e recursos didáticos, por exemplo.

Assim, é possível compreender que a cada conteúdo matemático, suscita do professor uma situação problema a comunicar aos estudantes, para que os mesmos se envolvam, e por meio da interação com seus pares, desenvolvam e/ou identifiquem estratégias para sua resolução, com vistas ao êxito (Alves e Catarino, 2019).

Nesse aspecto, Brousseau (2012) discorre que uma mesma noção matemática pode aspirar a realização de uma série de situações para a construção de um conhecimento (um saber matemático), assim como a inter-relação entre outros saberes já pré-existentes que se correspondem. É importante ressaltar ainda, a necessidade de que as situações devem ter um contexto de significado para os alunos.

Brousseau (1986) propõe uma definição para o conceito de situação didática como sendo um conjunto de relações estabelecidas, de maneira explícita ou implícita, entre um grupo de estudantes, um *milieu* (um meio organizado - compreendido por instrumentos, objetos, recursos didáticos, por exemplo), e o professor (representação do sistema educativo), tendo como objetivo, estabelecer uma relação entre esses estudantes e um determinado saber matemático (construído ou em construção), onde os alunos têm um papel efetivo, procurando reproduzir características do trabalho científico.

A utilização das situações didáticas visa proporcionar aos alunos a possibilidade

de construir ativamente conhecimento matemático. Esse momento de trabalho independente do estudante foi denominado por Brousseau (1986) de situação a-didática. Uma situação a-didática define-se pelos instantes do processo de aprendizagem em que os alunos se desenvolvem de forma autônoma, sem interferências do professor (Freitas, 2008).

É importante destacar que uma ou um conjunto de situações didáticas se caracterizam justamente pela capacidade de conceder ao aluno abertura para o desenvolvimento de trabalho independente, ou seja, momento de situação a-didática, intercalado com períodos de interação com o sistema de ensino e a matemática de maneira formalizada.

Nesse sentido, e compreendendo a complexidade da construção do saber matemático, Brousseau propõe uma organização de dialéticas que permitam entender o processo de realização de uma situação didática. São elas: dialética de ação, dialética de formulação, dialética de validação e dialética de institucionalização.

Pode-se descrever brevemente as dialéticas das situações didáticas da seguinte forma: dialética de ação - momento em que o professor apresenta o desafio para os alunos, que por sua vez, devem encontrar-se ativamente empenhados na busca pela solução, selecionando e realizando ações de natureza operacional; dialética de formulação

- momento em que o aluno já utiliza algum modelo ou esquema teórico explícito e que há a interação entre o grupo de estudantes, o que pode permitir uma nova reflexão sobre o problema; dialética de validação - situação em que o estudante já utiliza mecanismos de prova para validar ou refutar as soluções para o problema; dialética de institucionalização - o professor, nesse momento, retoma para si a responsabilidade no processo de ensino, visando o estabelecimento de um caráter de universalidade do conteúdo matemático em evidência no problema (Almouloud, 2007).

No próximo tópico, discorre-se sobre a ideia de Situação Didática Profissional (SDP), proposta de complementaridade entre os conceitos de Situação Didática, presente na Teoria das Situações Didáticas (TSD) e de Situação Profissional, proveniente do campo da Didática Profissional (DP), com foco para a formação do professor de matemática.

3.3 Situação Didática Profissional (SDP)

Com base nos trabalhos desenvolvidos em Didática, em especial as ideias propostas pela Teoria das Situações Didáticas para o ensino de matemática, e pela Didática Profissional para a formação profissional, Alves (2018, 2019, 2020a), Alves e Catarino (2019) e Alves e Jucá (2019) propõem o conceito de Situação Didática Profissional, como um campo de estudo direcionado a formação do professor de matemática.

Antes de discorrer sobre a definição da ideia de Situação Didática Profissional, é necessário considerar algumas questões advindas dessas teorias que a sucedem. Um primeiro aspecto, relaciona-se ao que apresentam Pastré, Mayen e Vergnaud (2006) no contexto da Didática Profissional, quando discorrem que a análise do trabalho docente é complexa, pois trata-se de uma profissão em que o empirismo é predominante, a parte prescrita da atividade

Uma situação a-didática define-se pelos instantes do processo de aprendizagem em que os alunos se desenvolvem de forma autônoma, sem interferências do professor.

profissional é abrangente e as competências só são de fato construídas e desenvolvidas na prática.

É justamente no momento do “fazer” profissional em que há a necessidade de que o professor tenha em mente a organização de sua atividade, conforme propõe a DP, para a visualização da ação eficaz. Pastré (2002, apud Fontenele e Alves, 2021), afirma que a organização da ação eficaz ocorre por meio de conceitos organizadores, também chamados de conceitos pragmáticos.

A construção de conceitos pragmáticos, organizadores da ação, compõe um objetivo da Situação Didática Profissional. Os conceitos pragmáticos são aqueles que diante de uma situação, fazem sentido para a ação do profissional. “Um conceito pragmático se torna representativo de um campo profissional, mas também de um tipo de estratégias que um ator é capaz de mobilizar” (Pastré, 2002, p. 13 apud Fontenele e Alves, 2021).

Pastré define a noção de conceito pragmático, central para a caracterização da SDP. Nesse sentido, é possível dizer que um conceito pragmático é um conjunto de conhecimentos, considerando o docente em específico, que são realmente significativos para a atividade laboral, que, além disso, melhoram a aptidão do professor, seja no campo teórico e/ou prático. Fontenele e Alves (2021) apontam que os conceitos pragmáticos para o ensino, representam uma ferramenta capaz de favorecer condições necessárias a um “aprendizado profissional bem-sucedido” (Fontenele e Alves, 2021, p.31).

O surgimento de novos ou a adaptação de conceitos pragmáticos já consolidados são provenientes de obstáculos encontrados no ambiente profissional, que precisam ser superados por meio da utilização de conceitos organizadores da ação. A Situação Didática Profissional considera esses obstáculos, assim como as teorias que a embasam: a Didática

Tabela 1. Elementos constitutivos da noção de obstáculo profissional

Obstáculos profissionais	
Da origem	Objetivado e circunstanciado pelo conhecimento pragmático profissional.
Da manifestação	Situações profissionais, delimitadas pelo sujeito (profissional) e o contexto (social, profissional, técnico), mediante seu campo de aplicação e de tarefas.
Do objeto	Condicionado pelo sujeito (foco no sujeito).

Fonte: Alves (2018, p.16, adaptação dos autores).

Profissional (obstáculos profissionais) e a Teoria das Situações Didáticas (obstáculos epistemológicos).

Alves (2020b) salienta que a ideia de Situação Didática Profissional se relaciona diretamente com a noção/identificação de um obstáculo profissional, e no seio da vivência de situações profissionais, que se junta a observação dos organizadores da ação (conceitos pragmáticos), culminando na ideia de competência profissional do professor de matemática, foco da SDP.

A tabela 1 abaixo mostra a origem, a manifestação e o objeto da noção de obstáculo profissional.

Como já ressaltado nos trechos anteriores, a concepção de Situação Didática Profissional parte da identificação de obstáculos profissionais, para a organização de formação (com base em situações didáticas profissionais), a identificação/estímulo à construção de conceitos pragmáticos (organizadores da ação eficaz), culminando na ideia de competência profissional do professor de matemática.

É necessário refletir, no entanto, que no contexto da SDP, a competência do professor de matemática deve considerar três níveis de análise (Alves e Jucá, 2019). A saber: (i) o campo da sala de aula - relação professor-aluno; (ii) o campo de trabalho do professor de matemática - relação professor-professores; e (iii) campo da instituição escolar - relação professor-sistema de ensino.

Tabela 2. *Descrição e campo de aplicação das categorias da Situação Didática Profissional*

Situação Didática Profissional	Descrição e campo de aplicação
Determinada pelo plano da sala de aula (Relação: professor-alunos)	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 em sala de aula.
Determinada pelo plano de trabalho do professor de Matemática (Relação: professor-professores)	Conjunto de situações profissionais características, fundamentais e determinantes para a aquisição de um conhecimento pragmático situado no posto de trabalho, cujo núcleo estruturante envolve um conhecimento compartilhado pelos seus pares e regras (explícitas ou implícitas) definidas pelo grupo, condicionadas por documentos físicos oficiais e normativos.
Determinada pelo plano da instituição escolar (Relação: professor-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, adaptação dos autores).

Por meio dessas relações e das noções já apresentadas, Alves e Catarino (2019) propõem uma definição para Situação Didática Profissional como sendo um momento organizado com a finalidade de proporcionar “situações de aprendizagem para professores de Matemática em formação” (inicial ou continuada), “quer sejam no plano de sala de aula, quer seja em seu posto de trabalho e, ainda, no sistema de ensino escolar” (Alves e Catarino, 2019, p.115).

De modo não exaustivo, apresenta-se a seguir a tabela 2, proposto por Alves e Catarino (2019), em que os autores propõem um resumo acerca da descrição e do campo de aplicação considerando as categorias já descritas em (i), (ii) e (iii), que simultaneamente ou separadamente, caracterizam, de maneira mais ampla, a noção de Situação Didática Profissional.

Na tabela, os autores propõem uma caracterização para a Situação Didática Profissional, destacando as generalidades e especificidades de cada uma das categorias de análise de competência do professor de matemática, que de maneira geral, se relacionam com a construção de conhecimentos pragmáticos

(organizadores da ação), e a superação/antecipação de obstáculos profissionais característicos do ofício do professor de matemática.

Tendo recorrido teoricamente sobre a construção da ideia de Situação Didática Profissional, a partir de agora, pretende-se apresentar uma caracterização prática do conceito de SDP, destacando os obstáculos profissionais, os conceitos pragmáticos e as potencialidades formativas de cada situação didática profissional enunciada.

De forma ilustrativa, considera-se o contexto do ensino de álgebra, especialmente as funções polinomiais do 1º grau, e os obstáculos no ensino (possíveis obstáculos profissionais) identificados na área, por meio das literaturas e pesquisas publicadas sobre o assunto (Lima, 2017).

Na tabela 3, a seguir, apresenta-se um plano de ação interventora com possíveis obstáculos profissionais encontrados no ensino de funções polinomiais do 1º grau, assim como o planejamento e as potencialidades das situações didáticas profissionais.

Conforme apresenta o plano de ação interventora, tabela 03 acima propõe-se a seguir

Tabela 3. *Plano de ação interventora*

Obstáculo profissional identificado	Situação Didática Profissional
Adotar uma abordagem de ensino que beneficie a compreensão da construção da representação gráfica da função polinomial do 1º grau e a relação com sua representação algébrica.	Propor uma SDP que favoreça a análise sobre a relação entre as representações gráfica e algébrica de uma função polinomial do 1º grau e as peculiaridades necessárias ao seu ensino.
Estabelecer uma postura de ensino que favoreça relacionar os elementos constituintes de uma função polinomial do 1º grau, especialmente nas representações algébrica e gráfica.	Propor uma SDP que permita a análise sobre os elementos constituintes de uma função polinomial do 1º grau, especialmente o comportamento desses elementos na relação entre as representações algébrica e gráfica.

Fonte: elaboração autoral

a organização das duas situações didáticas profissionais (denominadas de SDP I e SDP II), bem como seu possível desenvolvimento em contexto de formação docente, e suas potencialidades (ou seja, as possibilidades de construção de conceitos pragmáticos - organizadores da ação).

A construção das Situações Didáticas Profissionais utiliza como aporte o *software* Geogebra, porque o recurso permite uma melhor visualização das representações algébricas das funções e a possibilidade de estabelecer relação com as representações algébricas, além de favorecer a realização de movimentações, ilustrações não possíveis com a utilização de outros recursos didáticos, como quadro e pincel, por exemplo.

É necessário ressaltar ainda que a proposta das SDP é consubstanciada no primeiro plano de análise do trabalho do professor de matemática (i), ou seja, no plano de relação do professor-aluno, no entanto, os demais planos (ii) e (iii) também estão envolvidos, uma vez que estes são complementares e inter-relacionados.

3.3.1 Situação Didática Profissional I (SDP I)

A Situação Didática Profissional I, descrita neste tópico, foi organizada a partir de um possível obstáculo profissional do professor

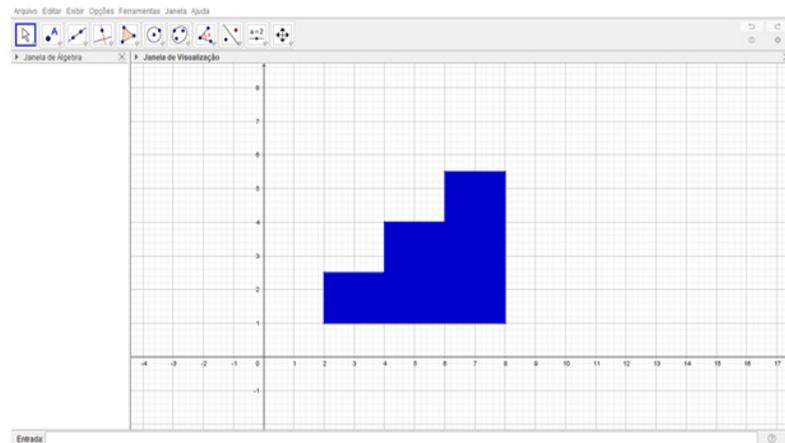
de matemática, no campo da álgebra, especialmente no ensino de funções polinomiais do 1º grau: adotar uma abordagem de ensino que beneficie a compreensão da construção da representação gráfica da função polinomial do 1º grau e a relação com sua representação algébrica.

Desse modo, a SDP I tem como objetivo favorecer a análise da relação entre as representações gráficas e algébricas de uma função polinomial do 1º grau, e a construção/reorganização de conceitos pragmáticos no ensino do assunto, ou seja, conhecimentos que permitam ao professor (público-alvo possível para a realização de formação por meio da SDP) orientar a realização de sua prática profissional de maneira competente (ação eficaz).

A tabela 4 abaixo apresenta a SDP I, que considera o subsídio do *software* Geogebra para sua construção e realização. Para isso, no caso do que foi planejado nesse estudo, há a necessidade de disponibilizar aos possíveis sujeitos da pesquisa um arquivo do *Geogebra* com uma construção pré-realizada pelo formador, com base nos objetivos pretendidos. Salienta-se ainda, que no contexto da SDP, o foco da resolução não se detém ao conteúdo matemático propriamente dito, mas também uma reflexão sobre o ensino, por meio dos conhecimentos e ações exigidos pela situação proposta.

Tabela 4. Situação Didática Profissional I (SDP I)

No Geogebra (arquivo disponibilizado) está representada uma escada, conforme mostra a figura abaixo. Utilizando os recursos disponíveis no *software* Geogebra e os conhecimentos matemáticos, calcule o que se pede.



- Encontre as alturas e as profundidades dos degraus;
- Determine a distância entre as extremidades superiores dos degraus da escada;
- Estabeleça, algebricamente, uma relação entre os pontos que marcam as extremidades dos degraus, e em seguida, comprove por meio das ferramentas do Geogebra;
- Determine a inclinação dos degraus em relação ao solo (base da escada);
- Comprove algebricamente, e em seguida, utilizando as ferramentas do *software* Geogebra, que os pontos que marcam as extremidades dos degraus estão alinhados;
- Proponha uma generalização para a ideia do item anterior.

Fonte: elaboração autoral

Para a resolução da SDP I, o professor pode optar por diversos procedimentos. No entanto, apresentam-se algumas possibilidades de solução para a situação, assim como, possíveis reflexões e potencialidades para a construção de conceitos pragmáticos (conhecimentos organizadores da ação), que podem surgir por meio dessas reflexões.

No item a) proposto na situação, o professor em formação, necessita encontrar a altura e a profundidade dos degraus. Para isso, pode-se utilizar o recurso “Distância, comprimento ou perímetro” do *Geogebra*, ou ainda é possível usar as ferramentas “ponto” e “segmento”, traçando-se pontos nas extremidades dos degraus, e em seguida, construir segmentos de retas, observando na janela de álgebra do *software Geogebra*, os valores de indicam a altura e a profundidade dos degraus.

Para determinar a distância entre as extremidades superiores dos degraus (solução do item b), o professor pode utilizar procedimentos semelhantes ao do item anterior. Caso já tenha traçado pontos nas extremidades dos degraus, para os cálculos da altura e da profundidade, é possível novamente utilizar a ferramenta “segmento”, ligando os pontos e encontrando a distância.

Caso o professor não tenha seguido esse caminho, é possível ainda solucionar o item b) por meio da aplicação do Teorema de Pitágoras e os dados obtidos no item a). Ao deparar-se com essa condição é possível ao professor refletir sobre a necessidade de conhecer seu aluno e os seus conhecimentos prévios, pois ao propor uma situação como o exemplo desta, alguns conhecimentos previamente construídos são necessários. Isso é

pertinente para o ensino de álgebra, assim como para a maioria dos demais conteúdos matemáticos.

O item c) da situação, orienta para a construção de uma representação algébrica que estabeleça uma relação entre as extremidades superiores dos três degraus. É possível ao professor analisar inicialmente as coordenadas dos pontos que marcam as extremidades dos degraus. Uma dessas análises pode culminar na ideia de que “a cada 2 unidades de variação no eixo das abscissas (x), acarreta uma variação de 1,5, no eixo das ordenadas (y)”. Com isso, pode-se associar que a variação no eixo x corresponde à profundidade dos degraus, assim como, a variação no eixo y, corresponde à altura. Estabelecendo-se a noção de dependência entre as grandezas envolvidas na situação (percebendo que a altura dos degraus depende das profundidades deles).

É esperado que o professor já identifique a relação de funcionalidade entre os pontos e consiga representar, de forma algébrica, a função que representa a construção dos pontos que marcam as extremidades superiores dos degraus, comprovando por meio do *Geogebra*, com a ferramenta “reta” e os dados algébricos associados à janela de álgebra do *software*. Por meio desse item, o professor pode refletir sobre alguns pontos, que podem promover mudanças/reorganizações de posturas atitudinais em sua prática: a necessidade de definir o domínio e a imagem de uma função, construindo-as de materiais exemplificada; a possibilidade de analisar a noção de domínio e imagem por meio do estudo das variáveis; a capacidade de verificar a relação de dependência entre as variáveis, de forma prática.

Para resolver o item d), o professor pode utilizar-se da ferramenta “ângulo”, no *software Geogebra*, uma vez que o item espera que seja determinado a inclinação da reta (inclinação dos degraus) em relação ao solo (eixo x). É possível ainda, utilizar os parâmetros

constituintes da representação algébrica da função (desenvolvida no item anterior).

Nesse momento, é possível ao mediador da aplicação da SDP (formador), orientar as reflexões dos professores, por meio de variáveis didáticas, como: qual a representatividade do coeficiente angular da função? O que esse parâmetro representa em graus (em relação à trigonometria)? Como é possível estabelecer a inclinação da reta por meio do coeficiente angular?

Ao final deste item, o professor pode, entre outros aspectos, refletir sobre os seguintes pontos que influenciam seu posicionamento em sala de aula, no que compete ao ensino: a possibilidade de estabelecer relação entre os diversos conhecimentos matemáticos (neste exemplo - aspectos da trigonometria que permitem melhor compreensão sobre os parâmetros da função polinomial do 1º grau); e a necessidade de aprofundar e dar significado aos conteúdos matemáticos.

O item e) propõe que se comprove que os pontos das extremidades dos degraus estão alinhados. Para estimular a reflexão do professor em formação, o formador, possivelmente pode questionar: “o que significa dizer que os pontos estão alinhados?”. Para resolver o item, o professor pode se utilizar da forma representacional algébrica da função do 1º grau, e os dados determinados nos itens anteriores, realizando substituição dos parâmetros e igualando os pontos (uma vez que se os pontos estão alinhados, terão o coeficiente angular como termo em comum).

O último item (f) da SDP I, propõe uma generalização para a ideia construída no item anterior. Em resumo, sugere o desenvolvimento da demonstração do teorema: “o gráfico cartesiano da função $f(x) = ax + b$ ($a \neq 0$) é uma reta”. A ideia para a resolução do item é semelhante à desenvolvida para comprovar o alinhamento dos pontos (no item e). A figura 1, abaixo, apresenta uma possível demonstração do teorema, proposta por Iezzi (2013).

Sejam A, B e C tres pontos quaisquer, distintos dois a dois, do gráfico cartesiano da função $y = ax + b$ ($a \neq 0$) e (x_1, y_1) , (x_2, y_2) e (x_3, y_3) , respectivamente, as coordenadas cartesianas desses pontos.

Para provarmos que os pontos A, B e C pertencem à mesma reta, mostremos, inicialmente, que os triângulos ABD e BCE são semelhantes.

De fato:

$$(x_1, y_1) \in f \Rightarrow y_1 = ax_1 + b \quad (1)$$

$$(x_2, y_2) \in f \Rightarrow y_2 = ax_2 + b \quad (2)$$

$$(x_3, y_3) \in f \Rightarrow y_3 = ax_3 + b \quad (3)$$

Subtraindo membro a membro, temos:

$$\left. \begin{array}{l} y_3 - y_2 = a(x_3 - x_2) \\ y_2 - y_1 = a(x_2 - x_1) \end{array} \right\} \frac{y_3 - y_2}{x_3 - x_2} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = a$$

Os triângulos ABD e BCE são rectângulos e tem lados proporcionais, então são semelhantes e, portando, $\alpha = \beta$. Segue-se que os pontos A, B e C estão alinhados

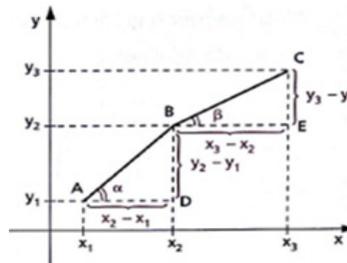


Figura 1. Demonstração proposta para o Teorema: toda função polinomial do 1º grau pode ser representada geometricamente por uma reta no plano cartesiano

Fonte: IEZZI (2013, p.100-101).

Ao final deste item, o professor pode refletir sobre a importância de apresentar uma generalização para os conceitos e ideias matemáticas, apresentando significado para cada uma delas, assim como a necessidade de organização do conteúdo matemático de forma a facilitar a sua compreensão e seu ensino.

Com a conclusão da resolução da SDP pelos professores, é possível ao formador promover uma “institucionalização”, termo emprestado da Teoria das Situações Didáticas, que propõe uma formalização da ideia envolvida da situação proposta. Nesse caso, a institucionalização pode favorecer a reflexão e a potencialidade formativa da SDP, ao resgatar obstáculos didáticos e epistemológicos no ensino, discutindo possibilidades de superação deles.

3.3.2 Situação Didática Profissional II (SDP II)

A Situação Didática Profissional II é organizada por considerar como um obstáculo profissional do professor de matemática, no contexto do ensino das funções polinomiais do 1º grau, o seguinte: estabelecer uma postura de ensino

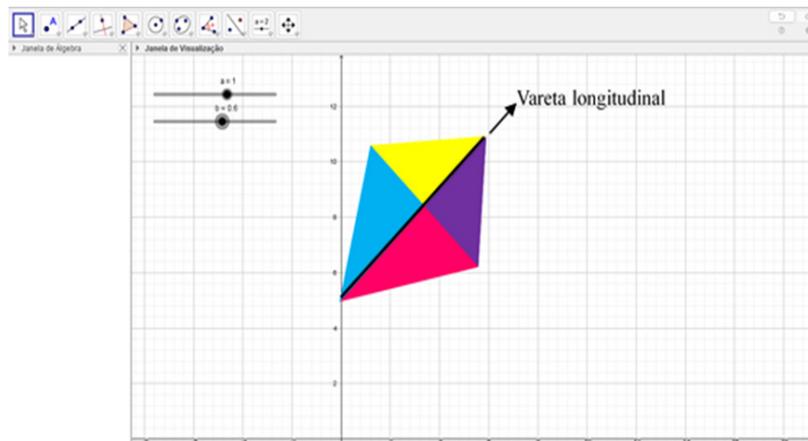
que favoreça relacionar os elementos constituintes de uma função polinomial do 1º grau, especialmente nas representações algébrica e gráfica.

Dessa forma, a SDP II (apresentada na tabela 5, abaixo), tem como objetivo favorecer a reflexão sobre a relação existente entre as representações algébrica e gráfica de uma função polinomial do 1º grau, e os parâmetros constitutivos dessas representações, especialmente no que diz respeito à construção de conhecimentos organizadores da ação (conceitos pragmáticos do professor de matemática).

Para a realização desta SDP utiliza-se o subsídio do *software Geogebra*, por permitir melhor verificação das representações da função polinomial do 1º grau, através das janelas de álgebra e visualização, fornecidas pelo *software*, o que pode favorecer maior potencialidade para a situação, de maneira particular, reflexões sobre o ensino. É necessário, portanto, que o formador (mediador da SDP) forneça o arquivo com a construção da questão no *Geogebra* (tabela 5) aos possíveis sujeitos, conforme objetivo pretendido.

Tabela 5. Situação Didática Profissional II (SDP II)

O voo de uma pipa sofre influência de fatores como o vento, a estrutura das varetas e o material escolhido para sua construção, por exemplo. No Geogebra (arquivo disponibilizado) há a representação de uma pipa. Os controles deslizantes (também disponíveis no arquivo) apresentam movimentações da pipa em relação aos eixos das abscissas e ordenadas. Agora responda:



- Movimente os controles deslizantes e descreva o que ocorre com a pipa em relação aos eixos;
- Determine pelo menos 2 pontos que pertençam a vareta longitudinal da pipa;
- Que função pode ser determinada a partir desses pontos? Determine de maneira algébrica, e em seguida, comprove por meio do Geogebra;
- Volte a movimentar os controles deslizantes. Que relação pode ser estabelecida entre o movimento da pipa e os dados da representação algébrica da função desenvolvida no item c)?
- Como pode-se resumir a influência desses parâmetros da representação algébrica da função, na representação algébrica?
- Considerando os parâmetros da representação algébrica da função polinomial do 1º grau ($y = ax + b$) e parâmetros que influenciam o voo de uma pipa (estrutura e material; altura da pipa; velocidade do vento; posição da pipa em relação ao vento), faça uma relação entre eles, conforme os dados do problema.

Fonte: elaboração autoral

Iniciando a resolução da situação, o item a) propõe que o professor movimente os controles deslizantes que estão disponíveis no arquivo do *Geogebra* disponibilizado pelo formador, e descreva o movimento que ocorre com a pipa (dados da situação). É esperado que o professor discorra que o controle (a) movimenta a pipa em torno do eixo das abscissas, e que o controle (b) faz com que a pipa se movimente horizontalmente (eixo das ordenadas).

Para a resolução do item b) proposto na SDP II, o professor pode utilizar a ferramenta “ponto” para marcar quaisquer pontos na vareta longitudinal da pipa, conforme mostrado na tabela 05, e com isso o item é resolvido. Ao associar a demarcação dos

pontos à função polinomial do 1º grau e os movimentos promovidos por meios dos controles deslizantes na pipa, é possível que o professor possa refletir sobre a necessidade de oferecer aos estudantes a oportunidade de visualização dos movimentos realizados pela função e a sua relação com os parâmetros da sua representação algébrica.

Ao debruçar-se sobre o item c), o professor pode recorrer a quaisquer pontos pertencentes à vareta longitudinal da pipa, onde pode desenvolver uma relação algébrica (função polinomial do 1º grau) entre eles, que pode ser comprovado por meio do *software Geogebra*. Antes do desenvolvimento dessa representação, é possível analisar, por meio das coordenadas dos pontos, as variações que

ocorrem no domínio e na imagem da função. Diante da resolução deste item, o professor pode refletir sobre o seguinte aspecto do ensino das funções polinomiais do 1º grau: é possível deixar claro para os estudantes que qualquer ponto pertencente à reta, dispõe das mesmas propriedades (adequa-se à função).

O item d) da SDP II sugere ao professor que volte a movimentar os controles deslizantes apresentados no arquivo do *software Geogebra*, e relacione com os parâmetros da representação algébrica desenvolvida do item anterior. É esperado que o professor relacione o movimento da pipa aos parâmetros de coeficiente angular e linear, representados na forma algébrica pelos coeficientes da variável x e o coeficiente independente, respectivamente.

A resolução do item e), está diretamente relacionada com o item d), pois sugere ao professor que construa uma ideia resumida sobre a influência dos parâmetros da representação algébrica (coeficiente angular e linear) sob a representação gráfica. O professor pode discorrer que o coeficiente angular define a inclinação da reta em relação ao eixo das abscissas (eixo x) e que o coeficiente linear define a posição da reta em relação ao eixo das ordenadas (eixo y). Resolvendo esse item, o professor pode refletir sobre a importância da utilização da linguagem algébrica intercalando-as com outras representações e/ou com verificações/visualizações daquilo que a abstração corresponde.

No item f), sugere-se ao professor em formação que relacione os parâmetros da representação algébrica da função polinomial do 1º grau, com os parâmetros que podem influenciar o voo de uma pipa. É esperado que o professor realize a seguinte associação: a velocidade do vento pode ser representada pela variável independente, pois é justamente esse fator aquele do qual o voo da pipa depende diretamente; a posição da pipa em relação ao vento pode ser associada ao coeficiente angular, pois está diretamente ligado à

velocidade do vento; a estrutura e o material utilizado na construção da pipa podem ser representados pelo coeficiente linear, pois é constante, não dependente da velocidade do vento; por fim, a altura da pipa em voo pode ser associada a variável dependente, pois varia (e depende diretamente) dos demais parâmetros estabelecidos.

Por meio da realização da SDP II, descrita neste tópico, é possível ainda ao professor, dentre os fatores já salientados, refletir sobre alguns aspectos sobre sua prática, a exemplos dos seguintes: a importância da contextualização do ensino, com vistas a favorecer uma maior significação para o estudante; a necessidade de organização de uma transposição do ensino, de modo a privilegiar uma construção progressiva do conhecimento matemático; e as possibilidades que as ferramentas tecnológicas podem oferecer ao ensino de matemática.

4. Conclusões

O presente estudo objetivou realizar uma caracterização prática para o conceito de Situação Didática Profissional (SDP), utilizando-se de situações didáticas. Acredita-se, portanto, que o objetivo tenha sido cumprido, uma vez que se construiu e destacou potencialidades formativas para o professor de matemática, de duas Situações Didáticas Profissionais, organizadas a partir da identificação de obstáculos profissionais do professor, e embasando-se nas ideias teóricas já desenvolvidas sobre o assunto.

Compreendeu-se, a partir desse estudo, que o planejamento de uma Situação Didática Profissional deve estar diretamente relacionado com um obstáculo profissional, de maneira particular, nos três planos de análise do trabalho do professor de matemática: o plano de sala de aula - que compreende a relação professor-aluno; o plano de trabalho do professor - considerando as relações

professor-professores; e o plano da instituição escolar - compreendendo a relação professor-sistema de ensino.

Assim sendo, a construção de uma SDP tem como propósito proporcionar ao professor reflexão sobre sua prática e os processos de ensino, com vistas a construção/reorganização de conhecimentos organizadores da ação (conceitos pragmáticos), e dessa forma, o desenvolvimento da competência do professor de matemática (ou seja, a capacidade do professor de realização de uma ação eficaz).

Quanto à *expertise* (experiência profissional) do professor de matemática, pôde-se compreender que ao professor em atuação (experiente), a SDP pode oferecer subsídios à superação de obstáculos vivenciados em sua prática, quanto que para professores em formação inicial, favorece a possibilidade de antever obstáculos de sua ação laboral.

É possível destacar também que o campo de estudos relacionados à Situação Didática Profissional ainda apresenta uma bibliografia escassa, o que representou um entrave para o desenvolvimento dessa pesquisa. Esse aspecto também permite conjecturar a necessidade de construção de outros estudos que tenham como foco central a SDP, especialmente aqueles que considerem os resultados de sua utilização, os reais benefícios à formação do professor, e possíveis falhas/obstáculos na aplicação das situações didáticas profissionais.

Financiamento

Esta pesquisa não teve financiamento externo.

Agradecimentos

Agradecemos o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) para o desenvolvimento dessa pesquisa no Brasil.

Conflito de interesse

Os autores declaram que não tem conflito de interesse.

Contribuição dos autores

Desenho da pesquisa (Mororó, 2022); Metodologia (Mororó, 2022); Construção da Discussão (Mororó, 2022); Revisão do artigo (Alves e Fontenele, 2022). Todos os autores leram e aprovaram a versão enviada à revista.

Referências

- Almouloud, S. A. (2007). Fundamentos da Didática da Matemática. Ed. UFPR. <https://doi.org/10.1590/S0101-32622008000100008>
- Alves, F. R. V. (2020). A Didática Profissional (DP): implicações para a formação do professor e o ensino de disciplinas específicas no Brasil. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 15(4), p.1903-1918, out/dez. <https://doi.org/10.21723/riaee.v15i4.13377>
- Alves, F. R. V. (2019). A vertente francesa de estudos da Didática Profissional: implicações para a atividade do professor de matemática. *VIDYA*, 39(1), 255-275.
- Alves, F. R. V. (2020a). Didactique professionnelle (didaprof): repercussão para a pesquisa em torno da atividade do professor de matemática. *Revista Paradigma*, 16(1), 1-54. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.0.p451-509.id881>
- Alves, F. R. V. (2018). Didactique professionnelle (DP) et la théorie des situations didactiques (TSD): le cas de la notion d'obstacle et l'activité de professeue. *Em Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, 9(3), 1-26. <https://doi.org/10.36397/emteia.v9i3.235008>

- 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).
- Alves, F. R. V. & Jucá, S. C. C. (2019). Trabalho e competência do professor de matemática: um ponto de vista a partir da didática profissional. *EDUCA – Revista Multidisciplinar em Educação*, 6, 103-123.
- Brousseau, G. (2012). Des dispositifs Piagétien... aux situations didactiques: From Piagetian experimental designs... to didactical situations. *Éducation et didactique*, 6(2), 103-129. <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.1475>
- Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches em Didactiques des Mathématiques*. V.7, n°2. pp. 33-116. Grenoble.
- Dos Santos, M. G. M., Alves, F. R. V. & De Sousa, R. T. (2022). Actividad, aprendizaje y formación docente: Un estudio desde la perspectiva de la didáctica profesional. *Papeles*, 14(28), e1300. <https://doi.org/10.54104/papeles.v14n28.1300>
- Fontenele, F. C. F. & Alves, F. R. V. (2021). A pesquisa em Didática Profissional no Brasil e o cenário atual da análise do trabalho do professor de matemática. *Revista Paradigma*, Vol. LXII, Nro.1; junio. 27-42. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p27-42.id940>
- Freitas, J. L. M. (2008). Teoria das Situações. In: Machado, S. D. A (Org.). Educação Matemática: uma (nova) introdução. São Paulo: EDUC. pp. 65-87.
- Gil, A. C. (2008). Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. Editora Atlas. São Paulo.
- Iezzi, G. (2013). Fundamentos de matemática elementar. Vol 1 – conjuntos e funções. Gelson Iezzi, Carlos Murakami. – 9. ed. – São Paulo: Atual.
- Lima, P. D. C. (2017). Uma metanálise de artigos sobre o ensino e a aprendizagem de função na Educação Básica publicados, por pesquisadores brasileiros, nos últimos dez anos, na revista Educação Matemática Pesquisa. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-graduação em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Pais, L. C. (2001). Didática da Matemática: uma análise da influência francesa. Belo Horizonte: Autêntica.
- Pastré, P. (2017). A análise do trabalho em didática profissional. *Rev. bras. Estud. pedagogog.* Brasília, v. 98, n. 250, pp.624-637, set/dez. Tradução de Olivier Allain e Crislaine Gruber. <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.98i250.3368>
- Pastré, P., Mayen, P., & Vergnaud, G. (2006). La didactique professionnelle. *Revue française de pédagogie [En ligne]*, 154, janvier/mars. <https://doi.org/10.4000/rfp.157>
- Tourmen, C. (2019). Usos da Didática Profissional em formação: princípios e evoluções. IN: Gruber, C., Allain, O., & Wollinger, P. (Org.). Didática Profissional: princípios e referências para a Educação Profissional. Florianópolis: publicações do IFSC.
- Vergnaud, G. (1985). Concepts et schèmes dans une théorie opératoire de la représentation. *Psychologie Française*, n.30, pp. 248-252.