



Concepções de professores sobre a Resolução de Problemas

Teacher concepts on Problem Solving

Joice Silva Mundim Guimarães

Universidade Federal de Uberlândia (UFU) / Escola de Educação Básica (ESEBA),


joice@ufu.br

 <http://orcid.org/0000-0001-7427-1450>

Guilherme Saramago de Oliveira

Universidade Federal de Uberlândia (UFU) / Faculdade de Educação (FACED),

gsoliveira@ufu.br

 <http://orcid.org/0000-0001-6638-7621>

Resumo

Esta pesquisa constitui parte da Tese de Doutorado em Educação, intitulada “Concepções de Professores sobre a Resolução de Problemas, vinculada institucionalmente ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED) pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Este estudo busca identificar, analisar e discutir as concepções dos professores que ensinam Matemática sobre seu trabalho com os conteúdos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, delineando uma proposta de ensino à luz das perspectivas teóricas e científicas da Resolução de Problemas (RP) que alcance o ensino-aprendizagem-desenvolvimento dos estudantes. A abordagem metodológica foi a pesquisa qualitativa, com os desdobramentos da pesquisa teórica, juntamente com os instrumentos questionário e entrevista para realizar o trabalho de campo. Assim, as concepções dos professores identificadas na coleta de dados nos levaram a analisar e refletir sobre como tem acontecido a abordagem metodológica da RP, nos conduzindo ao desenvolvimento de uma organização didática diferente no trabalho com os conteúdos matemáticos. Para isso, utilizamos a teoria de Davydov, que propõe um processo de ensino-aprendizagem-desenvolvimento dos conteúdos matemáticos pautado no movimento de ascensão do abstrato ao concreto que marca a formação do pensamento teórico do estudante.

Palavras-chave: Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Concepções de Professores. Resolução de Problemas.

Abstract

This research is part of the PhD dissertation in Education, entitled “Teachers' Conceptions about Problem Solving, institutionally linked to the Graduate Program in Education (PPGED) by the Federal University of Uberlândia (UFU). This research seeks to identify, analyze and discuss the conceptions of teachers who teach mathematics about their work with the contents in the early years of elementary school, outlining a teaching proposal in the light of the theoretical and scientific perspectives of Problem Solving (PR) that reaches the teaching-learning-development of students. The methodological approach was qualitative research, with the consequences of theoretical research, together with the questionnaire and interview instruments to carry out the fieldwork. Thus, the teachers' conceptions identified in the data collection led us to analyze and reflect on how the PR methodological approach has taken place, leading us to the development of a different didactic organization in the work with the mathematical contents. For this, we use Davydov's theory, which proposes a teaching-learning-development process of mathematical content based on the movement of ascending from abstract to concrete that marks the formation of the student's theoretical thought.

Keywords: Early Years of Elementary School. Teachers' Conceptions. Problems Solving.

Introdução

Esta pesquisa constitui parte da Tese de Doutorado em Educação, intitulada “Concepções de Professores sobre a Resolução de Problemas, vinculada institucionalmente ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED) pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). O estudo em questão nos possibilitou analisar e refletir as concepções que constituem a atuação dos professores e, com isso, discutir sobre uma proposta para abordar os conteúdos matemáticos que estabeleça uma nova perspectiva utilizando a RP, a partir da teoria de Davydov (1988).

Para construir os caminhos do estudo, investigaremos as seguintes questões: Quais são as concepções dos professores sobre a Resolução de Problemas no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Quais são as possibilidades de utilização da Resolução de Problemas para o desenvolvimento de uma proposta de ensino que trabalhe a gênese conceitual e prática dos conteúdos matemáticos?

Em busca das respostas referente às questões levantadas, traçamos o objetivo geral de: Identificar, analisar e discutir as concepções dos professores que ensinam Matemática sobre o trabalho com os conteúdos matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, delineando uma proposta de ensino à luz das perspectivas teóricas e científicas da Resolução de Problemas que possibilite o ensino-aprendizagem-desenvolvimento dos estudantes.

A abordagem metodológica foi a pesquisa qualitativa, com os desdobramentos da pesquisa teórica, juntamente com os instrumentos questionário e entrevista para realizar o trabalho de campo, apoiados em Gil (2008), Szymanski (2002) e Franco (2007). A pesquisa qualitativa, segundo Minayo, Deslandes e Gomes (2012), responde questões muito particulares, tratando de uma realidade que não pode ser quantificada, mas trabalha com a diversidade dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes.

A pesquisa de campo foi realizada na cidade de Monte Carmelo – MG, abrangendo todas as escolas de ensino da rede pública estadual, especificamente os professores que ensinam Matemática nos 5º anos do Ensino Fundamental. A pesquisa foi desenvolvida nesta cidade por ser o palco de minhas atuações profissionais, desde os primeiros contatos com a educação em 2008 e o início da carreira docente no ano de 2012, ao passo que minhas experiências e, também, as inquietações se instauraram nessa localização educacional. A coleta de dados focalizou os professores regentes do último ano escolar dos anos iniciais do Ensino Fundamental, no conteúdo curricular de Matemática, por serem responsáveis pela sistematização e finalização de uma etapa escolar. O trabalho com a Matemática no 5º ano representa determinações específicas, entre conteúdos matemáticos e formação intelectual, que preparam os alunos para as próximas aprendizagens nos anos escolares seguintes.

Em um total de 12 professores, todos colaboraram com a pesquisa, com o respaldo das exigências do Comitê de Ética e Pesquisa – CEP da Universidade Federal de Uberlândia – UFU. O interesse dos diretores e dos supervisores das escolas facilitou a passagem para constituir as etapas do estudo.

Diante dos estudos realizados, foi possível identificar que a pesquisa referente à RP disseminou no campo científico, como pode ser observado em Allevalo e Onuchic (2019), Costa e Allevalo (2018), Proença (2018), entre outros. Entretanto, buscamos uma perspectiva distinta da RP que trabalhe o ensino baseado em problemas, abordando os conteúdos matemáticos do abstrato para o concreto (geral para o particular), afim de desenvolver o pensamento teórico do aluno e criar medidas para sua atuação ativa no processo de ensino-aprendizagem.

Baseados nessa estrutura metodológica e na teoria de Davydov (1988), será apresentado, a seguir, o delineamento teórico sobre as concepções dos professores e as perspectivas da RP, de acordo com a descrição e análise dos dados coletados, e, em seguida, uma proposta para desenvolver a RP a partir da perspectiva davydoviana.

Concepções de professores que ensinam matemática sobre a Resolução de Problemas

O estudo das concepções dos professores baseia-se no papel determinante do pensamento e da ação, da mente e da prática, na formação dos elementos específicos

para a atuação docente. As concepções não se reduzem a características comportamentais, mas apresentam um conjunto de formações cognitivas e subjetivas em uma relação dialética de sentido, que influenciam as construções teóricas, pedagógicas e práticas na constituição da atividade profissional.

De acordo com Ponte (1992),

As concepções formam-se num processo simultaneamente individual (como resultado da elaboração sobre a nossa experiência) e social (como resultado do confronto das nossas elaborações com as dos outros). Assim, as nossas concepções sobre a Matemática são influenciadas pelas experiências que nos habituamos a reconhecer como tal e também pelas representações sociais dominantes. (PONTE, 1992, p. 185).

A sistematização das concepções percorre um longo caminho, desde as influências iniciais – a partir do contato com os primeiros anos escolares – e se estende às constantes experiências pessoais e profissionais. As vivências primárias com a Matemática e todas as outras ciências atuam como uma espécie de filtro, iniciando a formação das percepções e das crenças, tornando-se a base para aprimoramento das construções seguintes.

O estudo das concepções dos professores sobre a RP pode nos levar a compreender uma diversidade de aspectos que permitem analisar e discutir os caminhos do processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos matemáticos. A necessidade em pesquisar as concepções dos professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental se torna essencial por estarem integradas aos posicionamentos referentes aos elementos didáticos, curriculares e pedagógicos utilizados em sua atuação. Partindo desse pressuposto e dos estudos em Davydov (1988), Ponte (1992), Oliveira (2009), entre outros, este estudo apoia-se na tese de que as concepções, entre os conhecimentos e as crenças, caracterizam o fazer docente e representam um dos principais agentes e mediadores da organização das situações de aprendizagem.

Propusemos-nos a realizar uma busca de dados sobre as concepções referentes a utilização da RP na abordagem dos conteúdos matemáticos dos professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para isso, contextualizamos o sujeito da pesquisa, conforme aportes científicos. Esta pesquisa nos possibilitou discutir não apenas as concepções dos professores, mas a estrutura didática e metodológica que está sendo adotada para a formação dos alunos. Nesse viés, apresentaremos os dados coletados das concepções dos professores sobre a RP.

Apresentação e análise dos dados referentes às concepções de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Preâmbulo da apresentação e análise dos dados

A etapa de sistematização e análise dos dados representa uma fase fundamental da pesquisa, em que serão dispostos os elementos da investigação, as informações e os

materiais obtidos no trabalho de campo para alcançar resultados consistentes e respostas determinantes para as questões formuladas no início do trabalho.

Para conduzir a abordagem dos dados, as informações foram categorizadas em blocos temáticos de acordo com os questionários e entrevistas realizadas com os participantes da pesquisa e, a posteriori, analisados mediante as concepções dos professores e os estudos em Davydov (1982, 1988), Moura (1996), Moura et al. (2010), Moura, Sforzi e Lopes (2017), entre outros. Mediante o confronto entre a apresentação teórica/científica e a constatação prática, será possível evidenciar o descompasso entre o pensando no mundo e o realizado no contexto escolar.

O nosso sujeito da pesquisa são os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A amostra abrangeu um total de 12 professores, que serão referidos ao longo da apresentação e análise de dados como: Professor 1, Professor 2, Professor 3, Professor 4, Professor 5, Professor 6, Professor 7, Professor 8, Professor 9, Professor 10, Professor 11 e Professor 12.

A apresentação e análise dos dados a seguir foram organizados de acordo com blocos temáticos, dispostos a seguir:

Trajatória pessoal, trajetória acadêmica e trajetória profissional dos professores

A coleta de dados da pesquisa foi realizada em todas as escolas de ensino da rede pública estadual da cidade de Monte Carmelo - MG, especificamente com os professores que ensinam Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa foi realizada em seis escolas estaduais, com um total de doze professores.

Analisando a trajetória pessoal, acadêmica e profissional dos professores foi identificado que, em um número de 66,6% dos professores possuem Licenciatura em Pedagogia, 8,4% possuem Licenciatura em Letras e 25% concluíram o Curso Normal Superior. A maioria dos professores, em um total de 91,6%, cursaram a formação superior (graduação) em instituições privadas, sendo que 75% concluíram mais recentemente a graduação, entre os anos 2000 a 2010.

No que tange à formação continuada, 66,6% possuem especialização, sendo: 8,3% em Educação Especial, 8,3% em Neuropsicopedagogia e 50% em Inspeção, Orientação e Supervisão escolar. Esses dados nos revelam que a maioria dos professores possuem mais de 10 anos de formação e apenas 8 possuem uma especialização. Observamos também que, apesar de todos os professores estarem envolvidos com a docência desde o início da carreira profissional, aqueles que concluíram suas especializações optaram por outras áreas educacionais, como a Educação Especial, a Inspeção, Orientação e Supervisão Escolar, e, na área da docência, em destaque dos anos iniciais do Ensino Fundamental, não relataram especializações ou cursos de aperfeiçoamento.

Diante desses dados, nos apoiamos em Malusá, Saramago e Santos (2010) discutem a necessidade de uma prática docente reflexiva de maneira a potencializar o aprendizado e que combata a alienação do homem. E, mais uma vez, nos deparamos

com a formação continuada, que possibilita ao profissional estar em constante reflexão e aprendizado com sua própria prática.

A área da especialização escolhida pelo professor manifesta sua preferência de atuação e o prepara para exercer sua prática pedagógica nessa extensão. A ligação da formação com o campo de atuação profissional possibilita o aperfeiçoamento nos planejamentos, nas ações e na resolução de possíveis situações que venham a surgir espaço em que está inserido.

Relacionado ao tempo de experiência profissional dos professores nos anos iniciais do Ensino Fundamental, 41,7 % possuem de 5 a 10 anos, 33,3% de 10 a 15 anos e 25% mais de 15 anos de atuação nas séries iniciais.

Os dados comprovam que os professores, em grande parte, possuem formação inicial e experiência profissional nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A maioria dos participantes da pesquisa têm, em média, 10 anos de atuação na carreira de magistério, em processo de construção das concepções enquanto formadores.

Concepções dos professores sobre a Matemática no desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem dos alunos

A forma como a Matemática é apresentada e desenvolvida no processo de ensino-aprendizagem dos alunos sistematiza o percurso que será traçado ao longo da abordagem dos conteúdos matemáticos. O tratamento com os conceitos pode ocasionar a compreensão científica ou desenvolver uma visão superficial de como utilizá-los nas diversas situações matemáticas. Essas construções iniciais são dispostas mediante o planejamento que é executado entre os agentes mediadores e os sujeitos em desenvolvimento, por meio da atividade pedagógica e da atividade orientadora de ensino, conforme explicação de Moura, Sforzi e Lopes (2017).

Referente às concepções dos professores sobre a representação da Matemática no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, identificamos que os professores 1, 2, 3, 4 e 9 retratam, em suas falas, o desenvolvimento do trabalho com os conteúdos matemáticos mediante uma aplicação prática para alcançar o aprendizado dos estudantes, destacando a importância do material concreto e das atividades para ilustrar a compreensão dos conceitos matemáticos. Os professores 5 e 10 baseiam o ensino da Matemática por meio dos planejamentos que desenvolvam, no estudante, o espírito de investigação e a participação na sociedade. Já os professores 6, 7 e 8 desenvolvem o trabalho com a Matemática a partir da interdisciplinaridade e destacam a necessidade de estudá-la para transmiti-la aos alunos. O professor 11 desenvolve o ensino dos conteúdos matemáticos de forma teórica com o auxílio do livro didático, e o professor 12 trabalha de forma diversificada, utilizando o livro didático, jogos, dinâmicas, resolução de problemas e problemas da OBMEP.

Identificamos, nas exposições dos professores, que o trabalho com os conteúdos matemáticos para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem se expressa de várias formas, porém predomina-se na preocupação em envolver atividades, situações

e materiais concretos para ensinar os desdobramentos da Matemática. Indubitavelmente, o planejamento de atividades, problemas e situações concretas são elementos para alcançar a aprendizagem, contudo, é necessário realizar uma abstração inicial do conteúdo que está sendo trabalhado, uma abordagem teórica inicial dos conceitos, antecedendo a fase do concreto, das situações particulares até chegar ao todo, essa condução do ensino é denominada por Davydov como: o movimento do abstrato para o concreto.

Davydov (1988) reconhece a importância de se projetar um programa para a disciplina de Matemática, porém o envolvimento da origem dos conteúdos matemáticos é inerente ao planejamento estigmatizado para esse componente, deve ser visto como um problema a ser estudado e pormenorizado. Se faz necessário, então, criar uma conexão entre o conteúdo matemático e o conceito.

Alicerçado a teoria de Davydov (1988), a formação dos conceitos inicia o desenvolvimento das novas estruturas do pensamento teórico da criança. À medida que ela entra em contato com a origem e a contextualização dos conteúdos, possibilita a apropriação de conhecimentos. Assim, o ensino deve ser pautado na introdução dos conceitos e nas análises de suas origens, com o propósito de buscar a compreensão e fundamentação científica dos conteúdos.

Na perspectiva de Davydov (1987), o ensino para crianças deve abranger tudo aquilo que apresenta sentido para sua formação, não depreciando suas capacidades, e, para isso, a introdução dos conteúdos deve priorizar sua estrutura conceitual seguido da aplicação em exemplos práticos. No momento que os estudantes familiarizam com a origem dos conteúdos, acontece, gradativamente, a transformação dos objetos, simbolizando a apreensão verbal.

A afirmação que a Matemática precisa ser aprendida na base, desde as séries iniciais, está nas expressões dos professores 2, 4 e 5. Foi possível perceber, nos questionários e nas entrevistas, que os professores identificam as dificuldades enfrentadas com os alunos no ensino dos conteúdos matemáticos e que esse resultado se justifica pelo trabalho que não foi desempenhado há alguns anos atrás.

Segundo os estudos de Moura (2007), o trabalho com a Matemática é repleto de significado e será influenciado pelos envolvidos no processo de reconhecimento dos conteúdos. A contextualização matemática e a preparação para a compreensão dos conteúdos se iniciada desde a Educação Infantil, preparando o desenvolvimento das estruturas mentais e da formação do pensamento teórico da criança.

Nas exposições dos professores não identificamos a sistematização de sua atividade pedagógica, mas alguns indícios que podem se assemelhar a esse desenvolvimento, como nos professores 5 e 10, que se referem a planejamentos que desenvolvam no estudante o espírito de investigação e, o professor 11, que valoriza inicialmente a compreensão teórica dos conteúdos matemáticos. Salientamos que a atividade pedagógica do professor e a atividade orientadora de ensino, permeiam o fazer docente e o fazer dos estudantes, segundo Moura, Sforzi e Lopes (2017) e Moura (2017).

De acordo com Moura (2017), a atividade pedagógica do professor é projetada mediante um plano de ação em consonância com a objetivação de um novo nível dos conteúdos escolares. Essa atividade assume características educacionais e culturais que irão influenciar as construções subjetivas dos estudantes. O professor, enquanto um dos elementos mediadores, é o orientador inicial para direcionar as situações de aprendizagem.

A atividade pedagógica, nas pesquisas de Moura, Sforzi e Lopes (2017), representa a união de motivos diferentes, a partir de duas atividades, a atividade do professor e a atividade do aluno, que ilustram a dinâmica entre o ensinar e o aprender.

A atividade pedagógica acompanha a proposição da atividade de ensino que vem priorizar planejamentos de ensino para a apropriação de novos conteúdos, com a finalidade de viabilizar a participação do professor e do estudante em ações de sentido que busquem formações científicas no desenvolvimento dos envolvidos. (MOURA, SFORZI E LOPES, 2017).

O professor, em sua atividade pedagógica, caminha para a atividade de ensino em um movimento que deve abranger as primeiras estruturas mentais da criança, a fim de trabalhar o entendimento dos conteúdos e alcançar a apropriação dos conceitos. Para isso, segundo Moura (2017) e Davydov (1988), a atividade do professor deve ser carregada de sentido, no conteúdo, nas práticas e na condução do ensino, para possibilitar condições de desenvolvimento do estudante, até alcançar sua autonomia.

Concepções dos professores sobre as metodologias para desenvolver o trabalho com a Matemática

O processo de ensino-aprendizagem apoiado nas metodologias fundamenta-se a partir de um teor científico para a apropriação de conhecimentos. A condução da aprendizagem matemática, quando referenciada em caminhos metodológicos, proporciona ao professor diversas possibilidades de encaminhar a formação dos alunos, recorrendo a alternativas que melhor se encaixem no perfil dos envolvidos.

Na pesquisa realizada com os professores, é possível perceber que 83,3% fazem uso de estratégias educacionais com finalidade de recursos instrucionais para trabalhar os conteúdos matemáticos, diferindo das metodologias. O professor 1 utiliza problemas esporádicos e jogos online, o professor 2, material concreto e material dourado, o professor 3, material concreto, brincadeiras e exercícios, o professor 4 trabalha com a experiência do aluno, material concreto e probleminhas como desafios, o professor 5 jogos, material concreto e problemas esporádicos, o professor 6, material concreto e atividades variadas, o professor 7, material concreto, brincadeiras, lousa e exercícios, o professor 8 utiliza brincadeiras, o professor 9, livro didático, recursos tecnológicos, material concreto e exercícios e o professor 10 usa lousa e atividades variadas.

As metodologias estão presentes nas aulas dos professores 11 e 12. O professor 11 conduz a maioria de suas aulas com os jogos e as Tecnologias da Informação e Comunicação. O professor 12 introduz os conteúdos matemáticos com jogos.

A Educação Matemática, com surgimento em 1970 e evoluções consideráveis, trouxe, para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos matemáticos, diversas tendências metodológicas, como: Resolução de Problemas, História da Matemática, Tecnologias da Informação e Comunicação, Jogos, Etnomatemática e Modelagem Matemática.

Diante dos avanços da Educação Matemática, as estratégias educacionais se diferenciam das tendências metodológicas, cada uma expressa objetivos e características de acordo com suas finalidades. Segundo Anastasiou e Alves (2004), as estratégias de ensino referem-se aos meios utilizados pelos docentes na articulação do processo de ensino-aprendizagem a cada atividade e resultado esperado. Uma ferramenta para motivação e estímulo do aluno.

De acordo com a análise dos dados apresentados pelos participantes dessa pesquisa, a maioria dos professores não expressam a utilização de metodologias em suas aulas, optam pelas estratégias de ensino e recursos instrucionais que embasam cada atividade proposta para os estudantes. Entretanto, as metodologias ocupam um lugar central no processo de ensino-aprendizagem, por serem o meio de ligação entre a explicação do conteúdo, a compreensão do aluno e a execução do conteúdo a partir de ações concretas.

Identifica-se o predomínio das estratégias educacionais nos planejamentos dos professores, enquanto recursos instrucionais e ferramentas, para ativar a motivação dos alunos e para sistematizar a prática dos conteúdos matemáticos. As metodologias regem a condução e fundamentação das aulas, exigem construções teóricas e, posteriormente, práticas para manifestarem todas as suas funções, divergindo da aplicabilidade das estratégias. A mediação da aprendizagem dos estudantes exige embasamento em metodologias, tornando científico o processo de desenvolvimento.

Concepções dos professores sobre a Resolução de Problemas

As metodologias representam caminhos para desenvolver o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, em busca da apropriação dos conceitos e da formação do pensamento teórico, baseado nos estudos de Davydov (1988). O planejamento e a mediação dos professores atuam como um dos elementos mediadores diante do desenvolvimento inicial dos alunos.

A compreensão sobre as finalidades e as aplicações das metodologias definem os primeiros passos para projetar a Atividade Pedagógica do professor e a Atividade de Ensino, segundo os conceitos de Moura (2017). Ao dominar o significado das metodologias, é possível elaborar programas de aprendizagem direcionados para o perfil dos alunos.

Mediante as concepções dos professores sobre as metodologias no trabalho com a Matemática, foi possível analisar que eles não citam a RP enquanto uma metodologia para condução dos conteúdos matemáticos, mas destacam a utilização de problemas/exercícios/desafios para efetivar as atividades matemáticas.

Referente ao posicionamento dos professores, 83,3% afirmam conhecer a RP, e 16,6% apontam não conhecer a teoria da RP, entretanto, trabalham com problemas dispostos nos livros didáticos com a finalidade de exercícios. Com as constatações, foi possível relacionar, mesmo que de forma geral, as concepções dos professores sobre a RP com as teorias existentes dessa metodologia. Esse movimento se faz necessário para compreender como os professores utilizam a RP em sua prática e para tentar associá-la a uma explicação científica, identificando, principalmente, se a RP é utilizada como uma metodologia, estratégia, caminho, exercício, entre outras denominações. A associação das definições dos professores com os autores estudados na seção 2 revelam aproximações com a teoria apresentada pelos pesquisadores, mas não se atrelam completamente aos princípios e fundamentos desses autores.

O professor 1 relata trabalhar com a RP, utilizando-a como um caminho para abordar as situações problema e justificativa sua utilização afirmando que necessitamos resolver problemas todos os dias. A partir da fala do professor, é possível analisar que ele compreende a RP enquanto um processo, de acordo com a perspectiva de Branca (1997), no momento em que demonstra preocupação com os diversos meios para se resolver um problema. Para Branca (1997), essa modalidade da RP considera relevante os métodos, os procedimentos e as estratégias que os alunos utilizam para resolver um problema. Reflete-se que essa abordagem considera mais as experiências que são construídas para atuar no cotidiano do que o desenvolvimento de um ensino problematizador que coloque em prática o aprendizado da apropriação dos conceitos.

O professor 2 expõe o trabalho com a RP com base em atividades que apresentem situações que façam o aluno utilizar o raciocínio lógico e, primordialmente, proponham ações do cotidiano que despertem o interesse do aluno. Segundo ele, “É um pouco complicado, mas é juntar o que você tem que ensinar com uma situação cotidiana, algo que o aluno possa se identificar, foca a realidade”. Diante das considerações do professor, seu planejamento vem de encontro com as análises de Stanic e Kilpatrick (1989) na manifestação da RP como um contexto e em seu subtema como justificação, revelando que os problemas trazem uma justificação para ensinar os conteúdos matemáticos, os quais são abrangidos problemas do cotidiano no ensino. Dessa forma, o professor não antecipa a introdução dos conteúdos, mas a faz no momento da resolução do exercício.

O professor 3 explana que possui um conhecimento superficial da RP, mas que trabalha com problemas, “Com o resolver problemas o aluno interpreta as informações fornecidas pelo problema, estabelece uma estratégia ou caminho de ação e, por fim, analisa os cálculos propostos”. Apesar de não ter um conhecimento científico da RP e utilizar os problemas em um viés de exercícios, sua abordagem assemelha-se com a proposição de Polya (2006), possuindo quatro fases para executar e resolver qualquer problema: 1) compreender o problema; 2) estabelecer um plano; 3) executar o plano; e 4) fazer um retrospecto da resolução completa.

O professor 4 destaca a importância da RP e afirma que a partir dela pode-se ensinar todos os conteúdos, “É a parte principal da instrução matemática, construir conhecimento pelo fazer e pensar, são cinco etapas: 1º compreende o problema, 2º

elabora um plano de solução, 3º execução do plano, 4º verificar e 5º resposta”. De acordo com as considerações do professor, sua atuação também se assemelha a teoria de Polya (2006) na forma de preparação e aplicação do problema. Analisa-se que existe a prática dos conteúdos matemáticos por meio dos problemas.

O professor 5 identifica a RP como uma estratégia e como uma metodologia. E, para abordá-la, acredita que “Ela é desenvolvida como eixo motivador para o aluno, pois envolvem situações novas, diferentes atitudes e conhecimentos”. Na fala do professor, identifica-se a teoria de Stanic e Kilpatrick (1989) na classificação da RP como um contexto, no subtema de motivação, ao trabalhar os problemas com o objetivo de despertar o interesse dos alunos e trabalhar os conteúdos matemáticos na resolução das situações.

O professor 6 utiliza problemas em suas aulas e relata que “Quando eu proponho os problemas, primeiro eu faço a leitura com eles, geralmente eu vejo que ninguém entendeu, aí eu trabalho passo a passo do problema, interpretando até eles entenderem”. Analisando a atuação do professor, encontramos alguns passos da teoria de Polya (2006), mesmo que de forma superficial, no momento que propõe a compreensão do problema e traça um plano para interpretá-lo.

O professor 7 e o professor 8 envolvem problemas/exercícios em suas aulas. Utilizam os problemas na forma de exercícios para trabalhar os conteúdos matemáticos, focando no raciocínio lógico.

O professor 9 relata não conhecer a RP. Entretanto, “Utilizo os problemas do livro didático e dos acontecimentos do cotidiano” e, ainda, afirma: “Imagino que uso a RP mais como atividade”, ou seja, utiliza exercícios para trabalhar os conteúdos matemáticos.

O professor 10 utiliza os problemas como uma estratégia, propondo atividades que levem os alunos a alcançarem uma solução e a possibilidade de utilizarem outros caminhos para resolver o problema. Na análise da concepção do professor é possível identificar a utilização de atividades nas aulas de Matemática, a configuração da abordagem do professor recorre alguns traços apresentados por Branca (1997).

O professor 11 expõe não conhecer a RP, mas diz: “Eu uso muito problemas que os livros didáticos oferecem, explicam os conteúdos e depois propõem problemas”. Os problemas são apresentados enquanto atividades que trabalham na prática os conteúdos matemáticos.

O professor 12 manifesta conhecer a RP e afirma: “Gosto de trabalhar problemas orais e também propor que os alunos criem os problemas, de forma escrita e oral”. Na concepção do professor, é possível analisar que ele utiliza os problemas com o objetivo principal de estimular a criação dos alunos e de proporcionar a ludicidade. Assim, seu trabalho possui características da teoria de Mendonça (1999), que considera o resolver problemas e a necessidade em olhar para a formulação dos problemas. Para Mendonça (1999), a formulação de problemas atende à RP como um ponto de partida, um recurso pedagógico que é apresentado no início do processo de aprendizagem. O professor se apoia nos problemas para ensinar Matemática na prática.

Nas falas dos professores 2, 3, 7, 8, 9, 10 e 11 é possível constatar que os problemas se caracterizam como exercícios que são propostos para introduzir ou aprofundar um conteúdo matemático. O objetivo do problema se difere do exercício, tanto na apropriação quanto na aplicação. A RP veio para substituir a repetição de exercícios e trazer uma orientação diferente para a aprendizagem, propondo a resolução de situações-problema contextualizadas que utilizem conhecimentos matemáticos e trabalhem para aperfeiçoá-los.

De acordo com os estudos em Davydov (1988) e Moura et al. (2016), o exercício utiliza um procedimento padrão e reproduz a aplicação de uma fórmula para resolver o que foi proposto. O exercício conduz o aluno a aplicar um mecanismo resolutivo ou um método memorizado, sem estimular análises e reflexões. Já o problema traz questionamentos que exigem, dos alunos, o delineamento de planejamentos para a resolução da situação proposta. A finalidade principal do problema é colocar o aluno para pensar e, com isso, utilizar conceitos já sistematizados e aprimorá-los.

Na visão de Davydov (1988), o ensino deve priorizar, inicialmente, a apreensão dos conteúdos, em sua gênese, para alcançar a apropriação dos conceitos e, posteriormente, formar o pensamento teórico. Os problemas seguem vinculados a um segundo momento e, depois da formação dos conceitos, o professor apresenta aos alunos os problemas, que influenciarão a utilização do pensamento investigativo e dos conhecimentos matemáticos para alcançar a resolução das tarefas. Nesse sentido, a proposição de Davydov (1988) distancia-se do trabalho com exercícios e caracteriza-se por um processo científico.

Os caminhos percorridos por uma metodologia de ensino se apoiam em explicações científicas e planejamentos teórico-práticos, caracterizando ações de sentido e a busca por novos conhecimentos e/ou aprimoramentos. A RP trabalhada sob esse olhar e, na fundamentação de Davydov (1988) e de Moura et. al. (2016), abre possibilidades de aprendizagem, bem como mediações para o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes.

O resolver problemas, no encontro com a teoria de Davydov (1988), não está em um simples procedimento ou em uma combinação de cálculos, mas em uma série de operações mentais que irão mover o desenvolvimento do sujeito, provocar o seu pensamento, resultando em buscas da apropriação dos conceitos e, conseqüentemente, poderá ser o caminho de novas aprendizagens ou aprimoramento dos conteúdos aprendidos. Para representar e ilustrar as constatações das concepções dos professores pesquisados identificadas nas interpretações anteriores e para delinear uma análise meticulosa, a seguir serão apresentados alguns materiais didáticos coletados dos planos de aula dos professores.

Exemplos e demonstrações de problemas utilizados para ensinar os conteúdos matemáticos

Com o objetivo de contrastar os dados dispostos anteriormente referentes às concepções dos professores sobre o trabalho com a Matemática e as implicações da RP,

foram coletados dos planos de aula dos professores participantes da pesquisa diversos exemplos de problemas para demonstrar como a RP está sendo desenvolvida com os alunos.

Selecionamos alguns exemplos de problemas disponibilizados pelos professores, relacionados nas figuras a seguir.

Figura 1 - Material utilizado para trabalhar problemas

1. Determine a área de uma sala quadrada, sabendo que a medida de seu lado é 6,45 m.
2. Vamos calcular a área de uma praça retangular, em que o comprimento é igual a 50 m e sua largura mede 35,6 m.
3. Calcule a área de um retângulo, em que a base mede 34 cm e sua altura mede a metade da base.

Fonte: Plano de aula do professor 1

Figura 2 - Material utilizado para trabalhar problemas

- 7) Cláudio, Clara e César são donos de um sítio. Eles compraram: um trator no valor de 32.400 reais, adubos no valor de 6500 reais e dez sacas de milho em grão no valor de 22 reais cada uma. Essa compra foi dividida igualmente entre os donos desse sítio. Cada um deles pagou, em reais, o valor de:
- a) () 10.340
 - b) () 12.974
 - c) () 13.040
 - d) () 39.120

Fonte: Plano de aula do professor 2

Figura 3 - Material utilizado para trabalhar problemas

1. Marcelo tem 275 chaveiros. Felipe tem 187 a mais que Marcelo e Sandro tem 363. Quantos chaveiros têm os três juntos?

Cálculo		Resposta
275	275	Os três juntos têm 1100 chaveiros.
+ 187	462	
462	+ 363	
	1100	

Fonte: Plano de aula do professor 4

Figura 4 - Material utilizado para trabalhar problemas

- Problemas:
- a) Jean comprou 148 pacotes de figurinhas. Cada pacote tem 8 figurinhas. Quantas figurinhas ele comprou?
- | Sentença Matemática | Operação | Resposta: |
|---------------------|----------|-----------|
| | | |

Fonte: Plano de aula do professor 6

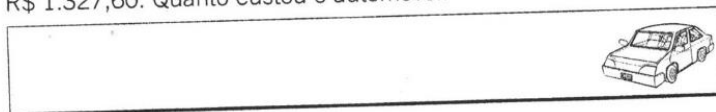
Figura 5 - Material utilizado para trabalhar problemas

- 3.º) Em uma escola estudam 1 920 alunos distribuídos igualmente em três períodos: manhã, tarde e noite. Quantos alunos estudam em cada período?
Quantos alunos estudam em cada sala, sabendo-se que há 16 salas de aula em cada período?

Fonte: Plano de aula do professor 9

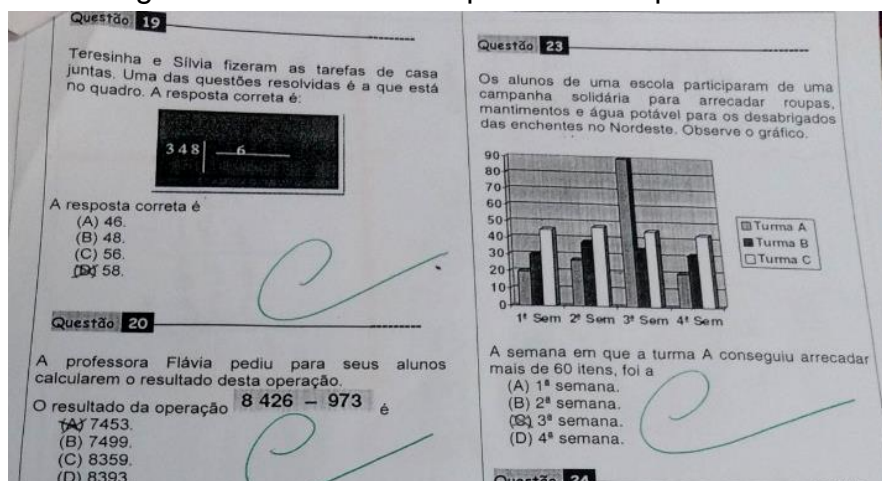
Figura 61 - Material utilizado para trabalhar problemas

1. Pedro comprou um automóvel da seguinte maneira: deu R\$ 4.550,00 de entrada, e o restante irá pagar em 24 parcelas de R\$ 1.327,60. Quanto custou o automóvel?



Fonte: Plano de aula do professor 10

Figura 7 - Material utilizado para trabalhar problemas



Questão 19
Teresinha e Silvia fizeram as tarefas de casa juntas. Uma das questões resolvidas é a que está no quadro. A resposta correta é:

$348 \quad | \quad 6$

A resposta correta é
(A) 46.
(B) 48.
(C) 56.
(D) 58.

Questão 20
A professora Flávia pediu para seus alunos calcularem o resultado desta operação.

O resultado da operação $8426 - 973$ é
(A) 7453.
(B) 7499.
(C) 8359.
(D) 8393.

Questão 23
Os alunos de uma escola participaram de uma campanha solidária para arrecadar roupas, mantimentos e água potável para os desabrigados das enchentes no Nordeste. Observe o gráfico.

Semana	Turma A	Turma B	Turma C
1ª Sem	20	30	40
2ª Sem	30	40	50
3ª Sem	40	50	60
4ª Sem	50	60	70

A semana em que a turma A conseguiu arrecadar mais de 60 itens, foi a
(A) 1ª semana.
(B) 2ª semana.
(C) 3ª semana.
(D) 4ª semana.

Questão 24

Fonte: Plano de aula do professor 12

Diante da análise dos dados coletados a partir dos questionários, entrevistas e materiais didáticos, constatamos que as concepções dos professores e os exemplos disponibilizados, caracterizam, em sua maioria, a prática de exercícios matemáticos quando se referem a problemas. O ensino dos conteúdos matemáticos está ligado à abordagem prática dos conceitos, por meio de materiais concretos, exercícios, jogos, entre outros e, posteriormente, o trabalho para compressão teórica dos conteúdos.

Baseado nos estudos de Marco e Moura (2016), a partir da análise das concepções, da descrição dos planejamentos e dos materiais pedagógicos disponibilizados é possível identificar que os professores não se sentem em condições de serem autores de suas aulas. Nas análises percebe-se que os professores não possuem autonomia para atuarem enquanto protagonistas das atividades de ensino, se apoiam em estruturas já existente e utilizam exercícios desconexos com a realidade. (MARCO; MOURA, 2016).

Com a análise das concepções dos professores sobre o trabalho com os problemas, juntamente com exemplos coletados nos planos de aulas, confirmamos que a maioria dos participantes da pesquisa propõem exercícios/situações problema/desafios nas aulas de Matemática, o que distancia do trabalho com problemas e, conseqüentemente, da metodologia da RP.

Com as constatações e identificação das concepções dos professores pesquisados delineamos uma reflexão fundamentada na perspectiva de Davydov sobre as contribuições de um problema para a apropriação dos conceitos e formação do pensamento teórico. Para uma estruturação minuciosa da proposta baseada na teoria de Davydov, na discussão a seguir será sistematizado a formação do pensamento teórico e o movimento do abstrato para o concreto no ensino dos conteúdos matemáticos.

Davydov e o processo de ensino-aprendizagem de Matemática baseado em problemas

O desenvolvimento do pensamento teórico

Diante das constatações na análise das concepções dos professores, propomos uma organização didática para os conteúdos matemáticos baseada na RP, em consonância com a perspectiva de Davydov. Essa proposta vem ao encontro com uma estrutura que prime pelo pensamento teórico a partir do movimento de ascensão do abstrato ao concreto. Para isso, inicialmente, trataremos das condições e da formação do pensamento teórico.

O desenvolvimento do pensamento teórico é marcado por representações históricas que se diferem, ao longo dos tempos, em suas características e peculiaridades das sociedades, marcando o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem de acordo com as necessidades do momento, que vem conduzir as variações da abordagem dos conteúdos. Sua principal caracterização abrange um caráter científico e a compreensão dos objetos de estudo.

Essa forma de entendimento do pensamento teórico valoriza o conteúdo científico do conhecimento e atua mediante o sentido das ações, uma vez que origina a forma de compreensão dos dados da realidade e a forma pela qual o sujeito atuará nas atividades vivenciadas.

Nos estudos de Davydov e Márkova (1987, tradução BARBOSA, 2019, p. 202), o pensamento teórico é trabalhado “desde o começo do estudo de um ou outro objeto (ou uma de suas partes importantes) se demonstra às crianças a necessidade de estruturar e assimilar justamente o procedimento geral de orientação em determinada área, o procedimento geral de solução de grandes tarefas”.

As especificidades do pensamento teórico conduzem os escolares para uma formação integral, no sentido de compreender as aplicabilidades teóricas, científicas e práticas dos objetos de estudo, com o objetivo de esgotar as possibilidades de relações e, com isso, preparar os envolvidos para resolver problemas diversos.

A formação do pensamento advém da compreensão da essência dos conteúdos estudados, que forma sua base científica. Assim, o pensamento teórico opera com conceitos e atinge seu ápice quando o sujeito se apropria dos conteúdos e utiliza-os para resolver as situações problema da realidade concreta. “O conceito aparece como a forma de atividade mental por meio da qual se reproduz o objeto idealizado e o sistema de suas relações, que em sua unidade refletem a universalidade ou a essência do movimento do objeto material” (DAVYDOV, 1988, p. 128).

O pensamento teórico e o conceito estão em permanente ligação, devem reunir as características distintas, divergentes, e identificar sua influência em um todo. A unidade de sentido está na relação entre os conceitos, que afasta a fragmentação do “conhecimento” e se constrói na correspondência objetiva do geral para o particular. Nesse sentido, a formação do pensamento teórico se constitui sobre a base do ensino

dos conceitos científicos e das ações mentais, um pensamento criador que promove, nos alunos, as capacidades de investigação, análise e reflexão.

Para alcançar o desenvolvimento do pensamento teórico diante dos conteúdos matemáticos, Davydov (1981, 1982, 1988) propõe o movimento de ascensão do abstrato ao concreto, que vem preparar o aluno para apropriar-se dos conceitos e assumir uma postura investigativa que desenvolva esse tipo pensamento. Assim, na próxima discussão, é abordado esse caminho da aprendizagem.

O movimento de ascensão do abstrato ao concreto na abordagem dos conteúdos matemáticos

A aprendizagem dos escolares está ligada às competências sociais, culturais e metodológicas, que se vinculam no processo de desenvolvimento dos sujeitos para tornar a apropriação de conhecimentos mais significativa. Para se chegar ao nível de apropriação dos conteúdos, é preciso estabelecer ações metodológicas que irão direcionar os aprendizes até conquistarem sua autonomia.

A formação do pensamento teórico está ligada ao movimento do abstrato ao concreto. Para Davydov (1988), primeiro os estudantes devem aprender as características gerais e essenciais do objeto, apoiados na ciência como um método geral de análise e solução de problemas, envolvendo os conteúdos estudados. Em seguida, os estudantes serão estimulados a resolver tarefas concretas compreendendo a articulação entre o abstrato e o concreto. “Dominar um conceito supõe dominar a totalidade do conhecimento sobre os objetos aos quais o dado conceito se refere. Quanto mais nos aproximamos, melhor dominamos o conceito dado” (DAVYDOV, 1982, p. 31, tradução nossa). Esse domínio nos leva a atuação do abstrato ao concreto.

A organização do processo de ensino-aprendizagem, de acordo com as pesquisas atuais, incluindo a coleta de dados deste trabalho, centra sua proposta de assimilação dos conteúdos a partir de situações concretas, onde cada conceito é trabalhado individualmente. Ao caminhar por esse campo, atinge-se a formação do conceito em sua forma empírica, superficial, sem fundamentação científica e histórica. Na visão de Davydov (1982), essa estrutura objetiva desenvolver, nas crianças, generalizações e conceitos empíricos.

O movimento do abstrato para o concreto, na proposição davydoviana, vem para superar o pensamento empírico, propondo o desenvolvimento do pensamento teórico e a apropriação dos conceitos. Nas explicações de Davydov (1982), o concreto objetual é entendido como o objeto perceptível sensorial e, o abstrato, as propriedades gerais e similares de um conjunto de objetos mentalmente separadas. As etapas do abstrato e do concreto reproduzem, respectivamente, o primeiro contato e o domínio de um conceito.

O abstrato e o concreto se completam, transformando o conteúdo estudado em conhecimento assimilado pelo sujeito. As abstrações são necessárias, elas permitem destacar as classes de objetos e realizar sua classificação, sendo inteiramente necessárias para alcançar a realidade concreta do objeto a posteriori, sistematizando as

etapas do pensamento teórico e a apropriação científica dos conceitos (DAVYDOV, 1982).

O abstrato e o concreto representam a essência do conhecimento mediante sua fundamentação científica, em que, inicialmente, a abstração trabalha para compreender o conteúdo em sua forma geral, os principais aspectos, para, em seguida, no concreto, aprofundá-lo e utilizá-lo para resolver as situações problema. Esse movimento apropria-se do pensamento teórico e apresenta a sistematização do conhecimento.

As abstrações devem atender às características teórica e científica, a fim de preparar as formações iniciais para construções posteriores. O desenvolvimento do abstrato acontece mediante três aspectos, na perspectiva de Davydov (1988): primeiro, no conteúdo da abstração deve corresponder à ligação historicamente simples do objeto, o qual em sua aplicação tem-se o concreto; segundo, no conteúdo da abstração deve conter também as contradições do objeto; e terceiro, o conteúdo da abstração deve refletir o essencial do objeto de estudo. Assim, as propriedades da abstração são definidas por Davydov (1988, p. 143) como: “a conexão historicamente simples, contraditória e essencial do concreto reproduzido”.

A abordagem de um conteúdo deve iniciar com o estudo geral dos conceitos, para, posteriormente, compreender a sua essência. A reprodução do concreto depende do contato com as abstrações iniciais, visto que é incoerente afirmar que os escolares podem resolver problemas relacionados a um conteúdo com a ausência da sua compreensão inicial. A síntese, a priori, fundamenta a execução do concreto e permite aguçar os conteúdos trabalhados.

A apropriação dos conceitos é evidenciada quando o aluno consegue basear-se no conteúdo escolar para explicar cientificamente as situações que terá que resolver cotidianamente. A resolução de problemas leva a criança a especializar o conceito construído, tornando-o científico.

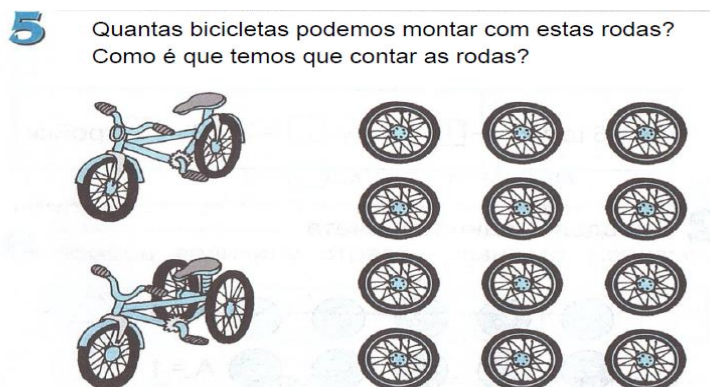
Com o objetivo de ilustrar o movimento de ascensão do abstrato ao concreto na introdução aos conteúdos matemáticos, analisamos um livro didático de Matemática que apresenta propostas de ações construídas por Davydov, Gorbov, Mikulina, entre outros colaboradores. Selecionamos algumas propostas de ações que vêm ao encontro com a resolução de problemas e que orientam o trabalho do abstrato ao concreto.

Essas propostas de ações são orientadas a partir da perspectiva teórica de Davydov (1988) e se diferem dos exercícios apresentados pelos livros didáticos brasileiros. As propostas a seguir preocupam-se com a apropriação dos conceitos pelos estudantes, ao passo que, o foco não é resolver um problema, mas a contextualização e a maneira que se envolve o problema.

O objetivo é a apropriação dos conceitos e, com isso, a formação do pensamento teórico. Para alcançar esse objetivo inicia-se com o processo de abstração inicial do conteúdo que será trabalhado, isto é, apresenta-se aos estudantes os conceitos de forma geral e, para sistematizar essa abstração e passar ao concreto, são propostas pelos professores situações de dificuldades, onde surgirão os problemas.

As propostas de ações revelam que o problema atua enquanto um dos elementos mediadores para a apropriação dos conceitos, evidenciando que resolver a situação problema faz parte do processo, entretanto a necessidade que ele gera no estudante e o sentido que ele traz caracterizam-se como prioridade para desenvolver o pensamento teórico. Para demonstrar a teoria de Davydov seguem-se as propostas de ações.

Figura 82 - Proposta de ação 1



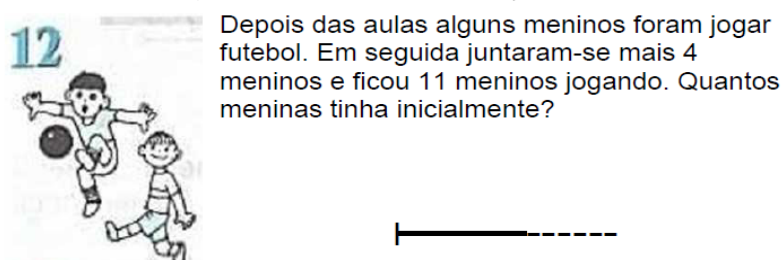
Fonte: Davydov et al. (2012, p. 68).

Antes de propor a resolução do problema, de acordo com a proposta de ação 1, é necessário aplicar o movimento do abstrato ao concreto. Para isso, o professor enquanto o orientador do processo de ensino-aprendizagem precisa introduzir as abstrações, formar o primeiro contato do estudante com as características gerais/conceito do conteúdo estudado e, em seguida, propor as situações particulares que levarão o aluno a analisar cada caso em particular.

Nesse primeiro exemplo, será introduzido aos escolares os conceitos gerais de quantidade e divisão, após a proposição das situações de dificuldades pelo professor, os alunos poderão a partir das situações problema analisar e apropriar do conhecimento sobre o objeto estudado. Para resolver a proposta de ação 1, os alunos poderão montá-la novamente e especificar as aplicações necessárias, para, assim, descobrir quantas bicicletas de duas e de três rodas poderão ser montadas com a quantidade de rodas disponíveis.

Essa proposta representa uma situação de dificuldade para o estudante, permitindo que ele atue enquanto um investigador, no momento de reformular o problema e no momento de resolvê-lo, apropriando-se dos conceitos necessários para concretizar a ação e, com isso, formar o pensamento teórico.

Figura 9 - Proposta de ação 2



Fonte: Davydov et al. (2012, p. 118).

Na proposta de ação 2, inicialmente, introduz-se os conceitos e aplicações de lógica e de adição, no processo de abstração, para, depois, inserir as situações de dificuldade. Essas situações conduzirão os estudantes na formulação e resolução de problemas, que serão responsáveis por sistematizar o conteúdo e apropriação do conhecimento.

Os exemplos de propostas de ação, de acordo com o livro didático de Davydov et al. (2012), simbolizam proposições das primeiras séries e nos permitem analisar e ilustrar o movimento de ascensão do abstrato ao concreto.

Rosa e Hobold (2016, p. 157), contribuem para essa análise com o relato, “A ciência e a tecnologia requerem a apropriação de conhecimentos, pelos sujeitos que as desenvolvem, em seu nível mais atual de desenvolvimento”. Refletimos sobre a relevância dos estudantes passarem pelos anos escolares e não apenas cumprirem os parâmetros curriculares, mas traçarem um processo de desenvolvimento que seja marcado pela apropriação dos conceitos e pela formação do pensamento teórico.

Para alcançar a autonomia frente às adversidades da sociedade em seus aspectos culturais, educacionais, econômicos e sociais, os escolares precisam superar o pensamento empírico e embasar sua prática com o pensamento teórico. Uma das vias possíveis para essa formação é a partir da ascensão do abstrato ao concreto.

As contribuições de Davydov nos mostram que o ensino pode ser conduzido de uma maneira que priorize a compreensão da essência dos conteúdos matemáticos, que valorize o teórico e, posteriormente, trabalhe com ações simbólicas a partir do concreto.

A proposta para os conteúdos matemáticos é pautar-se em uma metodologia, especificamente na RP, no sentido de orientar as aprendizagens, fundamentando-se na ascensão do abstrato ao concreto, que leva ao desenvolvimento de um pensamento criterioso com características teóricas, científicas e práticas. Nesse movimento, a proposta é que os problemas venham contextualizados, simbolizando o concreto, que elucidem explicações científicas já trabalhadas e, conseqüentemente, caminhe para novos conhecimentos e para o aprimoramento dos conceitos já construídos.

Considerações Finais

A temática da pesquisa e os caminhos trilhados colocaram em constante postura de investigação/reflexão/conflitos e, posteriormente, na formação de fundamentos sólidos para analisar os elementos constituintes do estudo em questão.

Dentre as análises realizadas, foi destacado que a RP pode propiciar um ensino baseado em problematizações, investigações, aprimoramentos científicos e busca dos conceitos matemáticos para resolver as situações propostas. As contribuições se revelam, principalmente, nos caminhos metodológicos oferecidos pela RP, no movimento dialético e na necessidade de se assumir enquanto pesquisador.

A RP, desenvolvida a partir da perspectiva davydoviana, apoia-se em estruturas cognitivas, no pensamento teórico e na apropriação dos conceitos matemáticos. A RP, quando planejada nas condições contempladas por Davydov, perpassa por caminhos

metodológicos problematizadores, que valorizam a apreensão do sentido das coisas e exigem a consciência dos sujeitos para aplicar a forma concreta dos conteúdos matemáticos. Essa organização eleva a formação dos estudantes e busca potencialidades duradouras para embasar os novos aprendizados.

Entretanto, o percurso da pesquisa, mediante os objetivos traçados, evidenciou o descompasso entre o pensado no mundo científico e o realizado no contexto escolar. As teorias educacionais voltadas para o ensino dos conteúdos matemáticos e para a RP traçam propostas científicas validadas para o desenvolvimento do sujeito, mas o realizado nas escolas diverge dessas proposições ou se assemelham a perspectivas tradicionais, como aplicação de exercícios.

As concepções dos professores nos levaram a identificar os aspectos que caracterizam o trabalho referente ao ensino da Matemática. A maioria dos professores desenvolvem o trabalho com os conteúdos matemáticos a partir da aplicação prática, mesmo na introdução de novos conceitos. Os professores descrevem a utilização de estratégias educacionais com o objetivo de recursos instrucionais e atividades diversificadas utilizando esses procedimentos como metodologias, entretanto, seguem estruturas e caminhos que divergem dos elementos metodológicos.

Diante dos resultados da análise das concepções dos professores, respondendo à segunda questão norteadora da pesquisa, delineamos uma proposta teórica que envolva a RP em uma perspectiva que trabalhe a gênese conceitual e prática dos conteúdos matemáticos. Essa proposta traz a perspectiva davydoviana com ênfase no desenvolvimento do pensamento teórico do estudante por meio do movimento de ascensão do abstrato ao concreto, um ensino problematizador fundamentado em elementos científicos. O foco da proposta da RP nesse estudo é apresentar uma proposição que prime e preocupe-se com a apropriação dos conteúdos e que afaste de perspectivas que desenvolvam o pensamento empírico e superficial dos estudantes.

Um processo de ensino-aprendizagem-desenvolvimento que capacite os estudantes para atuarem de forma autônoma na apropriação de conhecimentos é destituir diversas amarras que vêm sendo impostas no contexto educacional desde os primórdios. Compreender e elucidar a RP nessa perspectiva, conforme foi discutido durante a pesquisa, demonstra contribuições significativas para o ensino e para a Educação Matemática.

Referências

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. As conexões trabalhadas através da Resolução de Problemas na formação inicial de professores de Matemática. **REnCiMa**, v. 10, n.2, p. 01-14, 2019.

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. (Orgs.). **Processos de ensinagem na universidade**. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Joinville: Univille, 2004. p. 67-100.

- BRANCA, N. A. Resolução de problemas como meta, processo e habilidade básica. In: KRULIK, S.; REYS, R. E. (Orgs.). **A resolução de problemas na matemática escolar**. Tradução: Hygino H. Domingues e Olga Corbo. São Paulo: Atual, 1997. p. 4-12.
- COSTA, M. S.; ALLEVATO, N. S. G. Ensino-aprendizagem-avaliação de proporcionalidade através da Resolução de Problemas: uma experiência na formação inicial de (futuros) professores de matemática. **REnCiMa**, v. 9, n.6, p. 47, 2018.
- DAVIDOV, V. V. **Problemas psicológicos e filosóficos da educação em desenvolvimento**. Moscou: Educação, 1981.
- DAVYDOV, V. V. **Tipos de generalización de la enseñanza**. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo e Educación, 1982.
- DAVYDOV, V. V. Análisis de los principios didácticos de la escuela tradicional y posibles principios de enseñanza em el futuro próximo. In: SQUIRE, M. (Org.). **La psicología y pedagógica em la URSS**. Tradução Marta Shuare. Moscú: Editorial Progreso, 1987. p. 143-155.
- DAVYDOV, V. V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**: investigación teórica y experimental. Tradução Marta Shuare. Moscú: Progreso, 1988.
- DAVYDOV, V. V.; MÁRKOVA, A. A concepção de atividade de estudo. Tradução: Daniela Beraldo Barbosa e Roberto Váldez Puentes. In: PUENTES, R. V.; MELLO, S. (Orgs.). **A Teoria da Atividade de Estudo**: livro II: contribuições de pesquisadores brasileiros e estrangeiros. Uberlândia: EDUFU, 2019. P. 189-210.
- FRANCO, M. L. P. B. **Análise do Conteúdo**. Brasília: Liber Livro Editora, 2007.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MALUSÁ, S.; SARAMAGO, G.; SANTOS, A. F. Docência universitária em cursos de licenciaturas e não licenciaturas – pensando sua prática. **Ensino Em-Revista**, Uberlândia, v.17, n.2, p. 427-442, jul./dez.2010.
- MARCO, F. F.; MOURA, M. O. Quando ações desenvolvidas por professores em processo de formação se constituem em Atividade Orientadora de Formação Docente: alguns iniciadores. In: LOPES, A. R. L. V.; ARAÚJO, E. S.; MARCO, F. F. (Orgs.) **Professores e futuros professores em atividade de formação**. Volume 1. Campinas-SP: Pontes Editores, 2016. P. 19-40
- MENDONÇA, M. C. Resolução de problemas pede (re)formulação. In: ABRANTES, P.; PONTE, J. P. da; FONSECA, H.; BRUNHEIRA, L. **Investigações matemáticas na aula e no currículo**. Lisboa: Grupo “Matemática Para Todos – investigações na sala de aula” (CIEFCUL) e Associação dos Professores de Matemática, 1999. p. 15-33.
- MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 32. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- MOURA, M. O. A atividade de ensino como unidade formadora. **Bolema**, Ano II, n. 12, p. 28-43, 1996.

MOURA, M. O. Matemática na infância. In: MIGUEIS, M. R.; AZEVEDO, M. G. (Org.). **Educação Matemática na infância: abordagens e desafios**. Vila Nova de Gaia. Gaia livro, 2007.

MOURA, M. O. et al. Atividade Orientadora de Ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 10, n. 29, p. 205-229, jan./abr. 2010.

<https://doi.org/10.7213/rde.v10i29.3094>

MOURA, M. O. A objetivação do currículo na atividade pedagógica. **Obutchénie: Revista de Didática e Psicologia Pedagógica**, Uberlândia, MG, v.1, n.1, p.99-128, jan./jun. 2017.

<https://doi.org/10.14393/OBv1n1a2017-5>

MOURA, A. R. L.; LIMA, L. C.; MOURA, M. O.; MOISÉS, R. P. **Educar com Matemática: Fundamentos**. São Paulo – SP: Cortez, 2016.

MOURA, M.O.; SFORNI, M.S.F.; LOPES, A.R.L.V. A objetivação do ensino e o desenvolvimento do modo geral da aprendizagem da atividade pedagógica. In: MOURA, M.O. (Org.). **Educação escolar e pesquisa na teoria histórico-cultural**. São Paulo: Edições Loyola, 2017.

OLIVEIRA, G. S. **Crenças de professores dos primeiros anos do Ensino Fundamental sobre a prática pedagógica em Matemática**. 2009. 206 f. Tese. (Doutorado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009.

POLYA, G. **A Arte de resolver Problemas**. Tradução Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2006.

PONTE, J. P. Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação. In: PONTE, J. P. **Educação Matemática: Temas de Investigação**. Lisboa: IIE, 1992. p. 185-239.

PROENÇA, M. C. O conceito e a resolução de problemas de fração: análise da aprendizagem de atitudes positivas de estudantes concluintes de curso de Pedagogia. **REnCiMa**, v. 9, n.5, p. 153-168, 2018.

ROSA, J. E.; HOBOLD, E. S. F. Movimento entre abstrato e concreto na proposição davydovianas para o ensino de multiplicação. **Inter-Ação**, Goiânia, v. 41, n. 1, p. 143-164, jan./abr. 2016.

<https://doi.org/10.5216/ia.v41i1.36399>

STANIC, G. M. A.; KILPATRICK, J. Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum. In: CHARLES, R. I.; SILVER, E. A. (Ed.). **The teaching and assessing of mathematical problem solving**. Reston: NCTM, 1989. p. 1-22.

SZYMANSKI, H. (Org). **A entrevista na pesquisa em educação: a prática reflexiva**. Brasília: Plano, 2002.