



O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA COMPREENSÃO A PARTIR DA TEORIA HISTÓRICO- CULTURAL

Viviane Rocha Costa Cardim¹

Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP

Vanessa Moretti²

Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP

Resumo

O papel crescente das Tecnologias Digitais na sociedade traz implicações para a educação escolar. Dentre elas estão diversas iniciativas de trazer popularidade ao termo *Pensamento Computacional* (PC) para os primeiros anos da educação básica, através dos documentos norteadores que orientam a definição dos Currículos no Brasil. Ação que confere relevância e emergência sobre o entendimento quanto às formas de pensar este conceito, de modo a apoiar futuros professores que ensinarão Matemática a transpor a perspectiva empírica – discursiva. Subsidiados por pressupostos da Teoria Histórico-Cultural (THC), propomos reflexões acerca da relação deste Pensamento com o desenvolvimento humano, quanto às possíveis contribuições para formação mais ampla da criança, bem como sobre quais fundamentos da Matemática aproximam-se teoricamente de elementos constitutivos do PC e como eles podem ser desenvolvidos em atividade de ensino. Buscaremos por respostas para a seguinte questão de pesquisa, na perspectiva da THC: *quais são os sentidos para o desenvolvimento do Pensamento Computacional, produzidos por futuros professores que ensinarão matemática nos primeiros anos do ensino fundamental, em atividade de ensino?* Tomaremos a Atividade Orientadora de Ensino - AOE como fundamento teórico-metodológico no desenvolvimento de um experimento formativo. Para a análise dos dados, observaremos a dimensão semiótica multimodal, fundamentada na Teoria da Objetivação.

Palavras-chave: Pensamento Computacional; Teoria Histórico-Cultural; Anos Iniciais.

1. INTRODUÇÃO

A crescente revolução, acesso e disseminação das tecnologias digitais de informação e comunicação (TICs) pelo mundo Globalizado, vem trazendo mudanças e impactos em diferentes campos da sociedade, e a educação não está de fora. Este contexto

¹ Doutoranda em Educação (UNIFESP). Coordenadora Pedagógica na Secretaria de Educação em Rede Pública Municipal de Educação Básica, na Especialidade de Informática Educativa (Professora desde 2009), São Paulo, São Paulo, Brasil. E-mail: cardim.viviane@unifesp.br

² Doutora em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, com pós-doutorado em Educação Matemática pela Laurentian University (Canadá). Professora Associada IV da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP e professora credenciada do Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE-Unifesp), São Paulo, São Paulo, Brasil. E-mail: vanessa.moretti@unifesp.br

vem influenciando os processos educativos como demandas para a formação de sujeitos aptos para atuarem no século XXI.

Neste contexto observamos um movimento de inclusão da “Cultura Digital”, que introduz as TICs no ambiente escolar, e que vem trazendo desafios aos processos educativos, considerando as propostas elaboradas em espaços político-pedagógicos, e que dentre os mais recentes temos a inclusão da “*Computação*” na escolarização básica, que demanda uma ampliação e organização dos currículos escolares em todo o Brasil, orientados pela Base nacional Comum Curricular - BNCC.

Dentro deste campo de conhecimento que traz diversos elementos de estudo da área da computação, das possibilidades apresentadas na estruturação e nas abordagens de seus fundamentos para o ensino na educação básica, o documento normativo ressalta o segmento da *Resolução de problemas*, direcionado pelo Pensamento Computacional (PC).

O desenvolvimento computacional impacta não apenas as cadeias produtivas, mas também os relacionamentos sociais, as artes e seus modos de composição e fruição, e as possibilidades de aprender e de se educar. A expressão “pensamento computacional” denota o conjunto de habilidades cognitivas para compreender, definir, modelar, comparar, solucionar, automatizar e analisar problemas e possíveis soluções de forma metódica e sistemática por meio de algoritmos que são descrições abstratas e precisas de um raciocínio complexo, compreendendo etapas, recursos e informações envolvidos num dado processo. O pensamento computacional é atualmente entendido como habilidades necessárias do século XXI (Brasil, 2022, p.12).

O uso do termo “Pensamento Computacional” (PC) no contexto da educação básica não é recente. Na década de 1960, Seymour Papert faz uso do termo envolvendo a “Linguagem de programação - LOGO”, uma linguagem de programação interpretada, voltada para crianças. Com Wing (2006), o termo PC aparece sob o argumento de compor uma habilidade fundamental para qualquer um, não apenas para cientistas da computação, e deve ser desenvolvida e adicionada na “habilidade analítica” de cada criança. Blikstein (2008) reitera que o conhecimento sobre o PC, considerando a transição que estamos vivenciando no mundo científico, está transformando a academia e a indústria e que, organizados o conhecimento sobre como desenvolve-lo, juntamente com a leitura, a escrita e a aritmética, possibilitam transpor o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no contexto da Cultura Digital, oportunizando o avanço no entendimento de como criar com as tecnologias digitais, e não simplesmente utilizá-las.

A BNCC, ao incorporar o PC como eixo que organiza este conhecimento dentro do currículo de Computação, aproximando-o de diversas áreas do saber, faz referência a seu estudo como busca de ampliação na eficiência e qualidade para os processos de inovação e de gerenciamento de dados e informações, como mecanismos de ascensão econômica e social da sociedade brasileira, colocando o desenvolvimento do PC nos processos educativos para atender a essas demandas. O ensino de PC também é apreendido no documento orientador, a partir da indicação para práticas na Educação Matemática sob a perspectiva do “aproveitamento de fundamentos e conteúdos matemáticos para o pleno desenvolvimento do pensamento computacional” (Brasil, 2022, p. 24).

No entanto, é possível observar no documento a ausência de evidências que orientem sobre quais são os nexos conceituais que contribuem para o entendimento e oriente o desenvolvimento do PC. Neste sentido, a sua implementação se constitui como um desafio nos primeiros anos do Ensino Fundamental, seja na Educação Matemática ou em qualquer outra área de conhecimento.

Portanto, compreendemos que a inclusão do Pensamento Computacional (PC) nos diálogos contemporâneos, que implicam nos direcionamentos para ajustes nos currículos e na metodologia de ensino, apresentando desafios à práxis pedagógica, especialmente quando se leva em conta a Perspectiva Histórico-Cultural no desenvolvimento desse conceito no contexto escolar, valorizando os princípios da Teoria Histórico-Cultural (THC) no desenvolvimento humano e na função educativa da escola.

Para a THC, o desenvolvimento humano ocorre através da relação entre sujeito-meio (Vigotski, 2002), isto é, o sujeito é determinado pelo ambiente, mas não de forma passiva, pois, ao transformar-se e transformar o ambiente age de forma intencional e ativa numa relação dialética, nos ensinando que o lugar onde o desenvolvimento humano ocorre de forma sistematizada e organizada é a escola.

Neste contexto, a escola, ao dispor de instrumentos (externos e psíquicos) em seu ambiente, cria condições de mediação e de apropriação dos conhecimentos teóricos que influenciam o desenvolvimento das funções psíquicas superiores. Esta relação dialética se configura como aspecto essencial sobre como nos tornamos humanos. Desta forma, considerando a formação dos sujeitos e o papel da escola nesta perspectiva, faz se

relevante analisar ações e diálogos que vêm tentando caracterizar desenvolvimento do PC na escola básica, nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

Neste contexto, colocamos o ensino de PC na categoria de conhecimento produzido no processo de desenvolvimento das tecnologias computacionais e dos recursos para o domínio do mundo científico, que segundo Angelo (2021) são produções e bens culturais, concebidos e organizados pela e para o desenvolvimento humano, como “componente de organização social na contemporaneidade”, com a função de operar em “soluções de problemas cada vez mais complexos enfrentados pela humanidade” (p.18).

Considerando os pressupostos da THC, a abordagem do PC no ambiente escolar, nos processos de ensino, necessita abarcar uma estrutura conceitual, para além da transmissão e função utilitária do conhecimento, para o conhecimento sobre o seu desenvolvimento seja componente de transformação e desenvolvimento do sujeito. Neste sentido, ao se pensar a adequação de currículos escolares, busca-se a valorização da escola e do conhecimento escolar no desenvolvimento humano, contrapondo prescrições curriculares que visam apenas resultados e preparação para demandas de mercado nacionais e/ou internacionais por “sujeitos aptos”.

Nesta perspectiva, Moretti (2007, p.44) esclarece que a questão não é se a “educação deve ou não se preocupar com a preparação dos sujeitos para enfrentarem as condições objetivas de emprego e sobrevivência colocadas pela sociedade contemporânea”, mas que esta contribua para a geração de oportunidades que favoreçam aos sujeitos se apropriarem das objetivações humanas produzidas historicamente, corroborando para a sua humanização, por uma educação pelo trabalho, e não para o trabalho, como mediação para a sua construção histórica.

Desta forma, propomos reflexões acerca de: Qual a relação do PC com o desenvolvimento humano? Quais as contribuições deste tipo de pensamento para a formação mais ampla da criança no ensino fundamental? Quais pressupostos da Teoria Histórico-Cultural contribuem para este entendimento? Quais os fundamentos da Matemática “guardam proximidade” com o PC? Como esta proximidade pode ser desenvolvida em atividade de ensino?

Para tanto, pretende-se delinear os caminhos para esta investigação, fundamentados por preceitos da perspectiva Histórico-cultural, em que buscaremos resposta para a seguinte questão de pesquisa: quais são os sentidos para o

desenvolvimento do Pensamento Computacional, produzidos por futuros professores que ensinarão matemática nos primeiros anos do ensino fundamental, em atividade de ensino?

2. FUNDAMENTOS CONCEITUAIS

Esta pesquisa visa verificar, no contexto da Educação Matemática e fundamentada nos pressupostos da THC, como se dará o movimento do pensamento empírico e pensamento teórico do futuro professor, quando em atividade de ensino, sobre conceitos matemáticos que se aproximam teoricamente dos elementos constitutivos do desenvolvimento do Pensamento Computacional, nos primeiros anos do ensino fundamental.

Para tanto, propomos trazer com esta pesquisa reflexões sobre a relevância de uma abordagem de desenvolvimento do PC para as políticas educacionais sobre as Tecnologias Digitais e o ensino da Computação e seus impactos na Sociedade de uma maneira abrangente e não delimitada por competências específicas projetadas no currículo, trazendo diálogos com o conhecimento historicamente produzidos, visando à formação crítica e emancipadora, valorizando o conhecimento escolar no desenvolvimento humano com expressão para além do utilitarismo.

Neste sentido, consideramos que as orientações subsidiadas pelo materialismo histórico-dialético corroboram a necessidade da apropriação da cultura humana produzida e que, por meio dos processos de ensino e de aprendizagem, oportunizam aos alunos a apropriação do pensamento teórico-conceitual, promovendo os processos psíquicos superiores e o desenvolvimento, considerando também que, para maior entendimento da temática na perspectiva da THC, é fundamental a compreensão sobre o pensamento humano, tendo-o como processo permanente de produção e ação, que abarca o sujeito na sua relação dialética e complexa com o meio social e cultural, em um movimento constante.

Esta perspectiva assume particularidades diante da organização didático-metodológica no ensino, favorecendo o tipo de pensamento do aluno, que irá se diferenciar dependendo das relações que estabelece com aspectos particulares ou gerais da realidade, com a forma específica de pensar sobre determinado conceito ou fenômeno (Davidov, 1988): o pensamento teórico e o pensamento empírico.

Enquanto o pensamento empírico caracteriza-se pelo movimento baseado na lógica-formal, que valoriza relações aparentes e externas do objeto captadas pela observação sensorial, classificação de atributos

semelhantes, operando por meio de exemplos concretos, temos que o pensamento teórico é o pensamento que é mediado por conceitos teóricos, baseado na lógica dialética, em que os aspectos externos e os internos do objeto estão em constante relação. (Moretti, Virgens, Romeiro, 2021, p.1463)

Conforme premissa de Vigotski (2008), o desenvolvimento de um conceito aparece nas relações socioculturais e com os problemas concretos da realidade, diante das manifestações de sentido a partir da tomada de consciência e sistematização da realidade objetiva pelo sujeito. Em consideração a isso, compreender a essência das necessidades que moveram a humanidade na busca de soluções que possibilitaram a construção social e histórica dos conceitos é parte do movimento de compreensão do próprio conceito (Moretti, 2007).

Esta ação nos direciona para a compreensão do sentido lógico e teórico dos processos do pensamento, dialogando sobre a generalização de conceitos. Para Davidov (1988), a generalização une aspectos cognitivos da atividade humana, como “o sensorial e o racional, em imagens e abstrato, concreto e abstrato”. Nesta relação, “as particularidades da generalização, em unidade com os processos de abstração e formação de conceitos, caracterizam [...] o tipo geral de pensamento do homem”. (p.100, tradução nossa).

Segundo o autor, a escola tradicional cultiva nos alunos “só um tipo de pensamento...o pensamento empírico” (p.5, tradução nossa). Neste sentido, Navarro (2021) considera que a organização do ensino de Matemática atual, na maioria das escolas, ainda está fundamentada na didática tradicional, ocorrendo predominância do pensamento empírico, em que o aluno é ideado como um receptor e não um ser ativo e crítico no desenvolvimento do seu próprio conhecimento. Ademais, este tipo de pensamento limita-se tão somente à aparência do conceito, quer dizer, nas suas características comuns de objetos, na construção de um conhecimento utilitário, com a exploração de exemplos visuais do cotidiano. (p.18).

Compreendemos que o desenvolvimento do PC pode incorrer na mesma abordagem: olhar utilitarista, delimitada por competência específica e projetada a formação de sujeitos aptos a lidar com demandas sobre a eficiência e qualidade dos processos de inovação e gerenciamento de informações e dados na sociedade contemporânea.

Diante destes pressupostos, e para buscar a compreensão sobre a formação de conceitos, buscaremos nas contribuições de Davidov (1998), subsídios nos processos de generalização, conhecimento empírico e teórico, que favoreçam o entendimento sobre a formação do conceito de desenvolvimento do PC, no contexto da Educação Matemática, refletindo a organização do ensino na educação básica.

Este diálogo perpassa o processo de formação inicial docente que deve criar condições para que o sujeito possa atribuir sentido ao que vai desenvolver e aprender (o objeto) em sua atividade. Para compreender este movimento, buscaremos contribuições nas pesquisas desenvolvidas por Leontiev (1978), que se apropria deste conceito e nomeia-o como “sentido pessoal”, relacionando-o diretamente com a atividade e a consciência humana. Ainda, segundo o autor, o objeto deve corresponder à necessidade do sujeito que realiza a atividade. Se o objeto, a necessidade e o motivo não coincidirem, não existe atividade, em outras palavras, um sujeito entra em atividade quando mobiliza uma ou várias ações através de operações para alcançar um objetivo que deve coincidir com a sua necessidade e o seu motivo (Leontiev, 1988).

De acordo com Moura (2016), a organização do ensino pode ser orientada pela compreensão do conceito da Atividade como unidade de análise do desenvolvimento humano e pelas principais relações que o caracterizam. Neste sentido, o autor conclui que “tomar o ensino como uma atividade implica definir o que se busca concretizar com a mesma, isto é, a atividade educativa tem por finalidade aproximar os sujeitos de um determinado conhecimento” (Moura, 2016, p.109 *apud* Moura, 2002, p.157).

Dito isto, o autor propõe o conceito de Atividade Orientadora de Ensino (AOE), mantendo a estrutura de atividade proposta por Leontiev, ao ter em conta os seguintes elementos: a indicação de uma necessidade, um motivo real, os objetivos e uma proposta de ações dentro de condições objetivas da instituição escolar. (p. 110).

Nesta conjuntura, ao se objetivar a transformação do psiquismo do sujeito que está em atividade de aprendizagem, o aluno aproxima-se do objeto de conhecimento do currículo escolar que também é objeto de ensino para o professor, portanto, segundo Moura *et al.* (2016), professor e estudantes, são sujeitos da atividade, que se mobilizam em Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDA), para que a AOE se constitua como atividade para os sujeitos.

As SDAs se fundamentam no movimento lógico-histórico do conceito a ser ensinado, com o objetivo de colocar os sujeitos diante da essência da necessidade histórica que motivou a produção do conceito. Ao criar condições para que os sujeitos resolvam coletivamente o problema proposto pela SDA, busca-se favorecer tanto a apropriação do conceito quanto a apropriação de uma forma de ação geral, que se torna base de orientação das ações em diferentes situações que o cercam. Assim sendo, a SDA deve ser composta por um problema de aprendizagem, e não um problema prático.

Esta pesquisa, considerando tais referenciais, visa contribuir com reflexões e diálogos para revelar possibilidades e entraves que cercam o desenvolvimento do Pensamento Computacional – PC e a sua aproximação com a Educação Matemática, proposta na organização do Currículo escolar para a Educação Básica, procurando compreender e, em alguma medida, elucidar alguns dos fenômenos educativos que os envolvem para apoiar os futuros docentes na organização do ensino.

3. METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO

Mantendo uma relação constante com os referenciais teóricos aqui apresentados, esta pesquisa adotará os princípios da dialética na orientação das metodologias e suas correlações com a THC.

Neste sentido, na tomada de uma postura teórica quanto aos procedimentos metodológicos, tomaremos a indicação de quatro princípios da dialética: o princípio da totalidade, princípio do movimento, princípio da mudança qualitativa e o princípio da contradição. (Moretti *et al.*, 2016, p.06). Assim, buscaremos contemplar os aspectos da dialética individual/social, considerando a origem cultural das funções psíquicas e o seu caráter mediador nas relações e os sujeitos em atividade.

Tomaremos a Atividade Orientadora de Ensino - AOE como fundamento teórico-metodológico para o desenvolvimento desta pesquisa, por se tratar de uma pesquisa com foco na práxis docente, buscando apreender o movimento do pensamento empírico e pensamento teórico do futuro professor, quando em atividade de ensino de conceitos matemáticos que “guardam proximidade” com o desenvolvimento do Pensamento Computacional, nos primeiros anos do ensino fundamental. Tal ação implica na investigação de maneiras de compreender estas relações em movimento, objetivando o entendimento acerca de possibilidades de organização do trabalho docente, com foco em uma educação humanizadora.

Para esta investigação experimental, na produção e captação de dados, consideramos o desenvolvimento de um experimento formativo, em que a partir do planejamento de ações intencionais o pesquisador possa perceber as relações internas do desenvolvimento psíquico do sujeito, considerando a pesquisa em movimento. De acordo com Cedro (2008), o experimento formativo:

É um método de investigação psicológico que permite estudar a essência das relações internas entre os diferentes procedimentos do ensino e o correspondente caráter de desenvolvimento psíquico do indivíduo. Um dos pontos essenciais dessa perspectiva é que ela pressupõe a intervenção ativa do pesquisador nos processos psíquicos que ele estuda (p.105).

Este movimento, segundo o autor “é um método de pesquisa necessário para investigar a formulação e o desenvolvimento dos aspectos conscientes dos seres humanos com o mundo” (p. 97), estando de acordo com Davídov (1988), ao expor o experimento formativo como possibilidade de intervenção ativa do pesquisador nos processos psíquicos que estuda, bem como a unidade entre os processos investigados e o ensino.

A proposta de experimento formativo desta pesquisa se insere no contexto da formação inicial de professores, no curso de pedagogia, em que a concepção adotada pressupõe um ambiente de aprendizagem tendo a atividade pedagógica como unidade entre a atividade do professor e a atividade do aluno. Conforme Moura (2017)

A objetivação da atividade pedagógica, tal como a entendemos, é a apropriação de um conceito que carrega necessariamente a história de sua produção, [...] envolve o planejamento intencional e o desenvolvimento de situações de aprendizagem com estudantes. [...] A outra dimensão da atividade pedagógica, como dissemos, é a atividade de aprendizagem. O aluno como sujeito em atividade também deve ter dimensionado o conceito como sendo uma necessidade sua para a apropriação do que há de relevante para a sua vivência em práticas sociais das quais pretende participar. (p.115)

As situações produzidas terão como foco a relação entre conhecimentos matemáticos e o desenvolvimento do Pensamento Computacional, orientadas ao trabalho coletivo entre futuros professores dos primeiros anos do ensino fundamental (ano 1 ao ano 5), na investigação sobre a produção de sentidos quanto ao desenvolvimento do PC na/com matemática aplicada à resolução de problemas. O acompanhamento do desenvolvimento e elaboração das situações de aprendizagem pelos futuros professores, bem como os registros produzidos por eles nesse processo, constituirão o conjunto de dados da pesquisa. Para a análise desses dados, nos apoiaremos nas contribuições da Teoria Histórico-Cultural e da Teoria da Objetivação, o que nos permitirá evidenciar os

impactos nas produções de sentidos dos professores promovidas pela atividade em formação inicial, sobre o desenvolvimento do Pensamento Computacional a partir de conceitos matemáticos ao longo da pesquisa, acompanhando o movimento de formação em espaço coletivo.

Esta ação será mediada pela análise das adequações curriculares orientada por documentos oficiais e pelos pressupostos da Teoria da Objetivação - TO, em formação inicial, com o propósito de criar espaço para organização coletiva de Atividades Orientadoras de Ensino- AOE, perpassando as formas de produção de saberes e formas de colaboração humana.

Como forma de organização da atividade pedagógica pelo futuro professor, propiciando condições necessárias para a realização do trabalho coletivo e análise das condições objetivas de desenvolvimento do PC nas aulas de matemática, serão desenvolvidas e apresentadas, (pelo pesquisador /formador e pelos futuros docentes), Situação Desencadeadora de Aprendizagem, a partir do conceito de Atividade Orientadora de Ensino (AOE).

Considerando a necessidade de apreensão do fenômeno investigado no experimento formativo, de maneira profunda e no sentido da sua totalidade, tendo o método como processo, propõe-se a seguinte sistematização na captação do fenômeno: utilização de filmadora e gravador de voz, disponibilidade de folhas para registros (hipóteses, análises, conclusões e sínteses – coletivas e/ou individuais), diário de campo do pesquisador, (associado à captação de dados por meio de registros de observações), portfólio com registro do desenvolvimento do grupo, registros Reflexivos dos professores em formação inicial. Vale ressaltar que tais instrumentos serão organizados de modo a favorecer a exposição do movimento do fenômeno em estudo.

Na análise dos dados, será considerada a dimensão semiótica multimodal, isto é, várias modalidades sensoriais de diferentes signos. Esta forma de análise, fundamentada na TO, orienta a identificação e a análise em unidade dialética compreendendo o sujeito como um todo e em atividade, dando indícios de como os futuros professores, na atividade coletiva, produzem e tomam consciência do objeto em estudo. Assim, este caráter multimodal ao considerar “como dados relevantes dos processos de objetivação e subjetivação, tanto a linguagem oral e escrita, quanto gestos, expressões faciais, hesitações etc.” (Moretti, Radford ,2021, p.1447)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreendemos que o desenvolvimento desta pesquisa pode contribuir para a emergente abertura de diálogos que esclareçam a proposta dos documentos norteadores, dentre outras possíveis demandas, na inclusão da computação e sua abordagem para o desenvolvimento do Pensamento Computacional na educação básica, elucidando os conceitos e a essência destes saberes para apoiar os processos de organização do ensino pelos futuros professores, evitando um processo de esvaziamento conceitual focado no aprendizado para a “adaptação do sujeito a essa sociedade e não para a transformação social”, em um processo “alienante ao servir de instrumento para a continuidade de um modelo social desumanizador” (Moretti, 2007, p.40, grifo da autora) e utilitarista.

O desenvolvimento do PC no espaço escolar deve apoiar a educação na sua prática emancipadora do homem como “um ser de relações e não só de contatos, que não apenas está no mundo, mas com o mundo” (Freire, 1980, p.39). A ênfase da formação do sujeito com esta motivação confere um processo de adaptação passiva, para ajuste às demandas do mercado de trabalho em detrimento de uma formação mais crítica e ampla para a cidadania participativa e consciente, em processos educacionais para a integração e não de adaptação.

REFERÊNCIAS

ANGELO, A. G. S. **O Desenvolvimento O pensamento teórico de professores em um contexto de jogos digitais e das tecnologias de informação E Comunicação (TICS)**. São Paulo: UNIFESP, 2021. 175 p. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós -Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal De São Paulo, São Paulo, 2021

BLIKSTEIN, P. O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação dez. 2008, **Publications** [O Pensamento Computacional \(blikstein.com\)](http://blikstein.com) . . Acesso em: 20 mar. 2024

BRASIL. Parecer CNE/CEB/Nº 2/2022 – **Normas Sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular - BNCC**. Brasília: MEC, 2022. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pec-g/33371-cne-conselho-nacional-de-educacao/90991-parecer-ceb-2022>. Acesso em: 20 mar. 2024

CEDRO, W. L. **O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de matemática: uma perspectiva histórico-cultural**. São Paulo: USP, 2008. 242 p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós -Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

DAVÍDOV, V. V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación teórica y experimental**, Moscú: Progreso, 1988.

LEONTIEV A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Horizonte Universitário, 1978.

LEONTIEV A. N. **Uma contribuição à teoria de desenvolvimento da psique infantil**. In: VIGOTSKII, L. S. *et al.* Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: Ícone, 1988. cap. 4, p. 59-83.

MORETTI, V. D. **Professores de Matemática em Atividade de Ensino: Uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente**. São Paulo: USP, 2007. 207 p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós -Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

MORETTI, V. D.; MARTINS, E.; SOUZA, F. D. de. Método Histórico-Dialético, Teoria Histórico-Cultural e Educação: Algumas apropriações em pesquisas sobre formação de professores que ensinam matemática. **RIPEM- International Journal of Research in Mathematics Education**, v. 6, n. 3, 2016.

MORETTI, V. D.; RADFORD, L. **Pensamento Algébrico nos anos iniciais: Diálogos e Complementariedades entre a Teoria da Objetivação e a Teoria Histórico-Cultural**. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

MORETTI, V. D.; VIRGENS, W. P.; ROMEIRO, I. de O. Generalização Teórica e o Desenvolvimento do Pensamento Algébrico: contribuições para a formação de professores dos Anos Iniciais. **Bolema**, v. 35, n. 71, 2021.

MOURA, M. O. (*Org.*) **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. 2.ed. Campinas – São Paulo: Autores Associados, 2016.

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

NAVARRO, E. R. **O desenvolvimento do conceito de pensamento computacional na Educação Matemática segundo contribuições da teoria Histórico-Cultural**. São Carlos: USFCAR, 2021. 178 p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós- Graduação Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2021.

PAPERT, S. **Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas**. Basic books.1980.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. 6 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

VIGOTSKI, L. S. O pensamento e linguagem. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

WING, J. M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v.49, n. 3, 33-35. 2006.