



e-ISSN: 2177-8183

**EXPERIÊNCIA DOCENTE E A TEORIA DA OBJETIVAÇÃO: REFLEXÕES  
PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA**

***TEACHING EXPERIENCE AND THE THEORY OF OBJECTIVATION:  
REFLECTIONS FOR THE TRAINING OF TEACHERS WHO TEACH  
MATHEMATICS***

***EXPERIENCIA DOCENTE Y TEORÍA DE LA OBJETIVACIÓN:  
REFLEXIONES PARA LA FORMACIÓN DE PROFESORES QUE ENSEÑAN  
MATEMÁTICAS***

*André Pereira Pedroso*

[andrepedroso@hotmail.com](mailto:andrepedroso@hotmail.com)

Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná

## RESUMO

A problemática da formação continuada de professores que ensinam Matemática mantém uma significativa relevância no cenário pedagógico da realidade brasileira, por conta dos inúmeros desafios que ainda se fazem presentes nesse contexto, a precariedade e diversidade da formação inicial desses docentes e as condições adversas de ensino que ainda se deparam nos seus respectivos segmentos educacionais. Com esse olhar, investigamos as contribuições de uma proposta de formação continuada, onde ocorreu a valorização das práticas e experiências docentes, bem como fomentamos a socialização e as trocas de experiências de forma profícua e fundamentada. E para dar suporte e contribuir nas análises sobre as práticas docentes e fundamentar a escolhas epistemológicas e avaliar as contribuições cognitivas das práticas pedagógicas, escolhemos a Teoria da Objetivação como elemento que irá alicerçar essa proposição, por conta de ser uma proposta que valoriza a prática, a cultura a linguagem e considera fundamental a experiência docente. Percebemos que a proposta atingiu de forma satisfatória os seus principais objetivos, se mostrando uma ferramenta interessante para fomentar a reflexão sobre as escolhas pedagógicas o entendimento mais pleno das intencionalidades pedagógicas, possibilitando a construção de uma prática pedagógica mais significativa e relacionada com o contexto social.

**PALAVRAS-CHAVES:** Educação Matemática. Formação de Professores. Teoria da Objetivação.

## ABSTRACT

The issue on the continuous training of mathematics teachers still has a significant importance in the brazilian pedagogical scenario, due the countless challenges that are still presents, the poor and diverse initial training of these professionals and the harsh conditions of study that they face at their own academic segments. With this approach, we intend to search the contributions of an initiative for continuous training, where it is recognized the teaching practice and experiences as it is instigated the socialization and experience sharing in a useful and well grounded way. To support and add to the analysis about the teaching practices, underpin the epistemological decisions and assessing the cognitive contributions of pedagogical practices, it was choose the theory of objectification as the founded element to these propositions, due to the fact of its

valuation to the practice, culture and language just as it consider the teacher experience vital. We realize that the proposal achieved the main goal satisfactorily, turning up as an interesting tool to instigate reflections about the pedagogical decisions and greater understanding about its motivations, allowing the development of o teaching practice with more significance and relation with the social context.

**KEYWORDS:** Mathematical Education. Teacher Training. Objectification Theory.

### RESUMEM

El problema de la formación continua para los docentes que enseñan matemáticas sigue siendo de significativa relevancia en el escenario pedagógico de la realidad brasileña, debido a los innumerables desafíos que aún están presentes en este contexto, la precariedad y diversidad de la formación inicial de estos docentes y la adversidad. condiciones de enseñanza que aún enfrentan sus respectivos segmentos educativos. Con esto en mente, investigamos los aportes de una propuesta de educación continua, donde se aprecian las prácticas y experiencias docentes, además de promover la socialización y el intercambio de experiencias de manera fecunda y fundamentada. Y para apoyar y contribuir al análisis de las prácticas docentes y fundamentar las elecciones epistemológicas y evaluar los aportes cognitivos de las prácticas pedagógicas, elegimos la Teoría de la Objetificación como elemento que sustentará esta propuesta, por ser una propuesta que valora la práctica, cultura, lengua y considera fundamental la experiencia docente. Nos dimos cuenta de que la propuesta alcanzó sus principales objetivos de manera satisfactoria, resultando ser una herramienta interesante para fomentar la reflexión sobre las opciones pedagógicas y una comprensión más completa de las intenciones pedagógicas, permitiendo la construcción de una práctica pedagógica más significativa relacionada con el contexto social.

**PALABRAS CLAVE:** Educación Matemática. Formación de Profesores. Teoria de la Objetivación.

### INTRODUÇÃO

“O saber se aprende com os mestres.  
A sabedoria, só com o corriqueiro da vida.”

Considerado um dos pais da moderna Ficção Científica o renomado autor Isaac Asimov trazia como mote comum de seus escritos, à discussão da tomada de consciência dos robôs e a sua busca pela independência e emancipação da vida de autômato e análoga a escravidão. No bojo dessas discussões é interessante observar como a experiência, as vivências desses robôs acabavam constituindo-se como importantes elementos nas suas tomadas de consciência.

O exemplo mais cristalino dessa relação pode ser visualizado em um dos seus mais laureados textos: O Homem Bicentenário, posteriormente adaptado para o cinema tendo como protagonista o vencedor do Oscar Robin Williams interpretando o robô Andrew, que de forma singular, se interessa por experimentar situações típicas de seres humanos, como discussões filosóficas, viagens e a arte. De tão significativas essas experiências, ele acaba se humanizando nesse processo e basicamente por conta dessas vivências, por essa capacidade de experimentar, acaba sendo considerado formalmente um Homem, um ser humano.

Mesmo identificando a importância da experiência como elemento formativo da vivência humana, percebemos que vários projetos de capacitação educacional, especialmente na área de formação continuada em Educação Matemática, praticamente desconsideram esse aspecto no desenvolvimento de suas atividades (FIORENTINI, 2008).

Com essa perspectiva, nos propomos a investigar, em uma pesquisa-ação, de que maneira poderíamos articular o componente da experiência docente em um projeto de formação continuada de educadores matemáticos, de maneira que as ações propostas tenham uma maior implicação com as práticas pedagógicas dos educadores, buscando a maior reflexão dos mesmos acerca das suas escolhas metodológicas e de suas intencionalidades pedagógicas e

por desdobramento as suas implicações para com o desenvolvimento cognitivo dos educandos.

Para dar conta desse objetivo também escolhemos como proposição teórico metodológica a Teoria da Objetivação do professor canadense Luiz Radford (2014), que valoriza a prática, a experiência, a linguagem, as representações... Com a firme sustentação do arcabouço conceitual proposto por essa teoria, pretendemos assegurar que as experiências e discussões socializadas, não fiquem apenas no senso comum e sim se traduzam em mobilizações para novas ações pedagógicas e práticas significativas.

## **EXPERIÊNCIA E ENSINO DA MATEMÁTICA**

Fazer uma correlação com a realidade das pessoas, afirmando que aprendemos com a experiência, parece ser revisitar o óbvio, e em um olhar mais atento a realidade educacional, ao questionarmos os educadores de onde proveem seus conhecimentos educacionais, é bem frequente a afirmação que uma significativa composição dos mesmos se estrutura a partir das suas experiências formativas enquanto educandos e posteriormente em suas práticas como educadores, em um processo contínuo de experiência e aprendizado.

Porém esse argumento se mostra frágil ao observarmos que em uma significativa parte dos educadores não é perceptível o aperfeiçoamento em suas práticas educativas ao longo dos anos, ou ainda que educadores com uma expressiva bagagem de tempo profissional na docência, não propõem um prática educativa significativamente mais qualificada que educadores menos experientes.

Uma resposta mais sucinta a questão da experiência versus capacitação docente, é que nem toda a experiência significa automaticamente a formulação e apropriação de saberes, ou seja, duas pessoas que vivenciam a mesma

situação podem trazer aprendizagem e estabelecer relações totalmente distintas. Dessa maneira surge uma questão essencial a quem se propõem a discutir a formação docente, que mediações podemos selecionar para que possamos otimizar o máximo da relação entre, a experiência se consolidando em efetiva aprendizagem? e nesse sentido obtemos uma importante pista nas palavras de Charlot, que valoriza o compartilhar, a troca de experiências como componente formativo:

Aprender para viver com os outros homens com que o mundo é compartilhado. Aprender para apropriar-se do mundo, de uma parte desse mundo, e para participar da construção de um mundo pré-existente. Aprender em uma história que é, ao mesmo tempo, profundamente minha, no que tem de única, mas que me escapa por toda a parte. Nascer, aprender, é entrar em um conjunto de relações e processos que constituem um sistema de sentido, onde se diz quem eu sou, quem é o mundo, quem são os outros (CHARLOT, 2000, p. 53).

Ao afunilarmos essa discussão para o campo específico da Educação Matemática, podemos utilizar um exemplo bem comum do cenário educativo para ilustrar essa relação com a experiência, onde a maioria dos educandos experimenta na Educação Básica, o Teorema de Pitágoras, que é um conhecimento que a humanidade já detém a milhares de anos, entretanto mesmo sabendo enunciar a sua formulação teórica (em um triângulo retângulo o quadrado da hipotenusa é igual a soma dos quadrados dos catetos) ainda é para uma significativa quantidade de pessoas que passaram pelos bancos escolares, algo incompreensível e sem aplicação tanto quanto as mais avançadas descobertas matemáticas, como por exemplo a demonstração do último teorema de Fermat, fato que podemos aferir nas avaliações educacionais do nosso sistema educativo.

Porém ao observarmos um canteiro de obras, é muito usual encontrarmos várias aplicações práticas do teorema de Pitágoras, sendo executada por trabalhadores, que também não correlacionam com a formalização matemática, mas aplicam o rigor desse saber para a construção de uma edificação que tenha uma estética e uma segurança adequada baseada em ângulos retos.

Particularmente, começa-se a relacionar essa proposição a uma característica bastante própria do ensino da matemática, a sobrevalorização dos aspectos formais e técnicos do ensino. Implicitamente, no contexto escolar, é comum encontrarmos docentes com uma concepção internalista do conhecimento matemático, na qual ele, por si mesmo, com sua lógica e estruturação formal já basta para que o aluno o valorize, compreenda e, futuramente, relacione com outros aspectos de seu contexto, ou seja, transmitem uma imagem acabada e perfeita do conhecimento matemático.

Essa imagem de um conhecimento pronto reflete um ensino centrado no formalismo, nos processos algoritmos, nas fórmulas e modelos padrões, na maioria das vezes descontextualizados, e apenas objetivando o domínio de um procedimento, e acaba, por indução, formando uma compreensão pobre a cerca da Matemática. Essa compreensão, na maioria das vezes, já está presente na formação inicial, como bem ilustra Kline apud Miguel (2004, p. 52):

[...] os cursos regulares de matemática são mistificados num aspecto fundamental. Eles apresentam uma exposição do conteúdo matemático logicamente organizada, dando a impressão que os matemáticos passam de teorema a teorema quase naturalmente, de que eles podem superar qualquer dificuldade e de que os conteúdos estão completamente prontos e estabelecidos.

As consequências imediatas dessa forma de pensar e compreender a matemática geralmente se manifestam no ensino, passando ao educando a ideia de que há só uma maneira de resolver os problemas, de que todos possuem uma única resposta e esta é exata, entre outras. Onde é muito frágil a associação da matemática com a linguagem, com as práticas sociais e com as experiências vivenciais.

E esse aspecto se demonstra muito vivido ao averiguarmos as práticas pedagógicas de matemática presentes nas escolas de anos iniciais, além dos discursos e manifestações dos professores nas atividades de extensão, percebemos há existência de uma lacuna formativa bastante severa, que perpassava pela própria compreensão do que é a Matemática e as suas

representações (BRZEZINSKI, 2009). A formação de professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental (EF) integra um esforço muito importante e correlacionado à organização de um projeto educativo que possa qualificar a formação das “novas gerações” de estudantes, para a apropriação do patrimônio cultural humano e para a vivência emancipatória e participativa.

Ao ingressar nessa etapa de ensino, inicia-se para o indivíduo um período diferenciado de aprendizagens, que é marcado pela ampliação do convívio das crianças com processos intencionais e sistemáticos de ensino-aprendizagem, responsáveis pela apresentação da criança a conceitos, noções, saberes e fundamentos das áreas de conhecimento, imprescindíveis à formação do sujeito. A valoração desses processos, no entanto, não se limita à apropriação de conhecimento, pois, como afirma Vygotsky (1998, p. 118), “o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer”.

Percebemos a existência de uma lacuna formativa bastante severa, que perpassava pela própria compreensão do que é a Matemática e suas representações. A formação de professores para os anos iniciais do EF integra um esforço muito importante e correlacionado à organização de um projeto educativo que possa qualificar a formação das novas gerações de estudantes para a apropriação do patrimônio cultural humano e para a vivência emancipatória e participativa, fato que é destacado nas discussões de vários autores como Barbin (2015) e Becker (2012).

## **FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES, EXPERIÊNCIA DOCENTE E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA:**

O campo que abrange a formação de professores tem por características constituir-se em uma área de abrangentes e complexas discussões por referir-se a fenômeno de muitas dimensões e no qual inter-relacionam diversos fatores relativos ao preparo de profissional para atuar com intencionalidade educativa em diferentes realidades. Além das características mais diretamente relacionadas ao conhecimento e à prática pedagógica, essa formação também se remete às relações político-sociais de inserção do professor nos âmbitos de trabalho e exercício profissional. Porém nessa pesquisa pretendemos entender melhor a questão da experiência, principalmente como apontada por Thompson:

A experiência modifica, às vezes de maneira sutil e às vezes mais radicalmente, todo o processo educacional; influencia os métodos de ensino, a seleção e o aperfeiçoamento dos mestres e o currículo, podendo até mesmo revelar pontos fracos ou omissões nas disciplinas acadêmicas tradicionais e levar à elaboração de novas áreas de estudo. (THOMPSON, 2002, p. 13).

Outro autor que segue uma linha de raciocínio similar é Tardif (2002) destacando que o educador, ao realizar sua função, apóia-se nos saberes disciplinares, didáticos e pedagógicos adquiridos na formação inicial; nos conhecimentos curriculares programáticos e nos livros didáticos, porém, considera ainda que, além dessas, fontes eles também são provenientes de sua cultura pessoal, de seu contexto de vida, de suas experiências escolares anteriores e do seu próprio saber oriundo de experiências profissionais.

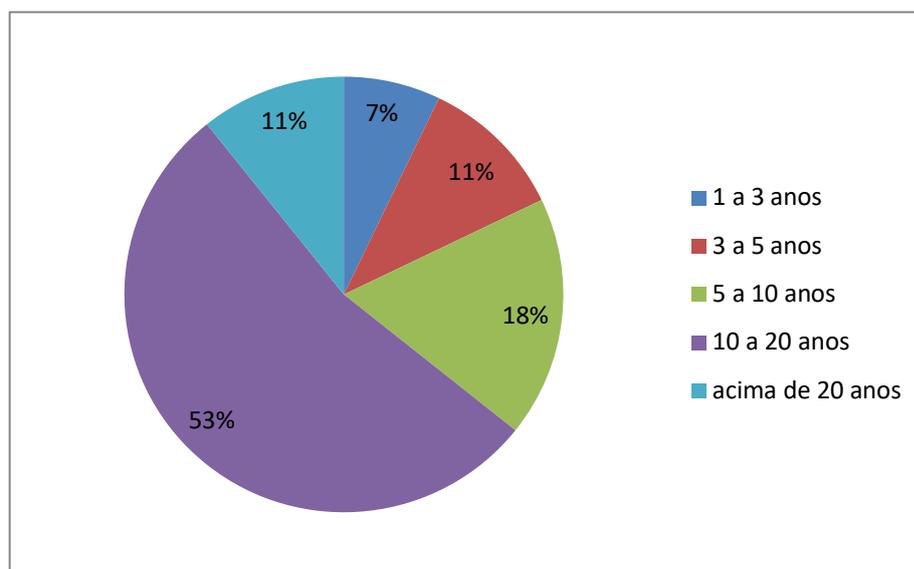
E esse aspecto da experiência que nos chama a atenção, quando nos propomos a elaborar uma proposta de formação continuada para educadores matemáticos das séries iniciais, considerando essencial a inserção dessa discussão na base inicial de qualquer processo formativo e como corrobora a afirmação de Tardif (2002 p. 48)

...nossas pesquisas indicam que, para o(a)s professore(a)s, os saberes adquiridos através da experiência profissional constituem os fundamentos de sua competência. É a partir deles que julgam sua formação anterior ou sua formação ao longo da carreira. É igualmente a partir deles que julgam a pertinência ou realismo das reformas introduzidas nos programas ou métodos. Enfim, é ainda a partir dos saberes da experiência que o(a)s

professore(a)s concebem os modelos de excelência profissional no interior da profissão.

Podemos contextualizar a importância da formação continuada ao observarmos os dados presente no gráfico sobre atuação docente, de pesquisas que realizamos em momentos anteriores na rede pública de educação, ao somarmos os itens que se referem aos profissionais com mais de 3 anos de atuação docente, aferimos uma somatória 93% dos participantes, e a média ponderada de atuação é de aproximadamente 12 anos, ou seja a grande maioria dos educadores já possuem uma larga experiência educativa.

Gráfico 1 – Tempo de Atuação como docente.



Fonte: RETLEE, 2008.

O que observamos nessa pesquisa, é o “envelhecimento” da função docente, ou seja, a consolidação dos sistemas educativos se traduz em profissionais com uma maior experiência em termos de tempo de atuação pedagógica. Essa premissa, que é frequentemente ignorada nos cursos formativos, desvela a necessidade de rever as nossas proposições, considerando que, em relação a esse aspecto, Gómez (2002) distingue duas

principais categorias de atitudinais em relação à Matemática: atitude sobre a Matemática e atitude matemática. A primeira se reporta à valorização e apreciação desta disciplina e ao interesse por ela e por sua aprendizagem. No segundo aspecto, predominam as relações diretamente implicadas com a prática e as manifestações pessoais com a Matemática, em que, por vezes, mais do que o cognitivo há também o afetivo e manifesta-se através de formas como satisfação, curiosidade, interesse, valorização, tudo muito estreitamente relacionado com as suas experiências com esse saber.

Uma concepção de formação de docentes que contribui para uma educação matemática crítica e que valoriza as experiências formativas dos docentes pode ser visualizada na proposição de Gauthier e Tardif (1996), que a denominam em seus trabalhos de “*pedagogia como saber profissional*”. Onde o conhecimento e a experiência dos docentes não são simplesmente consideradas dogmáticas ou normativas, e sim é considerada como “*reflexiva experimental*”, nesse contexto o educador é considerado um profissional prático e que tem seu saber constituído da reflexão sobre antes, durante e depois das suas práticas.

O ponto de partida em uma proposição de formação continuada de professores passa a ser a própria prática pedagógica, suas demandas, problemáticas, especificidades da realidade e sobretudo aqueles que podem ou desejam aprimorar. Porém de acordo com Fiorentini (2008), não se trata da negação ou subvalorização das contribuições científicas das ciências da educação, ao contrário, o autor salienta que firme formação teórica será basilar para a reflexão e a construção de relações mais complexas entre a teoria e sua prática.

Embora concordamos que o saber dos educadores, se estruturarem principalmente através das experiências práticas em suas próprias vivências, apostamos que isso pode ser intensificado e reelaborado se propusermos que as ações por nós desenvolvidas nas atividades de extensão e/ou formação continuada, sejam permeadas por um processo contínuo de discussão do saber

sistematizado e reflexão sobre as próprias práticas, especialmente de forma coletiva e constante. Principalmente na coletividade de educadores, pois nessa instância que haverá o aporte para perceber a complexidade e multiplicidade de sentidos do saber experiencial, possibilitar compartilhar experiências exitosas, multiplicar representações educativas, entre outros significativos aspectos educacionais.

Com essa premissa, realizamos um curso de formação continuada para 35 educadores das series iniciais da educação básica, todos professores que ensinam matemática e efetivos da rede municipal de educação, com boa experiência educacional, porém sem uma formação específica no ensino da matemática. A demanda partiu de solicitação da rede municipal de educação e também dos próprios educadores, que se mostraram bastantes receptivos a proposta, que se desenvolveu em forma de 2 encontros de 4 horas por mês entre o segundo semestre de 2019 até o final do primeiro semestre de 2020.

Para esse quadro constituído, escolhemos como referencial metodológico a proposta de pesquisa-ação. Essa metodologia foi escolhida para a realização desta pesquisa, por indicar a participação do autor e a interação de outros atores na produção de conhecimento a cerca do tema pesquisado como podemos averiguar nas palavras de Thiollent (2009, p.16).

um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativos.

A partir do importante envolvimento dos educadores na construção do processo de formação, apresentamos uma síntese do nosso cronograma de formação continuada, pela qual primeiramente ocorreu a realização de um momento de conversa, apresentando a proposta, explicando que a mesma será valorizando a coletividade e a reflexão das práticas a luz dos referenciais teóricos escolhidos. Separamos os educadores em pequenos grupos de quatro indivíduos, que ficaram com a tarefa de conduzir a discussão do tópico teórico

de educação matemática do seu encontro e a socialização de práticas que elaboraram com os alunos, baseadas nos aspectos que discutiram.

Mas antes de entrar nesse aspecto mais específico da formação, ocorreram dois encontros iniciais coletivos, para discutir a Teoria da Objetivação, formulada por Radford (2015), para tanto, realizamos o estudo do texto — História do Conceito culturalmente significada e a Organização da Atividade de Ensino de Matemática (MORETTI; RADFORD, 2015). Essa proposta teórica, que será inicialmente esmiuçada, discutida e correlacionada com as experiências dos educadores.

Na sequência foi discutido o estudo do texto da professora Beatriz Dambrosio: Como ensinar matemática nos dias de hoje (1989), que realiza uma síntese sobre a construção do processo de Educação Matemática, a qual será adensado pela contribuição do estudo das diretrizes curriculares da educação básica (2008). Mesmo assim realizamos o recorte de algumas propostas do documento, dando ênfase aos seguintes aspectos:

- Resolução de Problemas;
- História da Matemática;
- Etnomatemática;
- Modelagem Matemática;
- Lúdico no Ensino;
- Novas Tecnologias para o Ensino da Matemática.

Neste ponto, é importante ressaltar que essas tendências não são as únicas no cenário profícuo da Educação Matemática, porém foram elegíveis levando em conta o tempo e as possibilidades de ação formativa do curso, bem como a relevância que as mesmas dispõem no atual cenário das pesquisas acadêmicas, nas práticas pedagógicas e nos documentos oficiais das redes de ensino como, por exemplo, nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná (PARANÁ, 2008).

Também é importante ressaltar que tais propostas não são dicotômicas, nem estanques, essa separação apresentada é apenas para fins de melhor compreensão didática das mesmas. Entretanto, na prática pedagógica observa-se uma salutar e necessária confluência e miscigenação entre as mesmas, ou seja, o professor raramente irá preparar sua aula usando apenas recurso de uma ou outra tendência de ensino de Matemática, na prática pedagógica a resolução de problemas pode se apresentar associada à modelagem, ao lúdico ou a ambas, tudo será definido pelas escolhas pedagógicas do professor e, para que isso se efetive, sua formação deve ser sólida e que reflita acerca dos componentes teóricos e práticos dessas perspectivas.

## **PROPOSIÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA E VALORIZAÇÃO DA EXPERIÊNCIA EDUCACIONAL DOS DOCENTES**

Como referencial teórico para fundamentar a valorização da experiência educacional dos docentes como principal amalgama da formação, escolhemos fundamentar a proposição a luz da teoria da objetivação, do matemático canadense Luiz Radford (2014). O autor proporciona um entendimento que é essencial a todos os docentes de Matemática, quando destaca que sua função essencial é compreender como se realiza a aquisição dos saberes depositados na Cultura.

Na proposição de Radford (2014): as práticas sociais, os sistemas semióticos e os artefatos que os medeiam, são as bases da atividade cognitiva Histórico-Cultural e os educadores, ao tornarem-se reflexivamente envolvidos nos mesmos, ou seja, ao tornarem-se profundamente envolvidos em processo criativos e imaginativos de objetivação e de “dar sentido a”, às práticas mediadas pelos símbolos e artefatos oferecem aos alunos um conjunto maleável de vetores de crescimento cognitivo e de aprendizagem.

Nas palavras de Radford (2014, p. 135), “a Educação Matemática é entendida, como um esforço político, social, Histórico e Cultural, cuja finalidade é a criação de indivíduos éticos e criativos em práticas matemática constituídas histórica e culturalmente.” Ele complementa que, para que isso se efetive plenamente, é necessário do entendimento mínimo da dimensão Histórica, Cultural e Contemporânea do saber Matemático. Na argumentação do autor o que caracteriza o pensamento Matemático não é apenas a sua natureza semiótica-mediadora, mas, sobretudo o seu modo de ser, como uma prática reflexiva e cultural.

A partir dessa proposição, a aprendizagem em Matemática passa a ser entendida como uma aquisição comunitária, coletiva de uma forma de reflexão sobre o mundo, guiada por modelos epistêmico-culturais historicamente constituídos. Distingue-se do racionalismo ao considerar que “o pensamento é uma reflexão mediada do mundo, dependente da forma de atividade dos indivíduos” (RADFORD, 2015, p. 84), ou seja, a aprendizagem não é entendida por um processo exclusivamente interno do indivíduo e sim por um processo de mediação com o contexto Histórico e Cultural.

No cerne deste processo pedagógico, devemos proporcionar a mediação destas reflexões pelos símbolos e outros artefatos representacionais que, nesse entendimento, são parte indiscutivelmente integrante do pensamento, o que implica que o pensamento é indissociável da sua representação e de seu componente reflexivo, além de que também não é possível pensar sem que o indivíduo seja envolvido por sua realidade cultural e pela História do pensamento Humano.

Com essas premissas básicas, que destacam a importância da Cultura, da experiência, da Linguagem e da Representação é que Radford (2014) estabelece as bases da formulação de sua teoria da Objetivação, que será apresentada de maneira sucinta e utilizada como referencial balizador na elaboração dessa proposição.

A tese central da teoria de Radford (2014) se inspira na visão de que, ao tomar a complexidade do processo de formação dos educadores matemáticos, este processo deveria ser permeado por conceitos, práticas, fundamentações filosóficas, psicológicas e epistemológicas, valores, historicidade e modos de ações, que irão compor a objetivação de um arcabouço cultural produzido histórico e socialmente. Então, sinteticamente, a objetivação nas palavras do autor “um processo social de tomada de consciência progressiva (...) de algo que nos está próximo (...) cuja generalidade notamos gradualmente ao mesmo tempo em que a atribuímos sentidos” (RADFORD, 2010, p. 74). Também salienta que a objetivação não é um processo individual e que os conhecimentos matemáticos são de constituição intrinsecamente social, por definição do autor, o espaço escolar efetiva-se em uma comunidade de aprendizagem, organizada e orientada para a objetivação do saber.

Em sua proposição o pensamento matemático não pode ficar restrito ao discurso passivo, pois só há a efetiva apropriação na prática pedagógica, fazendo e refletindo. O ensino consiste então, em selecionar e proporcionar atividades contextualizadas, situadas em determinado momento do tempo e espaço, que em seu bojo encaminhem um esquema de atividades reflexivas presentes implícitas ou explicitamente na cultura.

Desta maneira uma das principais contribuições do ensino da Matemática é propiciar ao aluno a reflexão acerca de certas formas culturais historicamente constituídas, específicas do campo de conhecimento Matemático que enfatizam o número, a forma, o tempo, as medidas e afins, o que as diferenciam de outras formas de reflexão humanas. Em relação a esse objetivo da educação matemática é evidente a relação com a experiência, especialmente para quem propõem a ensinar esses conceitos.

Também é importante salientar que Radford (2010) compreende que a aprendizagem não é um processo de construção ou reconstrução do saber por parte do aluno, como advogam as perspectivas construtivistas, e sim dar sentido

aos objetos conceituais que os alunos encontram em sua cultura, nesse processo a aquisição é um conjunto complexo de elaborações ativas de significados e a interação humana é fundamental nesse contexto. Dessa maneira, a atividade social proporcionada pelo espaço escolar é fundamental e o papel do professor é substancial, não admitindo a visão do educador como um simples mediador entre o aluno e o saber sistematizado.

Para Radford (2014), o professor que almeja efetivamente contribuir no processo educativo, deve proporcionar ao educando interações no sentido de incluir em suas vivências uma objetivação mais plena do saber Matemático, que vai além da mera obrigação burocrática ou reprodutivista da escola, que atenda os objetivos de aprendizado da disciplina e que desenvolva o senso de interação e compreensão social desse saber, para o investigador o aluno autônomo não é o que realiza suas atividades de forma isolada, mas o que consegue trabalhar com os outros, estender para seu contexto a sua aprendizagem. Para que isso se traduza em práticas educativas, o autor defende a importância da formação do professor, especialmente no aspecto epistemológico, na compreensão e utilização da experiência e da reflexão, na linguagem e na representação, fatos que serão abordados na sequência.

Na constituição das bases epistemológicas da proposição de Radford (2010), encontramos os fundamentos da perspectiva Histórico-Cultural, com ênfase principalmente nos autores clássicos soviéticos Vygotsky (1998) Leontiev (1983) e Bakhtin (1986), que comungam com a concepção epistemológica do materialismo dialético, como destaca o próprio autor:

A teoria da objetivação baseia-se em materialismo dialético onde o conhecimento baseia-se na distinção entre o potencial (algo que pode acontecer, ou seja, possibilidade) e o real (aconteceu). Os objetos de conhecimentos estão no lado do potencial: um sistema de entidades sócio-histórico-culturais, ou como um conjunto completo de possíveis interpretações já conhecidas e aqueles ainda estão a ser inventadas (RADFORD, 2014, p. 131).

O autor inicialmente se apoia nas reflexões epistemológicas em Vygotsky (1998) ao entender a cognição como reflexo da prática social, ou seja, a cognição

é parte integrante de uma atividade social, negociada e elaborada com o entorno e resultante da interiorização da reflexão de práticas sociais historicamente produzidas. Também comunga do entendimento sobre o papel do meio em que a criança está inserida, como determinante em seu desenvolvimento e em sua aprendizagem, pois estão diretamente relacionados com o saber e com a experiência humana (RADFORD, 2014).

Assim, a Teoria da Objetivação é mais do que a ligação de dois polos da epistemológica clássica, sujeito e objeto: é, em essência, um processo dialético, transformador e criativo entre estes dois polos, que se afetam mutuamente. Como principal resultado, no decurso de aprendizagem, o sujeito entra em contato com o conhecimento cultural e, ao fazê-lo, compreende e reconhece-se, em um processo reflexivo que Radford (2010) denomina de subjetivação. É por isso que salas de aula não produzem somente o conhecimento, mas subjetividades, e a aprendizagem é tanto um processo de conhecimento e um processo de tornar-se diferente.

O autor aponta os aspectos necessários para não incorrer nos equívocos de uma prática estabelecida, e sim que devemos entender a aprendizagem como a fusão entre uma subjetividade que se busca perceber linguisticamente e os modos de reflexão desta, que só podem ser manifestada através da ação, da experiência. Todo esse processo dentro de uma abordagem semiótica cultural na qual os símbolos, gestos, gráficos, fórmulas, tabelas, desenhos, palavras, cálculos, regras, entre outros, são reconhecidos como meios semióticos de objetivação (RADFORD, 2014).

A ideia de meios semióticos de objetivação se baseia no princípio antropológico de que a representação do conhecimento precisa ser estudada no contexto mais amplo dos processos culturais de produção de conhecimento e suas formas procedimentais de mediação (RADFORD, 2010; 2015). Nesse processo é importante o destaque dado à linguagem e as experiências vivenciadas.

Esses meios são considerados por Radford (2000) signos intencionalmente usados pelos alunos e professores no processo de produção de significado, a fim de alcançar uma forma estável de sensibilização (consciência), para tornar aparentes suas intenções e justificar suas ações. Numa perspectiva Semiótica que coloca o signo no centro de toda ação humana, é sustentado que o signo desempenha uma função mediadora entre o sujeito e seu contexto e, de certa forma, é ele que assegura a objetivação do conhecimento. Para Radford (2000) os signos funcionam como ferramentas culturais e são utilizados em comunicação com outras pessoas objetivando desenvolver o conhecimento matemático.

A comunicação, nesse contexto, pode ser considerada um mediador essencial das influências socioculturais e a linguagem, um sistema de signos que age nesta mediação. Considerando que os signos têm um papel importante no processo de produção de significado ou de familiarização com os objetos matemáticos, evidenciamos a necessidade de investigar os signos nesse processo, especialmente os signos vinculados a aspectos da Educação Matemática Crítica.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Aos analisarmos as situações que vivenciamos coletivamente com o grupo de educadores envolvidos na formação, observamos que o nosso objetivo primeiro foi alcançado, que é busca de qualificar e valorizar as ações e experiências dos educadores, bem como fomentar a reflexão a cerca das mesmas e buscar conexões e correlações com as novas proposições apresentadas. Consideramos que foi significativo o envolvimento em um ambiente de reflexão coletiva, onde puderam não apenas avaliar sobre o vivido e apresentar seus saberes da experiência, da prática, como também o

ressignificar ao expor seus saberes e estabelecer comparativos com outras experiências e saberes.

A pesquisa confirma um aspecto apresentado por Clandinin (1993, p. 1):

Quando nós ouvimos as histórias dos outros e contamos a nossa própria, nós aprendemos a dar sentido às nossas práticas pedagógicas como expressões de nosso conhecimento prático pessoal, que é o conhecimento experiencial que estava incorporado em nós como pessoas...

Nossas análises e observações confirmaram que os saberes oriundos das experiências docentes, são saberes práticos umbilicados a ação docente, associados a aspectos cognitivos, emocionais, a memórias pessoais, a afetividades e ao contexto histórico e cultural que as pessoas vivenciam em suas trajetórias pessoais. Portanto negar ou ignorar esses aspectos em qualquer processo formativo e em especial em uma proposta de formação continuada torna mais difícil alcançarmos a profundidade das reflexões necessárias as alterações na epistemologia ou na prática docente que almejamos proporcionar.

Em relação a esses objetivos, compreendemos que os mesmos foram atingidos e consideramos interessante e adequada à escolha das estratégias e principalmente dos textos de Educação Matemática, pois os mesmos proporcionaram a problematização dos saberes e práticas dos educadores, trouxeram efetivas contribuições para a mesma, fomentando a discussão coletiva e elaboração de novas estratégias educativas e compreensões mais plenas das intencionalidades pedagógicas das atividades que propõem para os educandos.

Aferimos que o saber experimental individual, quando em processo de mediação, de dupla implicação, onde a primeira premissa é a interface com as contribuições teóricas das ciências da educação já o segundo conectivo lógico seria a reflexão coletiva dos educadores, onde esse saber experimental é ressignificado, reelaborado e validado, tornando-se um saber público desse coletivo de educadores e apto a ser socializado. Porém essa não é uma tarefa

fácil e se traduz em um exercício complexo e que demanda compromisso mútuo e dedicação.

Observamos que há, naturalmente, níveis diferenciados de capacidade de exposição e socialização entre os educadores, bem como os diferentes materiais e textos atingem diferentes patamares de problematização da prática docentes e se traduzem em diferentes novos sentidos e ações pedagógicas. Esse fato sugere ao pesquisador, que os encaminhamentos que proporcionam a mais efetiva participação e a seleção adequadas dos materiais são de suma importância, tendo em vista o tempo relativamente escasso para as ações de formação continuada.

Outro ponto de contribuição dessa pesquisa é a constatação da importância da reflexão para os formadores, sobre como deve ser proposto e formulado uma ação de formação continuada, especialmente para um grupo como os participantes dessa pesquisa, que tem uma formação inicial em Educação Matemática mais sucinta, pois mesmo com essa característica de formação inicial mais frágil, observamos uma riqueza e importância dos saberes experimentais apresentados por esses educadores.

Tais saberes devem cada vez mais ser considerados como pontos iniciais da formação e também como pontos cruciais de onde objetivamos chegar na formação. Entendemos de forma mais clara, a não olhar o educador como um sujeito carente de conhecimentos e incapaz de criar inovações educacionais significativas, mas ao contrário, visualizamos um educador com um saber da experiência diferenciado, o qual foi constituído em situações complexas e por vezes adversas, porém que tem sua efetividade e precisa ser valorizado, refletido, ressignificado e socializado.

Percebemos um limite também em nossa formação, onde por conta da pandemia acabamos interrompendo uma significativa e importante etapa, onde os encontros teriam como sequência um espaço maior de planejamento, aplicação nas escolas e socialização dos avanços e dificuldades, os quais, uma

vez experienciadas, seriam narradas, refletidas e avaliadas coletivamente. Porém mesmo não podendo executar essa importante etapa do nosso planejamento de pesquisa, os resultados são bem claros e interessantes, reforçam a importância e a necessidade de se ampliar e efetivar uma política pública de formação continuada, que valorize a experiência e reforce a importância da coletividade e da reflexão para os educadores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBIN, Evelyne. Universality vs generality: an interpretation of the dispute over tangents between Descartes and Fermat. **Perspectives on generality**. Chemla K. Chorlay R., Rabouin D. (eds.). To appear. 2015.

BECKER, Fernando. **Epistemologia do professor de Matemática**. Petrópolis-RJ: Vozes, 2012.

BRZEZINSKI, Iria. **Pedagogia, pedagogos e formação de professores: busca e movimento**. ed. Campinas: Papirus, 2009.

BAKHTIN, Mikhail. **Marxismo e filosofia da linguagem: problemas fundamentais do método sociológico na ciência da linguagem**. São Paulo: Hucitec, 1986.

CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. Porto Alegre: Artmed, 2000

D'AMBROSIO, Beatriz. Como ensinar matemática hoje? **Temas e Debates**. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-19.

FIORENTINI, Dario. (Org.). **Formação de Professores de Matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares**. 1ª reimp. Campinas-SP: Mercado de Letras, 2008.

GÓMEZ, Chacon. Cuestiones afectivas en la enseñanza de las matemáticas: una perspectiva para el profesor. In: CONTRERAS, Luis ; BLANCO, Lorenzo. **Aprotaciones a la Formación Inicial de Maestros en el Área de**

**Matemáticas:** una mirada a la práctica docente. Cáceres: Universidad de Extremadura, 2002.

LEONTIEV, Alexei. *Actividad, Conciencia y Personalidad*. La Habana: **Pueblo y Educación**, 1983.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná**. Matemática (PARANÁ, 2008).

RADFORD, Luis, BOERO, Paolo; VASCO, Carlos. Epistemological assumptions framing interpretations of students understanding of mathematics. In: FAUVEL, J. MAANEN, J. (Eds.) *History in mathematics education: the ICMI study*. Dordrecht/Boston/London: **Kluwer Academic Publishers**, 2000.

RADFORD, Luis. Methodological Aspects of the Theory of Objectification. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 8. 2015.pg. 547-567.

RADFORD, Luis. The anthropological turn in mathematics education and its implication on the meaning of mathematical activity and classroom practice. **Acta Didactica Universitatis Comenianae. Mathematics**, n. 10, p.103-120, 2010.

RADFORD, Luis. De la teoría de la objetivación. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, 7, 2014. Pg.132-150.

RETLEE. **Egressos de curso de Pedagogia:** relações entre a formação inicial e o universo de atuação docente em escola de Educação Básica. Dossiê de dados e instrumentos da pesquisa Francisco Beltrão: UNIOESTE, 2008. Digitalizado.

SHULMAN, Lee. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational**, v.15, n.2, p.4-14, 1986.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

TARDIF, M; GAUTHIER, Clermont. O saber profissional dos professores – fundamentos e epistemologia. In: **SEMINÁRIO DE PESQUISA SOBRE O SABER DOCENTE**, 1996, Fortaleza. Anais. Fortaleza: UFCE, 1996. (mimeo).

THOMPSON, Eduward. *Os românticos*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.



e-ISSN: 2177-8183

VYGOTSKY, Lev Semionovich. **Pensamento e linguagem**. 2ª ed. São Paulo: Martins, 1989.

VYGOTSKY, Lev Semionovich. **A formação social da mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.