



RCEM

Revista Cearense de Educação Matemática

ISSN: 2764 - 8311



e-ISSN: 2764-8311

DOI: 10.56938/rceem.v1i1.3173



A TEORIA DA OBJETIVAÇÃO E AS TIC NAS FORMAÇÕES CONTINUADAS DE MATEMÁTICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

THE THEORY OF OBJECTIVATION AND ICT IN CONTINUING EDUCATION IN MATHEMATICS: AN INTEGRATIVE REVIEW

Carlos Alves de Almeida Neto¹; Carlos Renê Martins Maciel²;
Maria José Costa dos Santos³

RESUMO

O ensino de matemática tem passado por diversas transformações dentro do movimento da Educação Matemática na tentativa de superação do modelo tradicional de ensino. A Teoria da Objetivação (TO), se apresenta como uma proposta de melhoria no ensino-aprendizagem da matemática baseada nas formas de colaboração humana, no *labor conjunto* e em uma ética comunitária. Objetivamos apresentar a utilização da TO nos contextos de formação docente, de ensino-aprendizagem da matemática, subsidiados pelas TIC. Para tanto, apresentamos uma revisão integrativa de literatura, nas Plataformas Google Acadêmico, Capes e Scielo, tendo como recorte temporal os anos de 2020 a 2022, período com abissais desafios para a prática pedagógica, provocados pela pandemia do COVID19. Utilizamos o Prisma *Flow* para efeitos de identificação, triagem e elegibilidade dos trabalhos selecionados. Destacamos alguns resultados sobre a melhoria do engajamento dos estudantes em atividades síncronas *online* e propostas de *labor conjunto*, via remoto, tendo a TO como suporte teórico-metodológico. Concluímos que a TO vem se consolidando como uma teoria viável para um ensino-aprendizagem mais significativo, tanto em nível nacional como internacional, demonstrando seu potencial para o desenvolvimento de sujeitos ativos, críticos, reflexivos, éticos e responsáveis. Entretanto, no que se refere às TIC, percebemos um número baixo de trabalhos que abordam o processo de formação continuada de professores de matemática, sobretudo dos anos iniciais do ensino fundamental.

Palavras-chave: Teoria da Objetivação; Formação de Professores; Matemática; TIC.

1 Doutorando em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professor de Matemática da Educação Básica (SME), Fortaleza, Ceará, Brasil. Rua: Zuca Acioly, 1101, bloco 4, apto 301, Manoel Dias Brando, Fortaleza, Ceará, Brasil, CEP: 60.191-335. E-mail: carlosnetomat@gmail.com.

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4867-0575>.

2 Mestre em Educação pela Universidade da Madeira (UMA). Coordenador escolar (Seduc-CE), Fortaleza, Ceará, Brasil. Rua do Pereiro, nº 1000, bairro Jangurussu, Conjunto Almirante Tamandaré, Fortaleza, Ceará, Brasil, CEP: 60865-300. E-mail: carlosrenee2005@yahoo.com.br.

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-7037-5639>.

3 Doutora pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professora Associada, orientadora e Coordenadora do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA) e professora e orientadora do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal do Ceará (UFC). Rua: Marechal Deodoro, 750, Benfica, Fortaleza, Ceará, Brasil, CEP: 60000-000. E-mail: mazzesantos@ufc.br.

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9623-5549>.

ABSTRACT

Mathematics teaching has undergone several transformations within the Mathematics Education movement in an attempt to overcome the traditional teaching model. The Theory of Objectification (OT) presents itself as a proposal to improve the teaching and learning of mathematics based on forms of human collaboration, joint work and community ethics. We aim to present the use of TO in the contexts of teacher training, teaching and learning of mathematics, subsidized by ICT. To this end, we present an integrative literature review, on the Google Scholar, Capes and Scielo search platforms, taking as a time frame the years 2020 and 2022, a period with abysmal challenges for pedagogical practice, caused by the COVID19 pandemic. We use Prisma Flow for the purposes of identification, screening and eligibility of selected works. We highlight some results on improving student engagement in synchronous online activities and proposals for joint work, via remote, with OT as theoretical-methodological support. We conclude that OT has been consolidating itself as a viable theory for a more significant teaching and learning, both nationally and internationally, demonstrating its potential for the development of active, critical, reflective, ethical and responsible subjects. However, with regard to ICT, we noticed a low number of works that approach the process of continuing education of mathematics teachers, especially in the early years of elementary school.

Keywords: Theory of Objectification; Teacher training; Math; Technologies.

Introdução

O ensino de matemática tem passado nas últimas décadas do século XXI por diversas transformações dentro do movimento da Educação Matemática, tentando superar o modelo tradicional de ensino, pautado pela transmissão de conhecimentos, repetição, participação passiva do discente nos processos de ensino e de aprendizagem, não propiciando o desenvolvimento de uma postura crítica, reflexiva e investigativa, denominado por Paulo Freire (2016) como *Modelo de Educação Bancária*.

Corroborando com essas reflexões sobre o modelo tradicional de ensino, Camargo (2018) enfatiza que este modelo é uma ótima maneira de ensinar, mas péssima para aquele que busca aprender, pois ao passo que os alunos recebem uma enorme quantidade de informações, são envolvidos por uma falsa sensação que aprenderam bastante, ou seja, é a reprodução do fenômeno chamado por D'Amore (2007) de *fraude epistemológica*, onde alunos até podem fornecer uma resposta correta para um determinado problema, não porque tenham domínio sobre os conceitos e propriedades da matemática que auxiliem a modelagem para resolução do problema, mas pelo fato de reproduzirem procedimentos para problemas semelhantes, elaborados e resolvidos pelo professor, sem que haja um estado de consciência sobre esta ação.

Comprometidos com a continuidade deste movimento de reflexão sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática, nossas inquietações e vivências como professores-pesquisadores vêm se materializando dentro de nossa *práxis* pedagógica, sofrendo uma forte influência a partir dos momentos de estudo e reflexões no âmbito do nosso grupo de

estudo e pesquisas, o Grupo Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq).

O G-TERCOA⁴, fundado no ano de 2014, na Universidade Federal do Ceará (UFC), pela professora Dra. Maria José Costa dos Santos, e registrado no CNPq desde o ano de 2015, vem discutindo e aprofundando o conhecimento sobre as questões relacionadas às áreas da Educação: Formação de Professores, Currículo, Avaliação, Políticas Públicas, na área da Matemática e com foco no tripé da Universidade: ensino, pesquisa e extensão.

O grupo reúne pesquisadores, doutorandos, mestrandos, graduandos e professores da Educação Básica e do Ensino Superior. Ele vem ao longo dos seus 8 anos, fomentado o pensamento analítico-crítico e científico, e assim, tem realizado diversos eventos: seminários, minicursos, workshops e oficinas de grande importância para a formação inicial e continuada dos estudantes da Pedagogia, da Matemática e de áreas afins.

Com a finalidade de ampliar e compartilhar as informações, pensamentos e concepções sobre as metodologias e teorias estudadas no âmbito dos processos de ensino e aprendizagem, promove encontros de estudos semanais – presenciais e remotos.

A **Teoria da Objetivação (TO)**, é uma das teorias estudadas no grupo de estudos G-TERCOA. Criada e desenvolvida pelo professor e pesquisador Luis Radford, professor da Laurentian University of Sudbury, no Canadá, a TO se insere dentro do movimento da Educação Matemática, o qual visa a superação do modelo tradicional de ensino da matemática marcado por uma aprendizagem individualista, procurando desenvolver um processo de ensino-aprendizagem pautado num *labor conjunto* entre professor e alunos, sendo desenvolvida a partir das formas de colaboração humana, baseadas numa Ética Comunitária entre os atores sociais envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem.

A Teoria da objetivação tem sido bastante utilizada nos momentos de estudos do G-TERCOA, sendo utilizada nas suas pesquisas como suporte teórico-metodológico, como proposta de fundamentação teórica nos cursos de formação continuada para docentes, e podemos destacar uma tese de doutoramento que visa apresentar as contribuições da TO na sala de aula online, que encontra-se em desenvolvimento.

4 Texto extraído da Plataforma TelEduc(<http://teleduc4.multimeios.ufc.br/>). Neste ambiente são desenvolvidas atividades assíncronas do grupo G-Tercoa, como forma de aprofundar as discussões em torno das obras discutidas nos encontros síncronos.

Para além da TO, um outro elemento indispensável para composição da questão norteadora neste trabalho consiste no contexto educacional vivenciado nos últimos dois anos, no que se refere aos impactos da pandemia da COVID-19 na educação, mais precisamente no ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

Nesse contexto pandêmico, estudantes e professores, que passavam horas de seus dias vivendo, convivendo, compartilhando saberes e construindo conhecimentos em um mesmo espaço físico-presencial, tiveram que encurtar essas distâncias provocadas pelo afastamento compulsório, e passaram a utilizar alguns dispositivos e tecnologias, como por exemplo, computadores, *smartphones*, *tablets* ou outros dispositivos móveis para se conectarem por meio de plataformas de webconferências, plataformas de vídeo, aplicativos, *e-mails*, *blogs*, redes sociais, entre outros.

A sala de aula, que muitas vezes era vislumbrada como aquele ambiente retangular, composto por cadeiras para os estudantes, a mesa e cadeira do (a) professor (a), uma lousa (ou quadro) e janelas, tem perdido cada vez mais essas características na medida em que é substituída por outros espaços, como os quartos, salas e outros cômodos dos lares de muitos alunos, onde discentes e docentes, não necessariamente precisam estar conectados no mesmo ambiente ou ao mesmo tempo.

Camargo (2018) realiza uma analogia entre a sala de aula convencional e a sala de aula inovadora, onde, enquanto uma utiliza como método de ensino - a aula expositiva; a outra - prioriza as metodologias ativas, com isso, temos sujeitos ativos em sua aprendizagem e na outra, alunos passivos.

Moran (2015) fala sobre esses ambientes de aprendizagem e metodologias de ensino que caracterizam o ensino como híbrido e sobre suas dificuldades e potencialidades, refletindo que além dos fatores como utilização de metodologias ativas, mistura de presencial e *online* ou outros espaços, outras características também impactam o ensino híbrido, como a fascinação do ato de ensinar e aprender diante das inúmeras oportunidades oferecidas.

Tais reflexões nos encaminham à questão norteadora deste trabalho, evidenciada pelo seguinte questionamento: como a Teoria da Objetivação pode favorecer o processo de ensino-aprendizagem da matemática na formação continuada de professores, no uso das tecnologias como artefatos para subsídios da prática pedagógica?

Nessa perspectiva, objetivamos apresentar a utilização da TO nos contextos de formação docente, de ensino-aprendizagem da matemática, subsidiados pelas TIC. Com isso, desejamos identificar as contribuições desta teoria nestas diferentes situações.

Metodologia

Para o atendimento do objetivo proposto, realizamos um levantamento bibliográfico de obras que tratam das temáticas desse estudo. Para Minayo (2007) este tipo de trabalho é elaborado a partir de materiais já publicados, constituído principalmente de livros, e artigos publicados em periódicos.

Para tanto, adotamos a revisão integrativa como procedimento metodológico na qual levantamos publicações disponíveis em periódicos virtuais. A revisão integrativa segundo Andrade (2019), trata de uma abordagem metodológica que procura agrupar e sistematizar obras, artigos e trabalhos acadêmicos que tratam sobre uma determinada temática específica, que em se tratando especificamente deste trabalho, as pesquisas que abordam a utilização da TO nos processos de formação continuada para professores que ensinam matemática utilizando as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como artefatos para a mediação pedagógica.

Para a elaboração desta revisão integrativa, consideramos suas fases de construção, sendo elas: (1) elaboração da pergunta norteadora, apresentada na introdução deste artigo; (2) busca ou amostragem na literatura e coleta de dados realizada conforme mostra o diagrama prisma *flow*, na figura 1; e (3) análise crítica das obras investigadas, que estão apresentadas na seção de resultados e discussão deste artigo (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

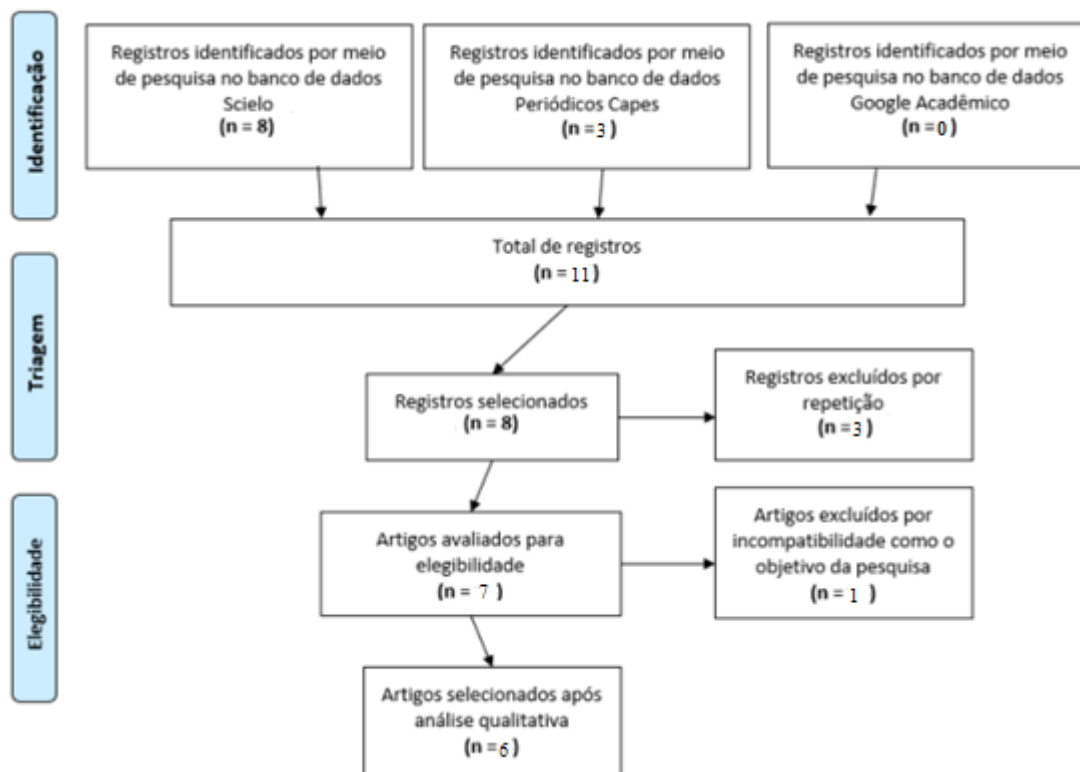
Realizamos a busca e o levantamento das obras investigadas nas seguintes bases de dados: *Scielo*, Periódicos Capes e Google Acadêmico. Sendo utilizados, na pesquisa das obras, os seguintes descritores e suas combinações na língua portuguesa: “Teoria da Objetivação”, “Formação continuada”, “Matemática” e “tecnologias”. Os critérios de inclusão definidos para a seleção das obras investigadas foram: a) artigos publicados em português e em espanhol, que na íntegra retratem a temática referente a utilização da Teoria da Objetivação na Formação Continuada para Professores de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental; e b) artigos publicados e indexados nos referidos bancos de dados entre 2020 até junho de 2022.

Apresentamos a partir do diagrama prisma *flow* da figura 1, uma síntese dos resultados encontrados pela procura nas bases de dados, bem como o seu processo de identificação, triagem e elegibilidade das obras selecionadas.

Como ressalta Galvão e Pansan (2015), o prisma *flow* consiste em um diagrama de fluxo que descreve as etapas sistemáticas das pesquisas nos diretórios, destacando a adoção dos critérios de seleção das obras em suas diferentes fases. Ele mapeia o número

de registros identificados, incluídos ou excluídos, e os motivos das exclusões. Em nossa pesquisa adotamos como critérios de exclusão: (1) registros repetidos em diretórios distintos; (2) obras que apresentam incompatibilidade com o objetivo desta pesquisa; e (3) leitura e análise qualitativa das obras.

Figura 1 – Diagrama Prisma *Flow*



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na figura acima, na parte da identificação das obras, a partir das nossas buscas nos 3 Bases de Dados (Google Acadêmico, Scielo e Capes), foram encontrados 11 registros de artigos científicos escritos em português ou em espanhol, a partir das palavras-chaves e no recorte temporal citados na página anterior.

Na fase da triagem, deste total de registros, 3 foram excluídos por serem repetidos nas bases de dados Google Acadêmico e Scielo. Na fase da Elegibilidade, 1 trabalho foi excluído pela incompatibilidade com o objetivo de pesquisa, pois a obra era delimitada pelo ensino do componente curricular ciências.

O *Prisma Flow*, nos permitiu, após realizada uma análise qualitativa das obras, excluir uma última obra, pois esta, era bem semelhante a um outro artigo em espanhol, inserido no quadro 1 deste trabalho.

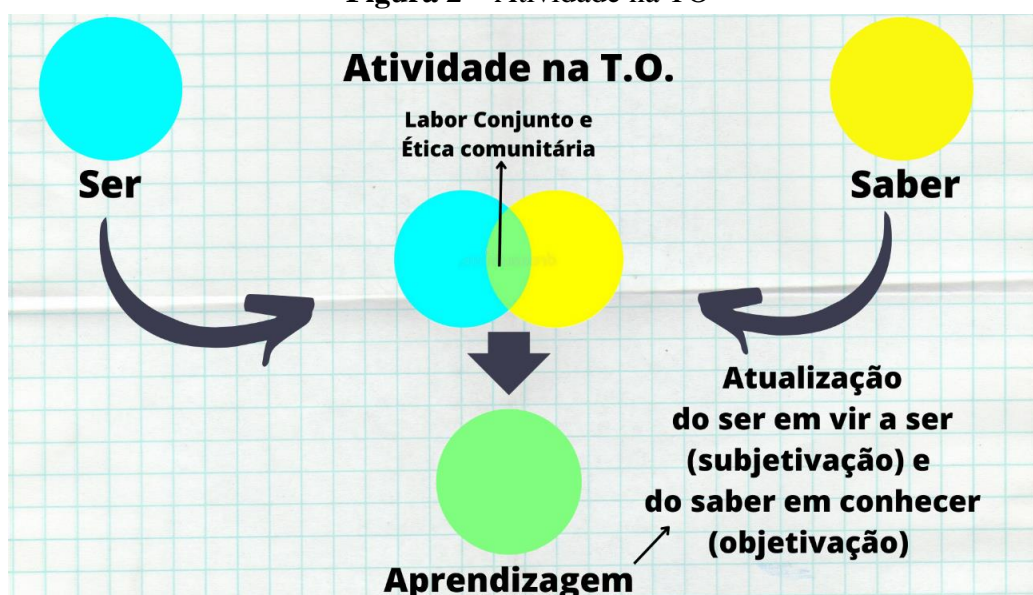
Resultado e Discussões

Segundo Radford (2020a), a Teoria da Objetivação (TO) se coloca no campo educacional como uma teoria que não é nem epistemológica nem psicológica. Para a TO, o objetivo educacional, insere-se em um contexto de esforço político, social, histórico e cultural, isto é, o processo educativo, no qual envolve professor e estudantes, perpassa por um processo dialético com sujeitos éticos e reflexivos, onde o posicionamento pessoal e comunitário decorre para uma aprendizagem da matemática constituída a partir de uma ótica histórica e cultural dos sujeitos envolvidos, de modo que novas possibilidades de ação e pensamento sejam desenvolvidas em um trabalho conjunto e colaborativo.

No desenvolvimento de uma atividade pautada nos princípios da TO, termos como saber, conhecimento e aprendizagem não são sinônimos, mas estão intrinsecamente conectados e se fundem em uma interseção a partir do labor conjunto e da ética comunitária. Podemos dizer que, segundo a TO, o “saber”, é o saber cultural codificado, ou seja, o saber científico. Já o “conhecimento”, é a materialização, construção ou a atualização deste saber cultural codificado, por hora, chamado de científico, obtido a partir do trabalho colaborativo entre professor e estudantes.

Por fim, a “aprendizagem” “[...] é a refração do saber na consciência dos discentes [...]” (GOBARA; RADFORD, 2020, p. 253). Neste sentido, para que esse movimento saber, conhecer e aprender sejam efetivos, é fundamental o papel que a atividade exerce dentro da TO.

Figura 2 – Atividade na TO



Fonte: Elaborado pelos autores.

A figura acima retrata os fundamentos presentes na TO, na relação dialética entre o ser e o saber. A atividade dentro da TO não deve ser entendida como exercício, mas como todo o cenário presente em uma aula, desde a organização da turma, sensibilização para a atividade, as discussões nos pequenos grupos com a imersão do professor neste processo até a discussão geral. Esta atividade deve ser desenvolvida de maneira que os princípios de uma ética comunitária (responsabilidade, compromisso e cuidado com o outro) possam ser vivenciados e desenvolvidos.

A aprendizagem, mostrada acima como a atualização do ser em vir a ser e do saber em conhecer, engloba, respectivamente, os processos de subjetivação e de objetivação, os quais ocorrem de maneira concomitante.

O conhecimento é dado como uma potencialidade no processo educacional, de tal modo que, novos conhecimentos matemáticos podem ser “alcançados” ou “possuídos”, por meio de um conjunto de ideias, significados culturais, ou mesmo, formas de pensamento (RADFORD, 2017b).

Segundo Radford (2017a), a objetivação é tida como um processo social, no qual o estudante toma consciência, gradativamente, das formas codificadas do novo saber, em aquisição, no pensar e no fazer dos conceitos matemáticos durante o processo. Ou seja, para o autor, o saber é resultado de um processo de transformação da consciência e da mente do aprendiz.

Para Moretti, Panossian e Radford (2018, p. 258), “um processo de objetivação não pode ser um processo no qual o indivíduo que aprende permanece igual. Se permanecer igual, não aprendeu”. Isto implica que, em processo de aprendizagem de um novo saber, professor e estudantes trazem o seu “eu” individual para pôr à disposição do coletivo, e com isso, através da alteridade, a consciência do novo conhecimento em cada aprendiz é transformada e transformadora.

Dentro da Teoria da Objetivação, não é considerado apenas o saber, e suas características, como determinante para a aprendizagem. Outros fatores subjetivos ao processo de ensino e aprendizagem, permeiam e contribuem para a aquisição de um novo saber matemático, segundo Radford (2020a).

Para Radford (2020a, p. 21-22, tradução nossa, grifo do autor), os processos de subjetivação “[...] são definidos como aqueles processos em que, coproduzindo-se no contexto da cultura e da história, professores e alunos *chegam a ser presença* no mundo”.

Para Moretti, Panossian e Radford (2018, p. 258), “os processos de subjetivação investigam as transformações pelas quais o sujeito está passando nesses momentos em que ele está encontrando o objeto cultural.”

Em outros termos, os processos de subjetivação decorrem daquilo que os sujeitos ativos trazem para sala de aula a partir de suas culturas e de seus comportamentos socioemocionais em um contexto de doação e de recepção daquilo que cada ser traz e produz em sala de aula como resultado da cultura individual de cada ser, ou seja, todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem são seres únicos e ativos, presença real e indispensável na produção colaborativa da aprendizagem.

Segundo Radford (2017a, p. 248), a atividade “[...] é uma forma social do esforço conjunto que compreende a autoexpressão, desenvolvimento intelectual e social, e prazer estético.”, isto é, no desenvolvimento de uma atividade, o que podemos relacionar com uma aula, é onde ocorre as ações objetivas e subjetivas do processo de produção do conhecimento, ou ainda, é onde a aprendizagem torna-se revelada à consciência do aprendiz (RADFORD, 2017a).

De acordo com Radford (2020b, p. 28, tradução nossa), “não existem duas atividades ou dois trabalhos em paralelo: o do professor e o dos estudantes. Não existe uma atividade de ensino e uma atividade de aprendizagem, mas só uma atividade de ensino-aprendizagem”. E mais, “[...] professores e estudantes, embora sem fazer as mesmas coisas, empenham-se em conjunto, intelectual e emocionalmente, para a produção do que chamamos, um trabalho comum” (RADFORD, 2017a).

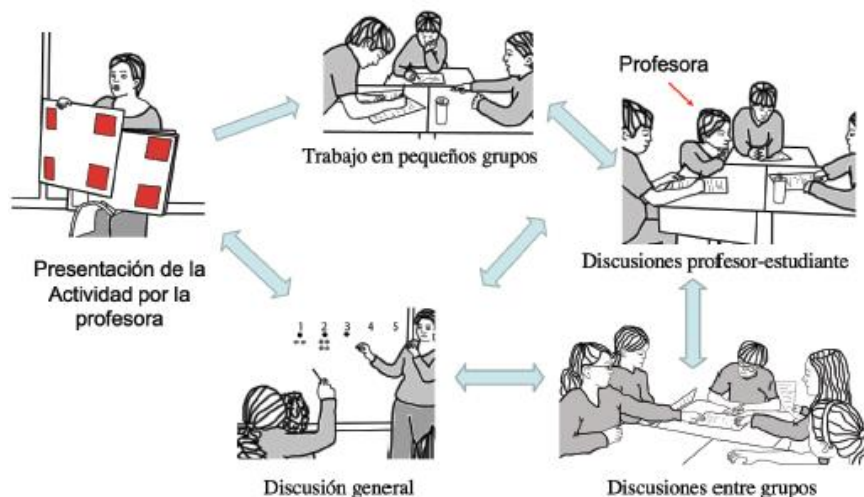
Quando do envolvimento e participação de todos, a essência do *labor* conjunto emerge em novo modelo de sala de aula, no qual “a sala de aula aparece como um espaço público de debates no qual os alunos são encorajados a mostrar abertura pra com os outros, responsabilidade, solidariedade, cuidado e consciência crítica” (RADFORD, 2017a), princípios presentes na TO e que recebem o nome de ética comunitária.

Para que o desenvolvimento de estruturas subjetivas seja preservado e garantido, faz-se necessário o trabalho coletivo, “ombro a ombro” (MORETTI; PANOSSIAN; RADFORD, 2018). No desenvolvimento desse trabalho coletivo, três princípios são identificados. São eles: (1) responsabilidade, (2) compromisso e (3) cuidado com o outro. Estes princípios formam o tripé da ética comunitária, uma ética de solidariedade, e de colaboração genuína entre os indivíduos (MORETTI; PANOSSIAN; RADFORD, 2018).

O *labor* conjunto, como uma implicação pedagógica docente e discente, pode ser dividido em cinco fases, conforme podemos observar na figura 3. São elas: (1)

apresentação da atividade; (2) trabalho em pequenos grupos; (3) discussão professor-estudantes; (4) discussão entre grupos; e (5) discussão geral.

Figura 3 – As fases do *labor* conjunto



Fonte: Radford (2020a, p. 30)

Após essa breve apresentação dos elementos estruturantes da TO e buscando uma melhor organização das ideias apontadas nos artigos estudados, elaboramos o quadro abaixo pautado nos preceitos da revisão integrativa, onde, a partir de uma análise qualitativa dos artigos selecionados, sistematizamos seus objetivos, resultados e conclusões.

Quadro 1 – Análise dos artigos selecionados

AUTOR (ES) ANO	OBJETIVO	RESULTADOS	CONCLUSÕES	FONTE	BASE DE DADOS
Sánchez, Quaresma e Castillho (2020).	Descrever a objetivação da noção de setor circular que ocorre nas atividades de trabalho matemático na Elaboração de Simuladores com GeoGebra (ESG).	Detectado como alunos e professores apoiados por uma variedade de meios semióticos de objetivação perceberam a progressiva conscientização sobre a representação do setor	Por meio de uma análise multisemiótica, foi possível identificar alguns nós semióticos que nos fornecem informações sobre tais processos de objetivação do conhecimento geométrico	Revista Paradigma	Google Acadêmico / Capes

		circular no GeoGebra.	ocorridos nas atividades de trabalho geométrico ocorridos nas atividades de trabalho matemático.		
Noroño, Pietro, Araujo e Urdaneta (2020)	Dar conta da aprendizagem geométrica produzida em uma experiência de elaboração de simuladores com o GeoGebra no Ensino Médio	Permitiu reconhecer quatro nós semióticos que revelam processos de objetivação vinculados à ideia de interpretação.	Apoiamos-nos na ideia da aprendizagem matemática que nos fornece a Teoria da Objetivação para dar conta dos processos de objetivação de certos saberes geométricos .	Revista Educación Matemática	Google Acadêmico
Pedroso (2021)	Investigar as contribuições de uma proposta de formação continuada, onde ocorreu a valorização das práticas e experiências docentes, além de fomentar a socialização e as trocas de experiências de forma profícua e fundamentada.	Percebemos que a proposta atingiu de forma satisfatória os seus principais objetivos, possibilitando a construção de uma prática pedagógica mais significativa e relacionada com o contexto social.	A Teoria da Objetivação serviu como suporte teórico, contribuindo para análises sobre as práticas docentes, fundamentando a escolhas epistemológica para avaliar as contribuições cognitivas das práticas pedagógicas.	Revista Revasf	Google Acadêmico
Santos e Almeida Neto (2021)	Propor uma formação docente online utilizando a Teoria da Objetivação(TO) com foco na melhoria do engajamento dos estudantes nas	Um maior engajamento dos professores cursistas nas atividades online numa formação docente na perspectiva da TO com o uso de artefatos	Percepção da importância de adaptar os princípios da TO às tecnologias educacionais que proporcionam a efetivação do engajamento	Revista Rematec	Google Acadêmico / Capes

	aulas remotas de matemática.	tecnológicos na mediação pedagógica.	nas aulas de matemática para uma aprendizagem colaborativa, com suporte na TO.		
Prieto e Arredondo (2021)	Analisar as aprendizagens acerca dos conhecimentos geométricos nos processos de objetivação durante o labor conjunto utilizando o Geogebra na construção de triângulos.	As Contradições inerentes à resposta de um aluno motivaram as ações dos participantes para atingir o objetivo da atividade.	O uso coordenado de palavras, gestos e a notação geométrica permitiu evidenciar as intenções e ações desses sujeitos durante o encontro com conhecimento mobilizado	Revista Rematec	Google Acadêmico / Capes
Almeida e Martins (2022)	Apresentar a ideia de labor conjunto remoto como uma proposta metodológica para formações continuadas de professores que ensinam matemática, assumindo os pressupostos da teoria da objetivação.	O labor conjunto remoto possui fases, ou, momentos, que vão do planejamento à vivência do trabalho, sendo caracterizado pelo tipo de interação entre os sujeitos na realização das tarefas, que devem priorizar a coletividade, o cuidado com o outro, a solidariedade.	o labor conjunto remoto, vivenciado a partir dos princípios de uma ética comunitária, é um processo, um sistema dinâmico em constante movimento e mudanças, que é afetado e afeta, de uma forma dialética, as subjetividades e os saberes em jogo.	Revista RITEM	Google Acadêmico

Fonte: elaborado pelos autores.

Considerações Finais

Com base nesta pesquisa, sistematizada por meio de uma revisão integrativa de literatura, concluímos que, a Teoria da objetivação vem se consolidando no cenário atual do ensino e aprendizagem da matemática na busca pela superação de um ensino e de uma aprendizagem baseados na transmissão e no individualismo.

Neste sentido a TO visa uma aprendizagem colaborativa, baseada no *labor conjunto* entre professor e alunos, baseados em uma ética comunitária, não levando em consideração apenas os aspectos cognitivos do saber, todavia procura envolver aspectos culturais, sociais, políticos e afetivos que envolvem a comunidade, de tal forma que a aprendizagem afeta e é afetada por todos esses fatores.

Aprendizagem para a TO, pode ser entendida como a atualização ou a construção do saber em conhecer e do ser em vir a ser.

Constatamos também, a partir dos artigos estudados, que a utilização dos meios semióticos, utilizando seus artefatos e signos na mediação do conhecimento, como é o caso da utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), ajudam a promover um maior engajamento nas atividades, sendo, portanto, fundamentais em modelos de sala de aula online, na qual a interação entre discentes e docentes é mais desafiadora.

Desta forma o *labor conjunto*, elemento tão fundamental dentro da TO, é apresentado de uma maneira adaptada dentro deste movimento como um sistema dinâmico, que de maneira semelhante ao saber, concebido pelo Idealismo Dialético de Hegel, se encontra em um contínuo processo de mudança.

Por fim, percebemos ainda, um número pequeno de trabalhos que abordam o processo de formação continuada de professores de matemática, sobretudo dos anos iniciais do ensino fundamental, no que se refere a atividades no formato online utilizando as Tecnologias de Informação e Comunicação como artefatos para prática pedagógica no ensino de matemática, sendo portanto, importante o desenvolvimento de outras pesquisas em diferentes níveis que tratam sobre a temática.

Referências

ALMEIDA DE, J. R.; MARTINS, J. Labor conjunto remoto: uma proposta metodológica para formação continuada de professores que ensinam matemática. **Revista RIPEM**, Brasília, v. 12, n. 3, p. 106-124, 2020. Disponível em: <http://sbemrevista.kinghost.net/revista/index.php/ripecm/article/view/3010>. Acesso em: 29 de junho de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP 2/2017 de 22 de dezembro de 2017**. Institui a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília, 2017.

CAMARGO, F; DAROS, T. **A sala de aula inovadora**: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018.

D'AMORE, B; RADFORD, L. **Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas**: problemas semióticos, epistemológicos y prácticos. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra. 2016

GOBARA, S. T; RADFORD, L. **Teoria da objetivação**: fundamentos e aplicações para o ensino e aprendizagem de ciências e matemática. 1ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2020.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: O novo ritmo da informação. Campinas: Papirus Editora, 2003.

MINAYO, M.C. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. Rio de Janeiro: Abrasco, 2007.

NOROÑO, I. V. S. et al. Sobre os processos de objetivação de saberes geométricos: análise de uma experiência de elaboração de simuladores com o Geogebra. **Educación Matemática**, Guadalajara, v. 32, n. 1, 2020. Disponível: <http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/vol32/1/05REM32-1.pdf>. Acesso em: 29 de junho de 2022.

PEDROSO, A. P. Experiência docente e a Teoria da Objetivação: reflexões para a formação de professores que ensinam matemática. **Revasf**, Petrolina, v. 11, n. 24, p. 467-490. 2021. Disponível em: <https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/view/1486>. Acesso em 29 de junho de 2022.

RADFORD, L. **Cognição Matemática**: História, Antropologia e Epistemologia. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.

RADFORD, L. A Teoria da Objetivação e seu lugar na pesquisa sociocultural em educação matemática. In: MORETTI, V. D; CEDRO, W. L. (Org.). **Educação matemática e a teoria histórico-cultural**: um olhar sobre as pesquisas. Campinas: Mercado das Letras, 2017. p. 229-261.

RADFORD, L. **The theory of objectification**: A Vygotskian perspective on knowing and becoming in mathematics teaching and learning. Brill/Sense: Leiden, The Netherlands, 2021.

SÁNCHEZ S. I; QUARESMA, J. C. B; CASTILLO B. L. A. La objetivación de la noción de sector circular en el trabajo matemático con Geogebra. **Paradigma**, Maracay-Venezuela, v. 41, n. p. 448-475, 2020. Disponível em:

<http://revistaparadigma.online/ojs/index.php/paradigma/article/view/924>. Acesso em 29 de junho de 2022.

SANTOS, M. J. C. dos; ALMEIDA NETO, C. A. de. Teoria da Objetivação: reflexões sobre o engajamento nas aulas de matemática para uma aprendizagem colaborativa. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura - REMATEC**, Belém/PA, v. 16, n. 39, p. 101-118, Set-Dez, 2021. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2021.n39.p101-118.id490>

PIETRO G., J. L.; ARREDONDO, E. H. Construcciones euclidianas con Geogebra y procesos de objetivación: un estudio con futuros profesores de matemáticas. **Rematec**, Belém, v. 16, n. 39, p. 77-100, 2021. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/496>. Acesso em: 29 de junho de 2022.

VYGOTSKY, L.S. A aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VYGOTSKY, L.S.; LURIA, A.R.; LEONTIEV, A.N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 12^a ed. São Paulo: Editora Ícone, 2012. p.103-117.

Recebido em: 30 / 06 / 2022

Aprovado em: 01 / 07 / 2022