

TEMÁTICAS EMERGENTES DE PESQUISAS SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino
Organizadora

Biblioteca
do Educador

Coleção SBEM

Volume **10**



Sociedade Brasileira de
Educação Matemática

Copyright 2018 Sociedade Brasileira de Educação Matemática.
Todos os direitos reservados

Organização

Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino

Projeto Gráfico e Editoração

Templo Gráfica e Editora

Revisão

Márcia Aparecida Mariano da Silva Pina

Ilustração

pixabay.com/pt/abstrato-fractal-mágico-sonhadora-2616969/

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Temáticas emergentes de pesquisas sobre a formação de professores que ensinam matemática [livro eletrônico] : desafios e perspectivas / organização Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino. -- Brasília, DF : SBEM, 2018. -- (Coleção SBEM ; 10) 3,1 Mb ; PDF

Bibliografia

ISBN 978-85-98092-51-5

1. Educação 2. Educação matemática 3. Matemática 4. Pesquisa educacional
5. Prática de ensino 6. Professores de matemática - Formação profissional
I. Cyrino, Márcia Cristina de Costa Trindade. II. Série.

18-15300

CDD-370.72

Índices para catálogo sistemático:

1. Professores de matemática : Formação profissional : Pesquisa educacional 370.72
Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964

Capítulo 7

FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DE AÇÕES DIDÁTICO-FORMATIVAS NO CONTEXTO DA DOCÊNCIA EM MATEMÁTICA

Patrícia Lopes Jorge Franco

Universidade Federal de Uberlândia – GEPEDI

E-mail: patricia.jfranco11@gmail.com

Andréa Maturano Longarezi

Universidade Federal de Uberlândia – FACED

E-mail: andrea.longarezi@gmail.com

Fabiana Fiorezi de Marco

Universidade Federal de Uberlândia – FAMAT

E-mail: fabiana.marco@ufu.br

PRELÚDIO AO TEMA E SUA PROBLEMÁTICA

A Universidade Federal de Uberlândia e o Observatório da Educação (OBEDUC) possibilitam, por meio de vários projetos desenvolvidos no âmbito do Grupo de Estudos e Pesquisas em Didática Desenvolvimental e Profissionalização Docente (GEPEDI), a produção de conhecimento didático em processo de pesquisa e intervenção pedagógica em escolas de Ensino Fundamental, Médio e Superior. O presente capítulo apresenta resultados de uma dessas pesquisas (FRANCO, 2015), desenvolvida no âmbito do OBEDUC, com uma professora de matemática e estudantes de 8º e 9º anos do Ensino Fundamental, em uma escola pública municipal do interior de Minas Gerais.

As vivências e experiências decorrentes do exercício de supervisão pedagógica, de uma das autoras, aproximam as pesquisadoras de situações em que se percebe a falta de correspondência dos objetivos da atividade do professor (ensino) e o seu conteúdo, com os objetivos das atividades dos estudantes (estudo). A princípio, o atual sistema educacional nacional impõe determinadas ações aos professores que, muitas vezes, se distanciam dos objetivos e dos seus motivos de ensinar na escola. Essa distorção, por vezes, aumenta o descrédito de professores e estudantes, pelo que realizam no âmbito escolar. Tal problemática se investiga, cientificamente, na pesquisa ora relatada.

A investigação tem como objeto a análise dos motivos de uma professora no ensino de matemática e dos motivos dos estudantes no estudo de determinados conceitos matemáticos no campo da álgebra. Assim, busca-se relacionar, de forma dialética, o estudo e a organização do ensino, com o objetivo de apreender as ações didáticas impulsionadoras de desenvolvimento dos estudantes e da professora, ambos, em condição de atividade¹.

A pesquisa orienta-se pelos constructos teórico-metodológicos de psicólogos e didatas russos e espanhóis da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade (VIGOTSKI, 1991; LEONTIEV, 1978; DAVIDOV, 1986; KLINGBERG, 1978) enquanto fundamento e instrumento orientador da investigação e da intervenção didático-formativa. Em consonância com esse aporte teórico-metodológico, para que os sentidos possam se objetivar nas significações do ensino e estudo, torna-se necessário estabelecer uma relação qualitativamente nova entre elas; de modo que motivo-objeto-objeto (conteúdo não material) de cada uma das ações, que compõem essa esfera de relações, não estejam estranhas umas às outras. Pelo contrário, que possam se constituir de maneira inter-relacionada e de forma consciente do que cabe a cada um dos sujeitos no processo. Isso possibilita, cada vez mais, o desenvolvimento de *neoformações*².

Neste texto, particularmente, delimita-se como *objetivo* a discussão do processo didático-formativo da professora, sob os fundamentos e instrumentos teórico-metodológicos da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade, na sua relação com o trabalho educativo.

¹ Para Leontiev (1974, p. 43) o conceito de “atividade” refere-se aos “processos específicos que exercem uma ou outra relação vital, quer dizer, ativa, entre sujeito e a realidade”.

² Vygotski (2001, p. 244) diz que as neoformações “estão relacionadas com a natureza puramente social dos processos de desenvolvimento das funções psíquicas superiores que resultam da evolução cultural da criança. Essa evolução tem por fonte a colaboração e instrução”. Nessa mesma direção Davydov (1986, p. 38), as explicam como as “primeiras mudanças mentais que ocorrem em uma idade específica foram denominadas novas formações [novoobrazovaniya]”.

FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL E DA ATIVIDADE ORIENTADORES DA PESQUISA

A base fundante da Teoria Histórico-Cultural (THC) advoga unidade sujeito/objeto; teoria/prática; objetivo/subjetivo; individual/social; qualitativo/quantitativo; externo/interno no processo do conhecimento. Por razões epistemológicas, apresenta e desenvolve um modo de interpretação da realidade. Esse modo não é o único e, muito menos, detentor de verdades absolutas e eternas. Segundo Marx (1978), o materialismo histórico se constitui em uma das possibilidades teóricas para tal interpretação e, em concomitância, se constitui instrumento lógico que, conforme Martins (2006, p. 2), “contém em sua essencialidade a lógica dialética”.

Na busca de um caminho epistemológico para a interpretação da realidade histórica e social, Marx vai além das visões dicotômicas da época, da relação do homem com a natureza, com as coisas e com a própria *episteme*. Propõe uma interpretação do mundo concreto, no movimento real das contradições e dos conflitos da vida prática dos homens, da forma como esses se estruturam e se organizam na sociedade.

No movimento da realidade histórica, concreta e mutável existe a força reprodutora e produtora da ação humana sobre essa mesma realidade, sendo denominada por Marx (1978, p.19) *práxis* humana nas relações sociais e concretas. Conforme Pires (1997, p. 86), “a *práxis* em Marx pode ser entendida como prática articulada à teoria, prática desenvolvida *com* e *através de* abstrações do pensamento, como busca de compreensão mais consistente e conseqüente da atividade prática – é prática eivada de teoria”. Pode-se dizer que, no sentido atribuído por Marx, a *práxis* humana envolve o pensamento e a ação do homem como unidade indissolúvel.

Por isso, esse conceito pode transcender-se como *práxis* revolucionária, no sentido de ação transformadora da realidade concreta, pois, para Marx (1978, p. 19), “a solução das oposições teóricas só é possível de modo prático, só é possível mediante a energia prática do homem”. Todo o esforço despendido pelo homem para transformar a realidade do mundo concreto se realiza de forma interna e externa, simultaneamente.

Essa atividade prática do homem, no sentido atribuído por Marx, se expressa no pensamento de Leontiev (1978) sobre atividade prática (exterior) e teórica (interior),

quando afirma que ambas as atividades possuem a mesma estrutura interna. Para esse autor, na atividade prática, existem ações interiores do pensamento, assim como na atividade teórica existem ações exteriores, uma vez que possuem os mesmos elementos estruturais internos. Além disso, as duas mediatizam a relação do homem com o mundo, ao mesmo tempo, pois possibilitam ao homem refletir e agir sobre este mundo e sobre si mesmo. Portanto, não são atividades excludentes.

O que há de comum entre a actividade [sic] prática exterior e a actividade [sic] interior teórica não se limita unicamente à sua comunidade de estrutura. É psicologicamente essencial, igualmente: que elas religuem, as duas, se bem que de maneira diferente, o homem ao seu meio circundante [...] sejam a título igual processos dotados de sentido e formadores de sentido. Os seus pontos comuns testemunham a unidade da vida humana. (LEONTIEV, 1978, p. 119)

Assim, o pressuposto da unidade dos elementos estruturais internos da atividade prática e teórica da vida humana, como processos mediatizados, aproxima a pesquisa da perspectiva leontieviana. Esse aspecto da teoria oferece um amplo campo de possibilidades teórico-metodológicas para uma análise psicológica da atividade conjunta da professora e dos estudantes, realizada no processo de *ensino-aprendizagem-desenvolvimento* (PUENTES; LONGAREZI, 2013, 2017).

A partir desse tipo de análise nas atividades de ensino e estudo, há possibilidade de estabelecer relações intercambiáveis entre os seus componentes estruturais da atividade³, de modo a abarcar o tratamento do objeto em sua unidade mediante todos os aspectos que os envolvem: sujeito-objeto; interno-externo; objetivo-subjetivo; teórico-prático. Na constituição de motivos decorrentes da atividade humana, todos esses aspectos são singulares, mas não podem ser vistos como excludentes, pois estão contidos um no outro.

Sendo assim, os constructos teóricos de tal perspectiva, pautados no método materialista histórico-dialético, podem consubstanciar o diálogo para o enfrentamento das questões relacionadas ao desenvolvimento didático-formativo de professores. Nesse

³ Segundo Leontiev (1979, p. 276) a estrutura da atividade interna da atividade possui elementos de orientação: objeto, necessidade e motivo, que se relacionam entre si. Todavia, não se autorrealizam sozinhos, pois, para se concretizarem precisam dos elementos de execução pertencentes à sua estrutura interna: ações, operações e objetivos que, se relacionam entre si e se inter-relacionam com os primeiros elementos.

sentido, aproximam-se da práxis revolucionária e de um processo construtivo, criador e transformador de/em uma pesquisa científica.

Assim, sobre a base do conhecimento das leis objetivas do objeto de estudo (material e não material – no caso desta pesquisa, não material) existe um sujeito dotado de um modo de estudá-lo, de investigá-lo e, portanto, de atribuir um sentido aos significados. Ao fundamentar a pesquisa no método histórico-dialético, se assume esse olhar para a realidade, no qual a objetividade e subjetividade se constituem unidade dialética no processo de intervenção e de pesquisa.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS IMPULSIONADORES DO MOVIMENTO FORMATIVO DA PROFESSORA NA PESQUISA

A pesquisa desenvolve-se mediante o método materialista histórico-dialético e caracteriza-se como pesquisa de intervenção didático-formativa. Tal procedimento leva em consideração as especificidades da realidade educacional brasileira, representada por uma escola municipal do interior de Minas Gerais, ao possibilitar agir de modo teórico-prático nos processos de *ensino-aprendizagem-desenvolvimento*, tanto da professora, quanto dos estudantes. A apropriação teórico-metodológica da professora ocorre em concomitância com o processo de sua intervenção junto aos estudantes.

O procedimento de intervenção didático-formativo articula os três movimentos: pesquisa, ensino e estudo, de modo sistêmico e inter-relacionados, uma vez que ocorrem simultaneamente. A organização da pesquisa se relaciona com a organização do ensino e, esta, por sua vez, com a organização do estudo dos estudantes (ações de aprendizagem), no decorrer do processo de investigação.

Nesse período, a professora se envolve em leituras, estudos, diálogos sobre o aporte teórico-metodológico da THC para se apropriar e se objetivar em seu trabalho educativo. Esse movimento de apropriação e objetivação na realidade do trabalho na escola gera na professora contradições e conflitos em seu modo de organizar o ensino e produzem os movimentos de resistência na busca pelas superações.

Ao buscar o modo geral da ação de ensinar fundamentado na THC, a professora se aprofunda no estudo sobre os modos e as condições da aula, ou seja, nos elementos

didáticos do ensino em sua unidade com a aprendizagem (objetivos, conteúdo, métodos, meios, formas de organização, avaliação) sob a lógica dialética. Esse movimento se constitui entre vários confrontos, conflitos, reelaborações, superações que resultam em elaborações de atividades de ensino, na perspectiva das *Atividades Orientadoras de Ensino – AOE* (MOURA, 1992), e seus respectivos sistemas de ações de aprendizagem (produtos objetivos e subjetivos). O conteúdo das AOE se detém na formação de conceitos algébricos: equação; equação fracionária e coeficiente fracionário; equação linear e quadrática; função linear e quadrática.

Portanto, os dados são produzidos na unidade do trabalho educativo, em um período de três semestres letivos com os estudantes, a professora e a pesquisadora, em estudos didático-formativos, totalizando 15 encontros de formação com a professora e a pesquisadora, em que se produzem três atividades de ensino envolvendo conceitos algébricos. Os registros dos encontros de formação são gravados em áudio, no caderno de campo da pesquisadora e em notas reflexivas da professora, os quais possibilitam apreender produtos objetivos e subjetivos do seu percurso formativo.

Os dados da totalidade do processo formativo da professora, sob esse enfoque didático e dialético, são organizados em unidades de análise, que representam o movimento universal-singular-particular como indivisíveis elementos da essência investigada (VIGOTSKI, 1991). Tais unidades se aproximam dos isolados de pesquisa, pois se constituem como recorte da realidade, mas contendo a unidade do todo (CARAÇA, 2002). Cada um desses isolados é expresso por *episódios*, “aqueles momentos em que fica evidente uma situação de conflito que pode levar à aprendizagem do novo conceito” (MOURA, 1992, p. 77). Para este autor, os episódios evidenciam as unidades de análise, porque revelam “a natureza e qualidade das ações” (MOURA, 2000, p. 60) da professora. Esses episódios são organizados em *cenários* que, ao longo do processo, denotam as manifestações da professora acerca dos motivos formadores de sentido do ensino (prática pedagógica/organização do ensino).

O procedimento metodológico utilizado foi o da intervenção didático-formativa⁴ que

⁴ A “[...] intervenção didático-formativa emerge como resultado de um esforço coletivo e como possibilidade para a concretização de pesquisas que se proponham a intervir em contextos escolares brasileiros, orientando-se pelos fundamentos da didática desenvolvimental” (LONGAREZI, 2017a). Esse tipo de pesquisa consiste numa metodologia criada e desenvolvida no Brasil por um grupo de pesquisadores do GEPEDI – Grupo de Estudos e Pesquisas em Didática Desenvolvimental e Profissionalização Docente – que tem se dedicado a pesquisas de intervenção, sobre e com didática

possibilita criar as condições de trabalhar na estrutura interna da atividade de ensino na sua relação com a atividade de estudo. No movimento desse processo, são realizadas ações analítico-reflexivas, para tomar consciência dos motivos-finalidades (ações-orientadas) aos conteúdos-objetos-objetivos.

Desse modo, a professora constitui novas necessidades na estreita relação com o motivo orientado e vinculado ao conteúdo objetivo de ensinar. Destarte, a sala de aula se constitui campo de investigação didática e ajuda a elaborar conhecimento novo, ou seja, apreender ações didáticas mobilizadoras de motivos formadores de sentido em ambas as atividades, da professora e dos estudantes.

Esse tipo de procedimento cria condições para atuar no processo de ensino (em seus elementos pedagógicos e didáticos) e, ao mesmo tempo, no processo formativo dos sujeitos. Para uma melhor visualização e compreensão do leitor, apresenta-se, de modo sintético, a planificação de como se estrutura e se desenvolve o procedimento (Figura 1).

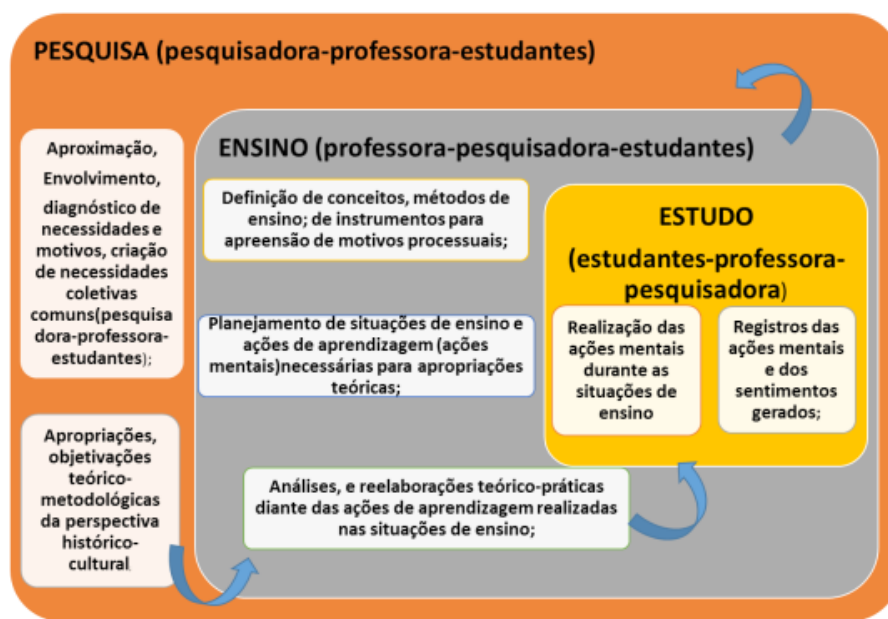


Figura 1 – Movimentos interdependentes do procedimento de intervenção didático-formativo

Fonte: Franco (2015, p. 56).

desenvolvimental no contexto da escola pública brasileira (LONGAREZI, 2012, 2014, 2017b; FRANCO, 2015; DIAS DE SOUSA, 2016; GERMANOS, 2016; SOUZA, 2016, 2017; FEROLA, 2016, 2017; COELHO, 2016; MARRA, 2017; FERREIRA, 2017). A “Alicerçada nos fundamentos da didática desenvolvimental tem como objetivo-fim a formação-desenvolvimento de professores e estudantes pela atividade de ensino e estudo (objetivo-meio)”. (LONGAREZI, 2017a). No sentido procedimental, a investigação é “desenvolvida em quatro etapas: 1) diagnóstico dos processos de ensino-aprendizagem-desenvolvimento vigentes nos contextos escolares; 2) intervenção formativa junto aos docentes [...]; 3) intervenção educativa junto aos discentes [...]; e 4) sistematização e análise dos princípios didáticos norteadores de um ensino que desencadeia desenvolvimento.” (LONGAREZI, 2012, p 19).

Durante o desenvolvimento desse procedimento, a professora produz novas necessidades didático-formativas, relacionadas à organização do ensino para o desenvolvimento de conceitos matemáticos teóricos, especificamente, no campo da álgebra, sob uma nova base teórica. Os encontros oferecem os instrumentos mediadores e propiciadores para que ocorra a apropriação da THC da atividade, assim como da didática e do ensino desenvolvimental.

Essas condições ajudam a realizar os movimentos “de ascensão do abstrato ao concreto, e o de redução do concreto ao abstrato” (DAVIDOV, 1986, p. 85), no processo de desenvolvimento da professora e dos estudantes. Ou seja, quando a professora faz as análises e as sínteses, mediadas pela prática concreta de seu trabalho educativo e pelos pressupostos teóricos, realiza o duplo movimento dialético mencionado por Davidov (1986).

Portanto, se processa no pensamento e na prática. Assim, com os instrumentos e procedimentos mediadores, incidimos na realidade não no mesmo ponto, ou do mesmo modo, mas, em uma condição qualitativamente diferente da anterior. No devir do desenvolvimento, consideramos o contraditório e possibilitamos as condições para as ações de confrontos. (FRANCO, 2015, p. 57)

Tendo em vista a limitação espaço-temporal e o objetivo pretendido neste texto, apresenta-se, aqui, apenas uma parte de um dos Episódios analisados na pesquisa, com uma das cenas do processo didático-formativo da professora. Vale lembrar que as fontes de registros desse episódio decorrem dos encontros de formação pesquisadora-professora, do caderno de campo da pesquisadora e das notas reflexivas da professora.

O PENSAMENTO ANALÍTICO NA CONSTRUÇÃO DO CONCEITO: ANÁLISE DO EPISÓDIO B.

Na *Cena 1.2 do episódio B*, se apresentam alguns excertos das notas reflexivas da professora que são registrados por ela durante a pesquisa e o ensino em concomitância com a intervenção junto aos estudantes, os quais consubstanciam os argumentos desta análise. Desses excertos, apreendem-se como as ações da professora (selecionar conteúdo, objetivo, método; organizar a aula; orientar avaliar o processo e se autoavaliar)

se correlacionam sistemicamente e se constituem na tensão dialética com as ações realizadas pelos estudantes. Em tais correlações, a professora pode se colocar em condição de atividade, aquela que, impulsionada por um motivo, em estreita relação com o objeto-objetivo de ensinar, torna-se mais efetiva, pois impulsiona o seu desenvolvimento pessoal e profissional.

Alguns excertos da professora (Quadro 1) sobre os movimentos do seu estudo formativo, articulados com o seu modo de agir-pensar na prática educativa e as ações de aprendizagem do estudante revelam, de certa maneira, o modo como se processa o conteúdo do seu pensamento.

Quadro 1 – Cena B 1.2 (Notas reflexivas na AOE-II/2013)

Unidades de análise/ isolados	Excertos	
Compartilhamento/ interações	(E.1)	Ao trabalhar com os alunos a ideia de movimento geral e particularizado presente na álgebra, com o apoio da apostila e o método de exposição problemática, comecei a ver que a participação e a ajuda dos alunos também se modificavam. Ao trabalharmos em duplas, percebi que alguns alunos ainda estavam desinteressados, não realizaram as ações de análise das situações e queriam só copiar do quadro, quando esclarecia algum exemplo do movimento geral e particular. Percebi que deveria questionar mais, dialogar mais e deixá-los pensar por mais tempo, permitindo que os membros do grupo participassem mais, se interagissem e se envolvessem nas ações. Só assim poderiam confrontar suas opiniões para a construção e elaboração dos novos conceitos.
	(E.2)	Nesse dia a turma estava bem agitada, pois havia acabado de sair da aula de Educação Física, além de ser também no último horário. Então, eu tive que conduzir a aula de maneira mais expositiva. Sei que apesar dessa tentativa de querer uma melhor participação e interesse de todos, não consegui o envolvimento para um bom aprendizado. Entendo que a aula deveria ter sido “modificada”, pois mesmo direcionando as atividades para conseguir mais atenção de todos e menos barulho, eu vi que não havia interação. Relembrei, no quadro, o método do retorno, os produtos notáveis, a radiciação para resolução das equações quadráticas completas e incompletas. A aula não foi nada produtiva. Conclui, no término do horário que deveria intervir na formação de grupos menores para um melhor envolvimento de todos.

	(E.3)	Eu percebi que embora tenha tentado direcionar as aulas anteriores, no quadro, pelo método expositivo frontal, meus alunos não haviam realizado as atividades sozinhos, como eu havia solicitado. Então, não fui para frente do quadro novamente, como acho que eles queriam, mas pedi que formassem duplas para resolverem juntos, um tirando as dúvidas do outro. Se precisassem da minha ajuda, eu iria até a carteira para orientar, além disso, eles já tinham em mãos a base de orientação da ação construída coletivamente, então poderiam resolver com esse tipo de apoio.
	(E.4)	Os alunos já estavam organizados em duplas para continuarem a resolução das ações e aproveitei para elogiar as novas atitudes dos alunos diante das ações solicitadas. A postura mais ativa ao trabalharem em duplas e a participação ao socializarem os resultados das ações para o grupo-classe nessa aula foi diferente.
Apropriação/ objetivação	(E.5)	Nessa aula relembrei os alunos de todos os movimentos realizados anteriormente para identificação das características internas da equação quadrática e como fomos construindo as especificidades de cada um dos seus tipos, a partir do movimento geral. Então, coloquei no quadro a representação algébrica da equação quadrática na linguagem formal e pedi que ao lado os alunos deixassem uma parte reservada para juntos identificarem os movimentos dela. Assim, fomos juntos elaborando a base de orientação da ação e estabelecendo as relações entre a geometria e a álgebra, lembrando algumas propriedades comuns.
Atribuição de sentido	(E.6)	Antes de iniciar o segundo dia da segunda intervenção comentei com a pesquisadora quanto essa didática estava sendo difícil não só para os alunos, mas inclusive para mim. Pois também me sentia mecanicamente presa aos CBC's, estava preocupada com a quantidade de aula, mas, ao mesmo tempo, eu refleti que diante de tantas pressões, conversas e indisciplinas dos alunos, eu não dava tempo para eles pensarem ou concluírem o raciocínio. Corrigia logo, pedia para copiarem e pronto. Agora estudem... Comecei a perceber que isso pouco ajudava a mim mesma e aos estudantes.

Fonte: Franco (2015, p. 207-8) Notas reflexivas da professora durante o procedimento de intervenção didático-formativo.

A cena do episódio B, “*O pensamento analítico na construção do conceito*”, evidencia indícios de uma nova qualidade à forma e ao conteúdo do pensamento da professora sobre as relações interdependentes dos processos de ensino-aprendizagem-desenvolvimento. Nos excertos (1 e 2), a professora se conscientiza de que o método

expositivo/frontal escolhido por ela, diante da imprevisibilidade do contexto, não atendeu ao objetivo almejado da ação de análise solicitada aos estudantes.

As ações de identificação da variável como campo de variação e da variável como incógnitas são importantes para os estudantes compreenderem os problemas algébricos e se apropriarem da essência do conceito de equação. Eles precisam saber estabelecer as relações do todo (movimento geral – todo movimento de variação quantitativa do campo de variação) e das partes (movimento particular – todo movimento de definir um valor determinado dentro desse campo de variação). Tais ações de identificação, planejadas previamente, deveriam ser realizadas pelo método da exposição problemática, conforme Klingberg (1978), para desencadear compartilhamentos e diálogos entre os pares, tendo em vista a sua solução de forma ativa e não passiva.

Nos excertos (3 e 4), percebe-se claramente a maneira que a professora analisa criticamente os resultados obtidos, nos quais não houve correspondência entre o tipo de ação e o objetivo pretendido, com o modo que conduziu as condições da aula. Ela reavalia e reorganiza as correlações entre ação-objetivo-condições, no processo de apropriação conceitual dos estudantes. Identifica-se que as ações de análise, reflexão e a avaliação processual da atividade orientadora de ensino, realizadas pela professora, indicam um processo de elaboração, sempre ativo, de novos conceitos e conhecimentos didáticos de sua docência, articulados à formação de novos sentidos de sua atividade de ensinar. Nesse processo, ocorre a conscientização de seu papel na organização dos instrumentos mediadores que auxiliem os estudantes a se apropriem dos conceitos de forma, cada vez mais, ativa durante o movimento intersíquico-intrapsíquico (VIGOSTKI, 1991) dos estudantes na aula.

Os demais excertos (5 e 6) desse episódio demonstram que as ações analíticas ocorrem na própria atividade (trabalho educativo), mediadas pelas relações entre os sujeitos (pesquisadora e estudantes) e por um referencial teórico-metodológico. Nesse movimento, a professora se apropria de conhecimentos didáticos e formativos e também se objetiva de forma teórico-prática, de modo a transformar a si mesma e suas relações com os estudantes e com o conteúdo de sua atividade de ensino. A esse respeito, Rosa, Moraes e Cedro (2010) explicam que:

A apropriação por parte do sujeito do conhecimento científico oferece a ele a condição de compreender novos significados para o mundo, ampliar seus horizontes de

percepção e modificar as formas de interação com a realidade que o cerca; em suma, permite a ele transformar a forma e o conteúdo do seu pensamento. (ROSA; MORAES; CEDRO, 2010, p. 67)

Ao desenvolver as atividades orientadoras de ensino na realidade concreta da aula, de igual modo, a professora expõe uma forma de pensar e agir didaticamente sobre o ensino. Isso acontece porque a objetivação dessa atividade decorre de um processo capaz de dotar a professora de novas funções psíquicas e capacidades de idealizar, de antecipar, internamente, novos fins para essa ação, orientado por um motivo, que se correlaciona com um dado conteúdo objetal (apropriação de um dado referencial teórico-metodológico) e com objetivos (auxiliar estudantes no processo de apropriação teórica dos conceitos matemáticos algébricos, em seu desenvolvimento integral e humanização).

Nessas relações constituídas, a professora humaniza-se e promove a humanização ao dotar seus estudantes das condições de apropriação do conhecimento matemático algébrico. Dessa forma, ela oferece aos estudantes as ferramentas e instrumentos para que eles se desenvolvam por meio de suas ações de aprendizagem (ações mentais) na atividade de estudo. Nesse contexto, há de se reconhecer

[...] que o duplo movimento, prático-teórico e teórico-prático, estudo da PHC e trabalho educativo, realizados na sala de aula e fora dela, ajudaram a professora atribuir novos significados aos processos de ensino-aprendizagem. Esse movimento possibilitou a atividade compartilhada e despertou o olhar da professora para os aspectos internos do método de ensino e aprendizagem, salientados por Klingberg (1978, p. 292), como aqueles procedimentos e operações lógicas que provocam a atividade criadora independente dos estudantes. (FRANCO; LONGAREZI; MARCO, 2016, p. 136-7)

Pode-se dizer que esse movimento não deixa de ser um processo tenso e conflitivo, como descrito no excerto n. 6. Porém, mediante a correlação entre os motivos, objetos (conteúdo) e objetivos de ambos os sujeitos, acredita-se que tal processo constitui-se significativamente didático-formativo, uma vez que, pelo conflito interno desencadeado nessas ações, a professora busca um modo geral de atuar e pensar sobre ele (o conceito teórico).

Por conseguinte, defende-se que as inter-relações das atividades (ensino e estudo), vinculadas às ações, aos objetos, objetivos e necessidades da professora, que ensina e

orienta os estudantes, são o elo e o meio para o enfrentamento da cisão entre sentido e significado desses processos. É certo que esse movimento não ocorre ao mesmo tempo e de forma similar em todos, pois depende dos conhecimentos e das habilidades já constituídas e das que estão em trânsito de formação.

CONSIDERAÇÕES

Ao longo das unidades de análises/isolados do episódio B, evidenciam-se os argumentos reveladores da qualidade das ações didático-formativas no processo de constituição dos motivos formadores de sentido da atividade de ensinar. O processo como um todo (as várias ações de análise e síntese sobre a organização da AOE para formar novas funções mentais nos estudantes, dentre elas, o pensamento teórico) se constituiu em conteúdo e forma (tomados como unidade dialética) do desenvolvimento da docência e, conseqüentemente, favoreceu a relação entre o sentido e o significado de ensinar.

Nesse processo, a professora conseguiu objetivar-se na realidade da educação escolar, pois oportunizou aos seus estudantes a aquisição de ferramentas com as quais eles puderam e podem se transformar de forma intencionalmente organizada, na atividade de estudo, para esta finalidade. Ao elaborar e desenvolver a AOE de forma integrada ao seu trabalho educativo, a professora se apropriou de um referencial teórico, assim como desenvolveu um modo geral de ação do ensino, em torno do desenvolvimento da formação das ações mentais, do pensamento e de conceitos teóricos dos estudantes.

A análise do movimento formativo da professora, na interface com o processo didático empreendido junto aos estudantes, permite a apreensão de ações didáticas que contribuíram com o desenvolvimento de motivos formadores de sentido nas atividades de estudo e ensino vivenciadas na intervenção didático-formativa proposta e que oportunizaram à professora e aos estudantes a atribuição de um sentido pessoal às atividades de ensino e estudo relacionadas com o conteúdo de sua significação social. Dentre essas ações, destacam-se:

- i) Fomentar no processo didático-formativo os meios e condições para o professor argumentar sobre as análises de seu trabalho educativo, além de socializar suas

construções com contribuição para seu processo de humanização e dos seus estudantes;

- ii) Considerar a dialeticidade entre conteúdo-forma, teoria-método para a organização da atividade de ensino e estudo, de modo que suas estruturas psicológicas (necessidades, motivo, conteúdo/objeto; ações, operações e produto/objetivos) se constituam inter-relacionados no processo didático-formativo;
- iii) Promover a instrumentalização do processo com base na realidade sócio cultural do contexto, das especificidades individuais e coletivas das pessoas, criar novas necessidades formativas a elas relacionadas, estabelecer metas, ações e objetivos concernentes à sua objetivação. (FRANCO, 2015, p. 273)

Em decorrência dos resultados obtidos na realidade concreta da escola, da sala de aula, da professora e dos estudantes, entende-se que as ações didáticas, propiciadoras de movimentos formativos na professora e nos estudantes, não excluem a experiência, os conhecimentos e as vivências dos sujeitos. Ao contrário, esses são o ponto de partida da atividade pedagógica e, mediados pelos constructos teórico-metodológicos da Teoria Histórico-Cultural e da lógica dialética, são confrontados e reelaborados. Esse é o movimento possível de mudança na forma e no conteúdo do pensamento dos sujeitos nas atividades educativas que realizam, quais sejam: as de ensinar e estudar.

REFERÊNCIAS

- CARAÇA, Bento J. *Conceitos fundamentais da Matemática*. Lisboa: Gradiva. 4ª Edição. 2002.
- COELHO, Grasiela M. de Sousa, *A felicidade em ser docente: vozes que ressoam no campus Amíl Ferreira Sobral*. Uberlândia: Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Uberlândia. (Projeto de Pesquisa). Doutorado. 2016.
- DAVIDOV, Vasili. V. *Problemas do ensino desenvolvimental: a experiência da pesquisa teórica e experimental na psicologia*. Tradução de José Carlos Libâneo e Raquel A. M. da Madeira Freitas. *Revista Soviet Education*, August, v. XXX, n. 8.1986. Disponível em: <<http://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/5146/material/>

DAVYDOV%20TRADU%C3%87%C3%83O%20PROBLEMS%20OF%20DEVELOPMENTAL%20TEACHING%20(Livro).doc>. Acesso em 10 de agosto de 2015.

DIAS DE SOUSA, Walêska Dayse. *Processos de imitação-criação como constituidores da práxis pedagógica*. 2016. 343 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/17633/1/ProcessosImitacaoCriacao.pdf>>. Acesso em: 03/05/17.

FEROLA, Bianca de C. *Contribuições para a didática desenvolvimental no Ensino Médio: ações didáticas para a formação de conceitos científicos em Biologia*. 2016. 74f. Monografia. (Licenciatura em Ciências Biológicas), Universidade Federal de Uberlândia, MG. 2016.

FEROLA, Bianca de C. *Sistema zankoviano de ensino e suas implicações para uma didática na perspectiva histórico-cultural no contexto educacional brasileiro*. Uberlândia: Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Uberlândia. (Projeto de Pesquisa). Mestrado. 2017.

FERREIRA, Ione Mendes. *Aprendizagem e desenvolvimento infantil na perspectiva da didática desenvolvimental*. Uberlândia: Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Uberlândia. (Projeto de Pesquisa). Doutorado. 2017.

FRANCO, Patrícia L. J. *O desenvolvimento de motivos formadores de sentido no contexto das atividades de ensino e estudo na escola pública brasileira*. 2015. 363f. Tese (Doutorado em Educação) Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Uberlândia, MG. 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/13690/1/DesenvolvimentoMotivosFormadores.pdf>>.

FRANCO, Patrícia. L. J; LONGAREZI, Andréa M.; MARCO, Fabiana. F. Organização do ensino de matemática na perspectiva histórico-cultural: um processo didático-formativo. *Zetetiké – Fe/unicamp & Feuff*. Revista de Educação Matemática – v. 24, n. 45 – jan/abr-2016. Disponível em: <ojs.fe.unicamp.br/ged/zetetike/article/download/7480/6373>. Acesso em: 25 de set. 2016.

GERMANOS, Erika. *Contradições como força de mudança: o processo de formação continuada de professores do ensino médio enquanto potencializador da práxis transformadora à luz da teoria histórico-cultural*. 2016. 330 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

KLINGBERG, Lothar. *Introducción a la Didáctica General*. Editorial Pueblo y Educación, Playa, Ciudad de La Habana. 1978.

LEONTIEV, Alexis. N. *Problemas del desarrollo del psiquismo*. 2ª Ed. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. 1974.

LONGAREZI, Andréa M. Didática desenvolvimental no contexto da escola pública brasileira: modos e condições para um ensino que promova o desenvolvimento. Brasília, DF: CAPES, Programa Observatório da Educação, Edital 049/2012 (Projeto de Pesquisa), 2012.

LONGAREZI, Andréa M. Didática desenvolvimental: intervenções pedagógico-formativas desenvolvidoras de estudantes do Ensino Fundamental, Médio e Superior. Brasília, CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, (Projeto de Pesquisa), 2014.

LONGAREZI, Andréa M. Para uma didática desenvolvimental e dialética da formação-desenvolvimento do professor e do estudante no contexto da educação pública brasileira. Obutchénie. Revista de Didática e Psicologia Pedagógica. v. 1, n.1, 2017a.

LONGAREZI, Andréa M. Intervenção didático-formativa: uma proposta metodológica para pesquisas-formação numa perspectiva desenvolvimental. Brasília, CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, São Paulo: USP. (Projeto de Pesquisa). Pós-doutorado. 2017b.

MARRA, José B. J. Formação de formadores de professores para e por um ensino desenvolvimental de línguas: uma intervenção didático-formativa na educação superior em Moçambique. 2017. 147f. Relatório de Qualificação (Doutorado em Educação) Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Uberlândia, MG. 2017.

MARX, Karl. Terceiro Manuscrito. In: *Manuscritos Econômicos-Filosóficos outros textos escolhidos*. Os Pensadores. 2ª ed. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

MARTINS, Lígia M. As aparências enganam: divergências entre materialismo histórico dialético e as abordagens qualitativas de pesquisa. In: 29ª. REUNIÃO ANUAL ANPED. *Anais...* 2006. Disponível em: <<http://29reuniao.anped.org.br/>> Acesso em: 14 jul. 2013.

MOURA, Manoel O. *A construção do signo numérico em situação de ensino*. 1992. 151 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo. SP., 1992.

MOURA, Manoel O. *O educador matemático na coletividade de formação: uma experiência com a escola pública*. 2000. Tese. (Livre-Docência em Educação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

PIRES, Marília Freitas de C. O materialismo histórico-dialético e a Educação. In: *Interface-Comunicação, Saúde, Educação*. v. 1. n. 1, 1997.

PUENTES, Roberto V.; LONGAREZI, Andréa M. Escola e didática desenvolvimental: seu campo conceitual na tradição da teoria histórico-cultural. *Rev. Educ.* [online]. Ahead of print, pp. 0-0. Epub Jan 24, 2013. Belo Horizonte, MG. ISSN 0102-4698. Disponível em: <http://www.scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982013005000004&ing=en&nrm=iso>; <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-46982013005000004>> Acesso m: 05 fev. 2013.

PUENTES, Roberto V.; LONGAREZI, Andréa M. A didática desenvolvimental: seu campo conceitual na tradição da psicologia histórico-cultural da Atividade. In: LONGAREZI, Andréa M.; PUENTES, Roberto V. *Ensino, aprendizagem e desenvolvimento: fundamentos psicológicos e didáticos para um ensino desenvolvimental*. Uberlândia: EDUFU, 2017.

ROSA, Josélia E.; MORAES, Sílvia P. G.; CEDRO, Wellington. L. As particularidades do pensamento empírico e do pensamento teórico na organização do ensino. In: MOURA (Org.). *A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural*. Editora Líber Livro. Brasília. DF. 2010.

SOUZA, Leandro Montandon de A. *A Sociologia no Ensino Médio: princípios e ações didáticas orientadoras de um ensino que possibilite o desenvolvimento de adolescentes em uma perspectiva Histórico-Cultural*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

SOUZA, Leandro Montandon de A. *Princípios didáticos para um ensino desenvolvimental da atividade*. Uberlândia: Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Uberlândia. (Projeto de Pesquisa). Doutorado. 2017.

VIGOTSKI, Lev. S. *Obras Escogidas*, tomo I. Madri: Visor e MEC, 1991.

VYGOTSKY, Lev. S. Estudio del desarrollo de los conceptos científicos en la edad escolar. Capítulo 6. Obras Escogidas. Tomo II. *Problemas de Psicología General*. 2ª edición. Madrid: A. Machado libros, 2001.