

O olhar complexo sobre a trama e os dramas do Pibid Matemática em tempos de crise pandêmica

The complex look at the storyline and dramas of Pibid Mathematics during a pandemic crisis

La mirada compleja sobre la trama y los dramas del Pibid Matemáticas en tiempos de crisis pandémicas

Carlos Alex Alves ^[a] 

Mamanguape, PB, Brasil

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP)/Campus bauru

Claudilene Gomes da Costa ^[b] 

Rio Tinto, PB, Brasil

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Agnes Liliene Lima Soares de Santana ^[c] 

Rio Tinto, PB, Brasil

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Como citar: ALVES, C. A.; COSTA, C. G. da; SANTANA, A. L. L. S. de. O olhar complexo sobre a trama e os dramas do Pibid Matemática em tempos de crise pandêmica. *Revista Diálogo Educacional*, v. 23, n. 78, p. 1150-1167, 2023.

<https://doi.org/10.7213/1981-416X.23.078.DS12>

Resumo

Trata-se de uma pesquisa acerca do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, Subprojeto Matemática, da Universidade Federal da Paraíba/campus IV. Objetiva-se a compreender a trama e os dramas constituintes do Pibid Matemática face às práticas formativas e escolares desenvolvidas internamente e junto a escola parceira em tempos de crise pandêmica. Dialoga-se no cerne dos seguintes problemas investigativos: Como o Pibid Matemática resistiu aos

^[a] Doutorando em Educação para a Ciência, e-mail: carlos.alex@unesp.br

^[b] Doutora em Engenharia Elétrica e de Computação, e-mail: claudilene@dcx.ufpb.br

^[c] Doutoranda em Ciência e Engenharia de Materiais, e-mail: agnes@dcx.ufpb.br

desafios impostos nos tempos de pandemia? Que trama e dramas lhes foram constitutivos nessa nova configuração de organização/atuação? O processo analítico-reflexivo se deu pelas lentes do pensamento complexo como subsídio teórico-metodológico e pela filosofia de vida/viver em tempos de crise. Os resultados revelaram que o Pibid Matemática acompanhou as mudanças impostas pela pandemia nos modos de pensar e exercer docência sob novos caminhos e outros olhares, mas também foi vítima dos dramas alojados no interior da escola. As conclusões configuraram o Pibid Matemática e a escola tramados em suas conquistas, desafios, impasses, tensões e possibilidades criadoras.

Palavras-chave: Pibid matemática. Complexidade. Tempos de crise. Elaborar estratégias. Fazer apostas.

Abstract

This research is about the Institutional Program for Initiating Teaching Scholarships, Mathematics Subproject, from the Federal University of Paraíba/campus IV. The objective is to understand the challenges that Pibid Mathematics faced during the pandemic crisis and how the program adapted to formative and school practices developed internally and in partnership with the school. Specifically, investigated the following questions: How did Pibid Mathematics overcome the challenges posed by the pandemic? What were the key elements that shaped the program's organization/ praxis during this period? Our analytical-reflective process draws on complex thinking as a theoretical-methodological framework and philosophy of life/living during times of crisis. Our findings reveal that Pibid Mathematics successfully adapted to the changes brought about by the pandemic by rethinking and exercising new approaches to teaching. However, the program was also impacted by the challenges and difficulties faced by the school. The conclusions offer insights into the achievements, challenges, impasses, tensions, and inventive possibilities that emerged for Pibid Mathematics and the school.

Keywords: Pibid mathematics. Complexity. Pandemic crisis. Adaptive strategies. Innovative approaches.

Resumen

Se trata de una investigación acerca del Programa Institucional de Bolsas de Iniciación a la Docencia, Subproyecto Matemáticas, de la Universidad Federal de Paraíba/campus IV. El Objetivo es comprender la trama y los dramas constituyentes del Pibid Matemáticas face a las prácticas formativas y escolares desarrolladas internamente y junto a la escuela compañera en los tiempos de crisis pandémica. Se dialoga en el centro de los siguientes problemas investigativos: ¿Cómo el Pibid Matemáticas resistió a los desafíos impuestos en los tiempos de pandemia? ¿Qué trama y drama les fueron constitutivos en esa nueva configuración de organización/actuación? El proceso analítico-reflexivo se dio por las lentes del pensamiento complejo como subsidio teórico-metodológico y filosofía de vida/vivir en tiempos de crisis. Los resultados revelaron que el Pibid Matemáticas acompañó los cambios impuestos por la pandemia en los modos de pensar y ejercer docencia bajo nuevos caminos y otras miradas, pero también fue víctima de los dramas alojados en el interior de la escuela. Las conclusiones configuraron el Pibid Matemáticas y la escuela tramados en sus conquistas, desafíos, impases, tensiones y posibilidades creadoras.

Palabras clave: Pibid matemáticas. Complejidad. Tiempos de crisis. Elaborar estrategias. Hacer apuestas..

As crises agravam incertezas, favorecem os questionamentos; podem estimular a busca de novas soluções e também provocar reações patológicas, como a escolha de um bode expiatório. São, portanto, profundamente ambivalentes (MORIN, 2015, p. 9).

Introdução

Desde a sua implementação enquanto ação constitutiva da Política Nacional de Formação de Professores do Ministério da Educação (MEC), o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) vem sendo uma interface entre universidade, secretarias de educação e escolas, formação inicial e continuada de professores e futuros professores e relação teoria-prática, visando contribuir, dentre outras coisas, com a formação docente, a valorização do magistério, a atuação profissional na Educação Básica e a qualidade da educação pública brasileira.

Na sua configuração atual de organização e implementação institucional, o Pibid comporta e agrega discentes que estão até na primeira metade do curso de licenciatura para estarem imersos no ambiente escolar no trato de partilharem de experiências docentes já na tenra formação inicial. Para tanto, eles contam com bolsas de amparo e estímulo, professores universitários coordenadores dos projetos, escolas parceiras onde os projetos são desenvolvidos e professores supervisores dessas escolas que acompanham e articulam as ações dos projetos conjuntamente com os discentes e professores coordenadores em um trabalho colaborativo.

No contexto específico do Pibid Matemática da UFPB/campus IV, objeto de pesquisa abordado neste artigo, sua atuação vem acontecendo na região do Vale do Mamanguape paraibano desde o ano de 2010 até o corrente ano. Esse robusto período registra inúmeras ações formativas, práticas pedagógicas e desenvolvimento de trabalhos científicos considerando o somatório dos discentes participantes, dos coordenadores, dos professores supervisores e das escolas parceiras.

Dentre o trabalho desenvolvido, podemos mencionar aqueles que compõem a tradição pedagógica do subprojeto em seu período de existência/atuação: oficinas pedagógicas; plantão tira dúvidas, onde os pibidianos atuam diariamente no horário escolar para ajudar os estudantes em caso de dúvidas e dificuldades de aprendizagem matemática; aulas de preparação para a Olimpíada Brasileira de Matemática (OBMEP) e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM); e gincanas matemáticas, realizadas habitualmente no fim de cada ano letivo.

No presente momento, uma escola em tempo integral, vinculada à Rede Estadual de Ensino – localizada na região do Vale do Mamanguape paraibano –, tem sido a escola parceira desde os tempos de pandemia. Nessa conjuntura, o subprojeto de Matemática é constituído por oito discentes bolsistas, dois professores universitários na coordenação, um professor supervisor e um professor colaborador e está atuando nas três séries do Ensino Médio, sendo quatro turmas de 1º ano, três turmas de 2º ano e três turmas de 3º ano.

Na época, um programa ou plano de ação inicial foi elaborado para ser desenvolvido através do subprojeto na escola, mas a dinâmica escolar (im)posta pelo cenário mundial, provocado pela pandemia do novo Coronavírus, provocou impasses, problemas, dilemas, perturbações e dramas em seu funcionamento. Por outro lado, e de modo paradoxal, desse mesmo cenário dramático também brotou uma trama, uma tessitura de saberes, de metodologias, de práticas pedagógicas, de outros caminhos e novos olhares no pensar e exercer docência.

Tal cenário, portanto, se fez pano de fundo, problemática e justificativa para se empregar esforços a fim de tentar compreender, de maneira consciente, como o Pibid Matemática agiu e reagiu a este cenário peculiar. Para tanto, buscamos dialogar no cerne dos seguintes problemas investigativos: como o Pibid Matemática resistiu aos desafios impostos nos tempos de pandemia? Que trama e dramas lhes foram constitutivos nessa nova configuração de organização/atuação?

Longe de qualquer pretensão de encontrar respostas prontas e acabadas, o desafio posto residuiu principalmente em dialogar sobre suas estruturas organizacionais e funcionais no período de crise pandêmica, precisamente no lapso temporal de outubro de 2020 a março de 2022, período total de vigência do projeto

correspondente às chamadas dos editais nº 2/2020 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e nº 16 e 17/2020 da UFPB.

Para tanto, lançamos mão do pensamento complexo como subsídio teórico-metodológico e da filosofia de vida/viver em tempos de crise (MORIN, 1998; 2000; 2005; MORIN; VIVERET, 2015). Assim sendo, o objetivo principal deste artigo repousa em compreender a trama e os dramas constituintes do Pibid Matemática face às práticas formativas e escolares desenvolvidas internamente e junto a escola parceira nos tempos de crise pandêmica.

O Pibid Matemática

Aspectos teóricos

O Pibid Matemática, enquanto objeto de pesquisa, é possuidor de uma revisão de literatura demarcada no seu núcleo vital pela grande temática “Formação de Professores”, agregando tópicos e produções científicas envolvendo a formação inicial de professores, a formação continuada de professores, a identidade docente, saberes docentes, a relação teoria-prática, relação licenciatura e Pibid, a relação universidade e escola, os processos de ensino e aprendizagem (dentre outros), seja a nível de artigos científicos, de trabalhos de conclusão de curso, de dissertações de mestrado e teses de doutorado.

A título de exemplo, um trabalho de grande expoente sobre o Pibid Matemática foi publicado por Lima e Gonçalves (2020). Na ocasião, os autores realizaram um levantamento bibliográfico na Base de Dados *Scielo* Brasil e no Portal de Periódicos da Capes para investigar a natureza das tendências imbuídas nos trabalhos envolvendo o projeto. Considerando o recorte temporal compreendido entre 2014 e 2018, os principais resultados interpretados pelos autores, com base em dezoito artigos observados no estudo revelaram o Pibid Matemática em dois eixos principais, dispostos da seguinte forma: sete trabalhos abordando o Pibid Matemática como estímulo à formação inicial de professores e onze abordando o Pibid Matemática como aprofundamento, aprendizagem de conteúdos curriculares e perspectivas de desenvolvimento profissional.

Considerando os anos pandêmicos (2020-2022), os registros do momento contabilizam a presença de apenas dois trabalhos na base de dados *Scielo* Brasil sob o descritor “PIBID MATEMÁTICA”. São os trabalhos de Gonçalves e Lima (2020) e Marins, Teixeira e Savioli (2021). Ambos os trabalhos se debruçam sobre os aspectos metodológicos e o conhecimento matemático para o ensino no âmbito da formação inicial de professores.

Para além dos trabalhos supracitados, registramos os trabalhos de Cruz e Cury (2022) e Silva e Souza (2023). Em suma, o primeiro trabalho discute as contribuições do Pibid Matemática para a formação inicial e continuada de professores de matemática e o segundo apresenta um mapeamento de pesquisas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* no período de 2011 a 2021.

Levando em consideração trabalhos publicados em periódicos brasileiros cujo conteúdo esteja vinculado a experiências formativas e/ou práticas escolares nos tempos de pandemia, destacamos trabalhos como os de Costa e Feitosa (2021), Bezerra, Caetano e Silva (2022), Souza, Pinto e Neto (2022) e Silva, Silva e Neto (2022).

O primeiro apresenta um relato de experiência envolvendo um torneio escolar baseado no jogo digital *Ping Pong* Aritmético; o segundo discute uma experiência de formação inicial de professores de matemática entrelaçada a *Lesson Study* enquanto metodologia de ensino e espaço formativo colaborativo. Já o terceiro apresenta um estudo que investigou a dinâmica das aulas de Matemática durante a pandemia em uma escola parceira do Pibid Matemática da Universidade Estadual de Alagoas (Uneal); o quarto analisa os desafios enfrentados por professores e pibidianos diante das aulas de Matemática durante a pandemia numa escola parceira, evidenciando principalmente a falta de interesses dos alunos e de internet e a necessidade de formação docente em sinergia com as Tecnologias Digitais (TDs).

Pelas vias do Pibid como espaço formativo e de iniciação à docência, observa-se que a profissão docente é marcada por um emaranhado de experiências formativas, saberes, fazeres e circunstâncias sociais, políticas, econômicas, culturais, pedagógicas e tantas outras, sendo aprendida, aperfeiçoada e desenvolvida profissionalmente também no espaço da escola e em seu espaço temporal. A este respeito, Mizukami (2013) realça que

A docência é uma profissão complexa e, tal como as demais profissões, é aprendida. Os processos de aprender a ensinar, de aprender a ser professor e de se desenvolver profissionalmente são lentos. Iniciam-se antes do espaço formativo das licenciaturas e prolongam-se por toda a vida, alimentados e transformados por diferentes experiências profissionais e de vida. Assim, por excelência, a escola constitui um local de aprendizagem e de desenvolvimento profissional da docência. (MIZUKAMI, 2013, p. 23).

Nesse sentido, ao escolher a profissão docente, entende-se que essa profissão requer tempo e disposição singulares, uma vez que será distendida por toda vida, em que seus saberes e sua prática serão desenvolvidos através de processos formativos e da troca de experiências entre os docentes iniciantes, os mais experientes e os estudantes, além da relação mútua com o saber (CHARLOT, 2000; BROUSSEAU, 2008).

Freire (1996) também destaca a importância da prática e da reflexão constante a seu respeito para o desenvolvimento profissional e a melhoria da próxima ação. No âmbito do Pibid Matemática, em particular, a mobilização da autoavaliação na primeira experiência dos licenciandos e/ou durante o desenvolvimento de um subprojeto, tem subsidiado e qualificado a práxis dos licenciandos na iniciação à docência e ressignificado os próprios processos de formação continuada junto a coordenação e supervisão no subprojeto (ALVES; COSTA; SANTANA; RIBEIRO, 2022).

O pensamento complexo

Aspectos teórico-metodológicos

No cenário peculiar da crise pandêmica, ao trabalho costumeiro, planejado e programado do Pibid Matemática junto a escola parceira, agregou-se o fato de que o ensino remoto surgiu como uma alternativa emergencial e um imperativo pedagógico no que diz respeito a novas formas de aprender, ensinar e fazer educação (ARRUDA, 2020; VALENTE; MORAES; SANCHEZ; SOUZA; PACHECO, 2020; CUNHA; SILVA; SILVA, 2020).

A partir de então, o Pibid Matemática da UFPB/campus IV vem estendendo suas bases teórico-metodológicas, até então fincadas na unidimensionalidade da Educação Matemática, para o pensamento complexo no trato de compreender e oxigenar sua existência e funcionamento.

Dessa forma, o processo analítico-reflexivo assumido neste artigo visa compreender a trama e os dramas constituintes do Pibid Matemática em face às práticas formativas e escolares desenvolvidas internamente e junto a escola parceira nos tempos de crise pandêmica deu-se pelas lentes do pensamento complexo como subsídio teórico-metodológico (MORIN, 1998; 2000; 2005) e filosofia de vida/viver em tempos de crise (MORIN; VIVERET, 2015).

Em Morin (2005), por exemplo, a complexidade é situada, à primeira vista, como “um tecido (*complexus*: o que é tecido junto) de constituintes heterogêneos inseparavelmente associados: ela coloca o paradoxo do uno e do múltiplo” (p. 13). Sua epistemologia sublinha a necessidade de religar, de unir, de juntar os diversos saberes e ciências para pensar e agir de modo *complexus* frente ao desafio de lidar, dialogar e negociar com a realidade na sua multidimensionalidade.

No âmbito da Educação e da Educação Matemática, sua inserção e implicações são discutidas, por exemplo, nas vias da transdisciplinaridade, do paradigma educacional emergente e da pedagogia complexa (MORAES, 1996; 2021; D’AMBROSIO, 1997; 2011; SÁ, 2019; PETRAGLIA; ALVES; GUÉRIOS, 2020).

A título de exemplo, trabalhos como os de Arnt (2007), Cosme (2017), Guérios (2021), Santos e Sá (2021) e Luiz e Sá (2022) caracterizam, analisam, descrevem e compreendem a docência transdisciplinar, a escola e o professor em face aos desafios, às incertezas, às exigências e tensões do século XXI, bem como a formação de professores que ensinam matemática e a formação docente para as tecnologias e mídias digitais à luz do pensamento complexo.

Em um segundo momento, e sendo mais profundo, Morin (2005) realça que a complexidade “é efetivamente o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem nosso mundo fenomênico” (p. 13). Para lidar com essa tessitura ou trama de acontecimentos, o autor apresenta em sua epistemologia alguns princípios ou operadores da complexidade. Aqueles que fundamentaram nossa investigação foram, principalmente, os princípios dialógico, hologramático, recursivo e a noção de estratégia.

Em suma, o princípio dialógico, enquanto operador da complexidade e do cérebro humano, comporta que os fenômenos da realidade podem, a um só tempo, atuarem nas vias da distinção, da complementariedade e do antagonismo. Desta forma, ele aponta que “dialógica é a unidade complexa entre duas lógicas, entidades ou instâncias complementares, concorrentes e antagônicas que se alimentam uma da outra, se completam, mas também se opõem e combatem.” (MORIN, 2005, p. 300).

O princípio hologramático anuncia a visão complexa do mundo dos acontecimentos, da complexidade da realidade e da vida em contraposição frontal com o método cartesiano que privilegia as partes e o holismo que supervaloriza o todo. Para Morin (2005), o todo está na parte em que está no todo, e não há como compreender um dado fenômeno na sua complexidade sem considerar essa unidade na sua multidimensionalidade, nos seus âmbitos globais/locais, externos/internos, simplificadores/complexos.

O princípio recursivo revela as ações como acontecimentos que são produtores e produtos ao mesmo tempo, retroagindo sobre si e sobre os outros. A título de exemplo, o autor afirma que o homem é produtor da sociedade que a produz. Outro exemplo dado pelo autor envolve a ação do homem sobre a terra pátria, de modo que a ação humana sobre a natureza retroage sobre si mesmo, tanto para o bem quanto para o mal. Dito nas palavras do autor, “um processo recursivo é um processo em que os produtos e os efeitos são, ao mesmo tempo, causa e produtores daquilo que os produziu.” (Morin, 1999, p. 108).

Para Morin (1998), a noção de estratégia possui um caráter multidimensional, comportando a um só tempo o programa/planejamento/ações estratégicas, determinismo/aleatório, certo/incerto, estável/inventivo/novos acontecimentos, ordem/desordem/organização/auto-organização, certeza/incerteza. Nesse sentido, o autor destaca que

A complexidade atrai a estratégia. Só a estratégia permite avançar no incerto e no aleatório. A arte da guerra é estratégica porque é uma arte difícil que deve responder não só à incerteza dos movimentos do inimigo, mas também à incerteza sobre o que o inimigo pensa, incluindo o que ele pensa que nós pensamos. A estratégia é a arte de utilizar as informações que aparecem na ação, de integrá-las, de formular esquemas de ação e de estar apto para reunir o máximo de certezas para enfrentar a incerteza. (MORIN, 1998, p. 191-1192).

Podemos sublinhar que a estratégia é a arte de lidar com a incerteza, com o improvável, com o inesperado, em zonas de riscos e de crises catastróficas, das quais também podem emergir zonas potenciais de metamorfoses e de possibilidades criadoras para o nascimento de (outras) novas fases, (outros) novos começos, (outros) novos mundos.

Assim, a estratégia envolve (re)agir, empregando e sofrendo investidas com amplitude e lucidez, na/da vida dos acontecimentos e fenômenos formados pelo amálgama do bem/mal pensar, estar, sentir, viver e agir, lançando mão dos operadores da complexidade.

Perquirimos: como viver em tempos de crise? Aqui, de modo complementar, fincamos o pensamento complexo enquanto filosofia de vida/viver nos tempos de crise, adotado pelos agentes do Pibid Matemática da UFPB/campus IV nos tempos de crise pandêmica (MORIN; VIVERET, 2015).

Aprender a vida e a viver elaborando estratégias no cerne da complexidade foi nossa principal empreitada metodológica e ainda continua sendo. Nesse caminhar, passamos a reconhecer que “Para entender o que acontece e o que vai acontecer com o mundo, é preciso ser sensível à ambiguidade” (MORIN, 2015, p. 9), compreendendo e dialogando com as múltiplas faces da sociedade, das pessoas e realidades nas suas distinções, complementariedades, antagonismos e no bojo do conhecimento pertinente, aquele que contextualiza o global e o local, o simples e o complexo, o ideal e o circunstancial.

Morin (2015) aponta que a sensibilidade para a ambiguidade e complexidade é condição prévia para compreender o *complexus* da complexidade do ser humano, do sentido dos acontecimentos e das condições em que as mentalidades humanas são forjadas e suas ações praticadas.

Nesse processo, cabe destacar que a condição e a ação humanas também são marcadas pelo improvável/incerteza, sendo estes a mola propulsora que nos instiga a se mover na ação e no conhecimento, reconhecendo que o próprio presente e o futuro são incertos e o novo brota sem parar. Para tanto,

É preciso ter a mente aberta. É muito difícil conhecer o presente, movimentos imperceptíveis ocorrem na profundidade. O presente, o real, não é aquilo que parece estável. Ser realista, que utopia! É preciso estar aberto para o incerto, para o inesperado. É preciso ser sensível ao fraco, ao acontecimento que nos surpreende; é preciso estar pronto para repensar incansavelmente o estado do mundo. (MORIN, 2015, p. 25).

Ainda assim, é preciso frisar que estar pronto para repensar e se preparar para o mundo incerto com suas bifurcações, engrenagens, crises, rupturas e metamorfoses não significa resignação. Em síntese, Morin (2015) nos diz que esse processo complexo envolve conscientização de amplitude, profundidade da complexidade, reflexão e ação coletivas em bem pensar, elaboração de estratégias e apostas. Em linhas complementares, Viveret (2015) sublinha um princípio de esperança.

O bem pensar, enquanto dispositivo epistemológico da complexidade, envolve o conhecimento pertinente contextualizado e globalizado. Enquanto dispositivo filosófico de ação da complexidade, ele envolve consciência plena da ecologia da ação e os princípios que lhes são constitutivos, tais como os da interação, retroação, ambiguidade, incerteza e aposta.

Desse modo, uma ação empreendida pode escapar do controle e de sua intencionalidade inicial, seja ela estritamente positiva ou negativa, e provocar exatamente o contrário. Democracia, Casamento, Política, Pandemia do Novo Coronavírus, Religião e Educação são apenas algumas instâncias ilustrativas que comportam a ecologia da ação na complexidade da vida, dos fenômenos e dos acontecimentos.

Na direção de um novo mundo que emerge de novos começos, de rupturas, de crises, de metamorfoses, de explorar novos caminhos com outros olhares, ainda que seja preciso e necessário pensar com certa incerteza e reconhecer os riscos e as incertezas das ações e de suas consequências, é preciso agir, ter estratégia, apostar eticamente, ter esperança e ir adiante!

Nas palavras diretas de Morin (2015, p. 26), “A aposta é a integração da incerteza na esperança”. Nessa direção, além do improvável, o princípio de esperança comporta as possibilidades criadoras e a metamorfose, e evoca a coletividade planetária, a fraternidade, a solidariedade e a compressão humana como agentes ativos e desafios da complexidade na construção de um novo mundo (VIVERET, 2015).

Para se viver em tempos de crise e utilizá-la de modo positivo, que ajude a estabelecer o fim de um velho mundo e o surgimento de um mundo novo, é preciso circunscrever a esperança como possibilidade potencial de mudança humana e dos seres humanos e como, portanto, fonte de renascença (MORIN; VIVERET, 2015). Essa foi,

sem dúvida, uma máxima do pensamento complexo enquanto filosofia de vida/viver nos tempos de crise pandêmica no Pibid Matemática da UFPB/campus IV.

A trama e os dramas do Pibid Matemática

As práticas formativas e escolares nos tempos de crise pandêmica

Na experiência de Ensino Remoto Emergencial (ERE), implementada pela Secretaria de Estado da Educação e da Ciência e Tecnologia da Paraíba (SEECT-PB)¹, as aulas presenciais foram suspensas precisamente no dia 18 de março de 2020. No período de 19 de março a 20 de abril do mesmo ano tivemos as férias escolares antecipadas.

Esse processo se deu pela necessidade de colaborar com ações sanitárias de isolamento social e de investir tempo para esboçar um planejamento pedagógico que desse conta de viabilizar o retorno das aulas escolares em moldes de ERE – caracterizado pela transferência iminente, temporária e não planejada das aulas presenciais para plataformas virtuais e amparadas por diversas TDs.

Assim sendo, ações foram organizadas e executadas para o retorno das aulas a partir de 20 de abril de 2020. Dentre elas, destaca-se uma formação continuada oferecida para os professores da rede estadual, entre os meses de abril e junho do mesmo ano, intitulada “*Google Classroom para Gestão de Atividades Remotas no Regime Especial de Ensino*”.

De um lado, como o título sugere, essa formação abarcou benefícios, funcionalidades e ferramentas (pedagógicas, comunicação, videoconferências e de armazenamento) envolvendo o *Google Sala de Aula*. De outro, envolveu aspectos pedagógicos como planejamento de atividades virtuais, roteiro de estudos para os estudantes, instrumentos de verificação de aprendizagem e avaliação, avaliação por rubrica, aprendizagens por competências em ambientes virtuais, organização do ensino por Unidades Temáticas e trabalho por projetos.

Em paralelo a formação continuada, no fim de abril de 2020 foi retomado o ano letivo nos moldes de ERE, com término em janeiro de 2021. O horário escolar funcionou no turno da manhã, com aulas ministradas pelo *Google Meet* das 8h às 12h. O horário da tarde ficou reservado para que os estudantes realizassem tarefas diversas, tais como atividades de pesquisa, aprofundamento dos estudos disciplinares, reuniões de projetos, tutoria acadêmica ou similares.

Essa redução brusca de carga horária impactou severamente o trabalho dos professores das escolas parceiras, e mesmo a disciplina de Matemática tendo a maior carga horária semanal de aulas juntamente com Língua Portuguesa, ela foi reduzida pela metade, ficando apenas com três horas aulas semanais.

A retomada de ano letivo foi marcada pelo novo, pelo incerto, pelo imponderável, por metamorfoses, pelo medo, pela dor, por angústias pedagógicas, por angústias dos docentes, discentes e da gestão escolar, pela exclusão digital, por ansiedades humanas e humanitárias. Enfim, tempos de (agravamentos de) crises sanitária, econômica, política, democrática, educacionais, ecológica e humana em escala planetária; zonas de riscos e de possibilidades criadoras; de perigos, tragédias, desesperança e esperança de improváveis surgirem, do inesperado acontecer, a exemplo de uma vacina que pudesse esbarrar o vírus da morte (MORIN; VIVERET, 2015; MORIN, 2020).

É preciso pontuar ainda os dramas de muitos estudantes por não poderem acompanhar as aulas remotas, seja por falta de aparelho tecnológico, internet de qualidade e ainda por necessidade de ajudar nos cuidados caseiros e familiares, seja por trabalharem fora para ajudar visando melhorar a renda familiar.

¹ Informações, orientações e documentos discutidos neste artigo sobre o Ensino Remoto Emergencial, gerenciado pela Secretaria de Estado da Educação e da Ciência e Tecnologia da Paraíba, podem ser consultadas em: <https://pbeduca.see.pb.gov.br/>.

Para esses estudantes, foi operacionalizado um trabalho pedagógico especial, envolvendo atividades impressas e o desenvolvimento de portfólios disciplinares, ambos na escala de fechamento bimestral. O processo foi marcado por riscos e dificuldades de entrega nas casas dos estudantes, de recolha pelos estudantes na escola nos tempos permissivos e da própria realização das atividades em si e da dificuldade na devolução a cada final de bimestre, configurando potenciais defasagens de aprendizagem e de exclusão social.

O ingresso do Pibid Matemática na escola parceira se deu no mês de outubro de 2020, diante de uma situação inédita e desafiadora: pensar e executar as ações do subprojeto nos moldes de ERE e de crise pandêmica. Conforme Morin (2015), as crises agravam as incertezas e os problemas, mas também podem favorecer os questionamentos e soluções. Perquirimos: é possível pensar e executar o subprojeto nos tempos de crise pandêmica? Se sim, como poderíamos pensar, articular e fazer?

Consideramos trilhar em duas vias: de um lado, a necessidade de desenvolver práticas formativas com os pibidianos e, de outro, a corriqueira implementação de práticas escolares. Entendemos que, além da singularidade própria da crise pandêmica, o fato de os licenciandos bolsistas do Pibid estarem nos primeiros períodos universitários, impõe à coordenação e à supervisão múltiplos desafios no trato de fomentar e desenvolver ações formativas que fundamentem e orientem a práxis e a identidade profissional no espaço escolar.

Emerge, assim, a trama, a tessitura ou o *complexus* do Pibid Matemática da UFPB/campus IV junto a escola parceira, formada pelo entrelaçamento dos “fios” das práticas formativas e práticas escolares, comportando os desafios da complexidade e a vida/o viver nos tempos de crise, com seus princípios e dramas.

Em síntese, para as práticas formativas consideramos elaborar e apostar em estratégias que pudessem integrar a profissão docente, as Tendências em Educação Matemática (TEM), a dinâmica interna da escola parceira, o uso de TDs e do Classroom como ambiente virtual de comunicação e formação. Esboçamos um caminhar das ações, conforme pode ser observado na quadro 1.

Quadro 1 – Ações formativas do Pibid Matemática da UFPB/campus IV (2020-2022)

Ano	Material	Roteiro de estudo	Atividade
	Base Nacional Comum Curricular (BNCC).	Estudar a BNCC – Ensino Médio.	Quiz de aprendizagem.
	Plano Estratégico Curricular (PEC) da SEECT-PB.	Estudar o PEC do Ensino Médio – Matemática – 4º bimestre.	Elaborar uma oficina pedagógica com integração de ferramentas digitais para o 2º ano.

	Artigo – Para uma formação de professores construída dentro da profissão.	Leitura do artigo.	Construir um mapa mental.
	Artigo - Formação de Professores no Brasil: Características e Problemas.	Leitura do artigo.	Apresentação de seminário.
2020	Livro - Tendências Metodológicas no Ensino de Matemática (TMEM).	Escolher uma TMEM de preferência e estudar.	Construir um infográfico da TMEM escolhida. Elaborar uma oficina pedagógica para a 1º, 2º ou 3º ano integrada a TMEM escolhida.
	Capítulo de livro – Os professores diante do saber: esboço de uma problemática do saber docente.	Leitura do texto.	Elaborar resumo em forma de tópicos.
	Artigos e uso de objetos virtuais de aprendizagem sobre práticas escolares em matemática, planejamento escolar, plano de aula, estilos de aprendizagem, metodologias ativas, projetos escolares, oficinas pedagógicas e escrita de artigos científicos.	Leituras de artigos, estudos sobre escrita de artigos científicos e estudos sobre instrumentos pedagógicos adotados pela SEECT-PB.	Análise dos principais elementos dos artigos, registros das aprendizagens construídas, aplicação de oficinas pedagógicas e participação em eventos científicos com publicação de artigos e relatos de experiências.
2021-2022			

Fonte: Os autores (2023).

As ações formativas se deram continuamente de forma colaborativa, variando entre encontros síncronos e atividades assíncronas. Além do cenário incomum de trabalhar em crise pandêmica, destacamos como pontos inéditos e positivos nessa edição do Pibid Matemática a intensa articulação entre saberes e fazeres envolvendo as TDs, os registros de aprendizagens individuais (textos escritos e mapas conceituais) e a integração da pesquisa como princípio educativo e de produção de conhecimento nos processos de ensino e aprendizagem e na aplicação das oficinas pedagógicas.

Esse trabalho resultou, por exemplo, no enfrentamento lúcido de dificuldades presentes impostas pela pandemia e em uma gama significativa de artigos científicos e relatos de experiências publicados, realçando e aplicando a nossa experiência aquilo que Morin (2000) bem escreveu acerca do papel da educação para o enfrentamento dos riscos, dos erros, da ilusão e da cegueira do conhecimento: “O dever principal da educação é de armar cada um para o combate vital para a lucidez” (p. 31).

Sublinhando as práticas escolares, igualmente buscamos nos armar para o desafio *complexus* de implementar atividades pedagógicas em sinergia com as necessidades da escola parceira e dos estudantes. Para tanto, também esboçamos um caminhar de ações entrelaçado por tentativas de manter algumas ações costumeiras do subprojeto e por novas apostas, elaboração de estratégias e possibilidades criadoras, construindo uma nova modalidade de trabalho marcada pelas tradições e modernidades. O quadro 2 apresenta um plano de ação inicial daquilo que projetamos desenvolver na escola parceira.

Quadro 2 – Plano de ação do Pibid Matemática da UFPB/campus IV na escola parceira (2020-2022)

Enfoque	Metodologia empregada	Área temática	Habilidades descritores	Objetos de conhecimento	Recursos
---------	-----------------------	---------------	-------------------------	-------------------------	----------

Tendências em Educação		
Matemática		
BNCC Matemática		
Metodologias ativas		
Práticas de nivelamento		
Algumas ações	Grupo responsável	Período de aplicação
OBMEP		Março/ abril
Plantão tira dúvidas		Semanal
Aulões para o ENEM		Outubro/ dezembro
Oficinas pedagógicas		Mensal
Gincana de matemática		Fim de ano letivo
Olimpiada de nivelamento em matemática e conhecimentos gerais		Bimestral

Fonte: Os autores (2023).

Em síntese, o plano ou programa supracitado teve algumas de suas ações declinadas em função da realidade complexa da escola e de seus acontecimentos nos tempos de crise pandêmica, realçando, por exemplo, os operadores da complexidade, a ecologia da ação e a abertura para o novo brotar. Algumas ações programadas e costumeiras que nos escaparam: as atividades voltadas para a OBMEP, o plantão tira dúvidas e a gincana de matemática.

Considerando os aulões de preparação para o ENEM, vivenciamos um turbilhão de incertezas sobre sua aplicação no ano de 2020 (a prova impressa foi aplicada em 17 e 24 de janeiro de 2021 e a prova digital em 31 de janeiro e 7 de fevereiro) e um contingente de estudantes sucumbidos por angústias, ansiedades, incertezas, desesperanças e cruelmente vitimados pelas desigualdades educacionais agravadas nos tempos de crise pandêmica.

Cenário similar ao de 2020 foi o encontrado para o ano letivo de 2021. Quando tentamos iniciar um trabalho voltado para o ENEM 2021, realizamos uma primeira atividade intitulada “Eu e o ENEM: Por quê? Para quê? Como?”, destacando estratégias e experiências envolvendo o ENEM com alunos pibidianos universitários. Em uma ação inédita para o novo momento, mas em cenário atípico e tomado de desânimo estudantil, registramos a presença de apenas seis estudantes. O subprojeto e a escola não resistiram e acabamos declinando nesse trabalho por esses motivos e outras razões que serão elencadas adiante.

Os tempos de crises e incertezas também provocam “[...] reações patológicas, como a escolha de bode expiatório” (MORIN, 2015, p. 9), e nesse claro/escuro, excesso/mal-estar, podem surgir “monstros” (VIRETET, 2015, p. 33). E nesse jogo da vida e dos acontecimentos,

A compreensão complexa comporta uma terrível dificuldade. Ao levar em conta as bifurcações, as engrenagens que levam ao pior ou ao melhor, e não raro a ambos, ela enfrenta constantemente o paradoxo da responsabilidade/irresponsabilidade humana. (MORIN, 2015, p. 15).

O cenário de pandemia e o arrocho no calendário escolar também impossibilitaram o desenvolvimento das gincanas de matemática, costumeiramente realizadas a cada final de ano letivo. Elas possuíam um caráter de fechamento cíclico das atividades pedagógicas do subprojeto na escola parceira e eram constituídas de atividades lúdicas e recreativas envolvendo, por exemplo, a resolução de problemas, desafios lógicos e jogos matemáticos.

Nas oficinas pedagógicas, por sua vez, o trabalho progrediu de forma positiva e significativa, ainda que sob percalços e dramas. Em síntese, no processo de mais de 15 oficinas desenvolvidas (elaboradas e aplicadas) no período de vigência do subprojeto na escola parceira, englobando todas as turmas e anos do Ensino Médio, ressaltamos a união, relação e mobilização de saberes plurais e heterogêneos em níveis disciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar (MORIN, 2005; TARDIF, 2012).

No âmbito da organização didático-pedagógica das oficinas e da mobilização de saberes disciplinares, curriculares, pedagógicos, digitais e trabalho em equipe, documentos escolares como o PEC e o programa estratégico, foram utilizados para integrar os eixos norteadores e os objetos de conhecimento matemáticos no trato de subsidiar a prática pedagógica e aprendizagem dos estudantes. Também integramos metodologias diversas como a Gamificação e o uso de softwares matemáticos como o GeoGebra.

De modo geral, os desafios vinculados as novas formas de aprender, ensinar e fazer educação nos tempos de crise pandêmica fizeram com que a SEECT-PB propusesse nos anos de 2020-2021 um currículo norteador para os professores a partir de eixos temáticos que fossem capazes de explorar os conhecimentos escolares numa perspectiva interdisciplinar e na medida, numa postura transdisciplinar.

Ação foi feita sob o pretexto de fazer o bem, escapou pelo movimento das interações e retroações da ecologia da ação e acabou sendo alvo de críticas da maioria dos docentes, sobretudo, pela falta de autonomia na construção curricular. Ainda assim, conjecturamos que essa abordagem mais aberta para o real e voltada para a religação de saberes também tenha trazido o desafio de lidar com a complexidade.

De qualquer forma, salientamos que mudanças e ações nessas envergaduras também necessitam de rupturas, novas mentalidades, de espaços formativos e de pesquisa que operem práticas educativas ecoformadoras, integradoras, criativas e transformadoras (VESTENA; GUÉRIOS, 2022).

No ano de 2020, as oficinas pedagógicas desenvolvidas estiveram centradas no eixo norteador “Ciência, Tecnologia e Inovação”, em que abarcamos objetos de conhecimento matemático como Matrizes e Sistemas Lineares através de TDs como o aplicativo *Symbolab* (ALVES; COSTA; SANTANA, 2020).

Entre os meses de junho a setembro de 2021, as oficinas pedagógicas desenvolvidas contemplaram eixos norteadores como “Ciência, Tecnologia e Inovação”, “Economia”, “Educação Financeira” e “Educação Estatística” e integraram dois projetos de intervenção, um desenvolvido na escola parceira e outro, em menor escala, desenvolvido no âmbito da disciplina de Matemática.

A ação que englobou as oficinas foi batizada de “Semana da Gamificação”, realizada em duas etapas (junho-julho e agosto-setembro) e integrou diversos objetos de conhecimento matemático e o uso intensivo de TDs, tais como funções matemáticas, matemática financeira no cotidiano, pensamento estatístico, *Google Forms*, *Quizzes* e GeoGebra.

Sobre os percalços e dramas, registramos principalmente a (falta) de formação sobre tecnologias e mídias de aprendizagem na tenra formação inicial e iniciação à docência, a falta de equipamentos tecnológicos e de internet de qualidade para ministrar as oficinas. Em alguns casos, inclusive, alguns deles acabavam perdendo a conectividade durante uma oficina.

Entretantes, esse cenário também destacou a possibilidade de atuar na certeza da incerteza e no preparo coletivo do inesperado para que os demais presentes pudessem continuar os trabalhos, realçando aquilo que Morin (2003, p. 62) sublinhou sobre a reversão do programa para o vitalício da estratégia no ensino e nos tempos de incerteza: “Todo o nosso ensino tende para o programa, ao passo que a vida exige estratégia e, se possível, serendipidade e arte”.

Uma outra prática escolar inédita a ser destacada foi a Olimpíada Internamento de Nivelamento do Conhecimento (OINC), tratada como uma abordagem interdisciplinar que agrega Eixos Norteadores, Conhecimentos Gerais, Matemática e Língua Portuguesa, TDs e metodologias ativas.

Sua primeira edição surgiu em 2020 no momento mais caótico em que a escola parceira passava no ERE: crise docente (sem saber ao certo como ensinar sob as novas exigências, desafios e percalços) e evasão escolar. Além das aprendizagens construídas, sua realização permitiu potencializar o trabalho colaborativo e resgatar mais de 90 estudantes (ALVES; COSTA; SANTANA, 2020).

Outras duas edições (2ª e 3ª edições) foram feitas no ano letivo de 2021, tendo a 3ª edição marcado o retorno parcial das aulas presenciais no Ensino Médio em meados de outubro (com 30% das aulas presenciais e 70% das aulas remotas). Nesse retorno, as disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa tiveram suas aulas remotas encerradas e passaram a vigorar presencialmente no turno da manhã, enquanto as demais passaram a funcionar de forma híbrida.

No ano de 2022, já com 100% das aulas presenciais a partir do mês de abril, sua realização já consolidada e reconhecida pela Gerência Regional de Ensino (GRE) que agrega nossa escola parceira, uma outra edição foi realizada com a participação de outras escolas da Rede Estadual e da coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática da UFPB/campus IV, que colaborou na elaboração de questões de Matemática para compor uma das fases.

Sobre o retorno presencial em outubro de 2021, registramos um drama singular para o subprojeto: com o espaço de atuação remoto esgotado, novas atividades passariam a ser presencialmente. Entretanto, pelas questões sanitárias de contenção do novo coronavírus, o esquema vacinal só alcançou os professores e os estudantes da escola parceira com as primeiras e segundas doses da vacina.

Assim, os pibidianos estavam impossibilitados de acessar a escola parceira para retomar os plantões tira dúvidas, realizar os aulões de preparação para o ENEM 2021 e a gincana de matemática no final do ano letivo, finalizado só em janeiro de 2022. Dessa forma, nossas práticas escolares foram interrompidas precocemente.

Novas estratégias emergiram e passamos a realizar outras atividades formativas e produções científicas envolvendo temáticas como o uso de memes e histórias em quadrinhos nos processos de ensino e aprendizagem em matemática, além de pressupostos teóricos de Ubiratan D'Ambrosio e suas contribuições para as pesquisas paraibanas de graduação e pós-graduação na região de inquérito da Educação Matemática.

Em face ao exposto, em tempos de crise é preciso esperar o inesperado e se preparar, pois o improvável sempre pode e vai acontecer. Também vivenciamos o embate entre programa e estratégia, como foi bem pontuado por Morin (2015):

A estratégia se opõe ao programa, estabelece, como ele, um objetivo e hipóteses de ação, mas, ao contrário dele, modifica sua ação em função das informações recolhidas e do acaso. Traz em si a consciência da incerteza com que se vai deparar, comportando por isso mesmo uma aposta. (MORIN, 2015, p. 25).

Assim sendo, é preciso apostar em uma formação docente e uma escola que comportem práticas formativas e pedagógicas regeneradoras, que dialogam com o real distinto, complementar e antagônico; que se (re)inventam e se (re)fazem na elaboração de estratégias, nas apostas conscientes, na ecologia da ação, no princípio de esperança, na emergência, na razão-emoção, nas crises, nas possibilidades criadoras, na compreensão humana, na coletividade planetária e na fraternidade.

Considerações finais

Sob as lentes do pensamento complexo como subsídio teórico-metodológico e filosofia de vida/viver em tempos de crise, buscamos compreender a trama e os dramas do Pibid Matemática da UFPB/campus IV em face às práticas formativas e escolares desenvolvidas nos tempos de crise pandêmica.

Perquirimos: Como o Pibid Matemática resistiu aos desafios impostos nos tempos de pandemia? Que trama e dramas lhes foram constitutivos nessa nova configuração de organização/atuação? Como respostas, podemos destacar que o Pibid Matemática acompanhou as mudanças impostas ou agravadas pela pandemia nos modos de pensar e exercer docência sob novos caminhos e outros olhares, evidenciadas por uma trama regeneradora de práticas formativas e escolares.

O trabalho foi marcado pelo *complexus*, pelas estratégias, pelas apostas éticas e conscientes, pelo bem pensar, pela certeza da incerteza e pelo princípio de esperança. Um grande ganho: não só resistir a crise e assegurar a sobrevivência, mas conseguir vivê-la sob positividade, amorosidade e responsabilidade humana e institucional.

As práticas formativas e escolares desenvolvidas, tais como leituras acadêmicas, registros de aprendizagens, produções científicas e oficinas pedagógicas, dão nota de como realizamos esse trabalho árduo com poesia, ética e esperança de contribuir com a qualidade da formação de professores, da iniciação à docência, dos processos de ensino e aprendizagem de matemática e da Educação Básica.

Dramas produto e produtor de tramas que os produz e retroalimentam. Em destaque, pudemos observar as limitações dos pibidianos com internet e aparelhos tecnológicos de qualidade, ações costumeiras do subprojeto junto a escola parceira impactadas, tais como o plantão tira dúvidas, a OBMEP, o ENEM e a gincana de matemática e o retorno presencial em meados de outubro de 2021 que acabou deflagrando precocemente o “término” do subprojeto.

Mesmo quando tudo parecia conduzir ao abismo, demarcamos um panorama de renascença e de uma nova identidade no Pibid Matemática da UFPB/campus IV. Novos mundos passaram a emergir a partir dessa última tragédia, sendo um deles a nossa ligação com os pressupostos teóricos do educador matemático (e transdisciplinar) Ubiratan D’Ambrosio.

Como conclusão, o trabalho desenvolvido configurou o Pibid Matemática e a escola parceira tramados em suas conquistas, desafios, impasses, tensões e possibilidades criadoras. Outras questões ficaram em caminho aberto, nas entrelinhas do texto, das experiências vividas e sofridas, reiterando, assim, a continuidade de estudos futuros.

Cabe investigar, analisar e descrever, por exemplo, como foi para os pibidianos realizar um trabalho integralmente fora do chão da sala de aula presencial. Outra possibilidade repousa em caracterizar, analisar e descrever como os professores da Rede Estadual de Ensino da Paraíba interpretaram o PEC implementado pela SEECT-PB na maior parte do ERE, sob a organização do ensino subsidiado por eixos norteadores. Entendemos que colocá-lo nas vias da pesquisa pode, dentre outras coisas, fomentar estratégias e ideários formativos personalizados em torno da institucionalização de Projetos Criativos Ecoformadores (PCE).

Nessa caminhar, enunciamos nossos olhares para o olhar complexo e para seus olhares sobre os desafios, enfrentamentos, bifurcações, engrenagens, questionamentos e possibilidades criadoras pertinentes a vida, educação, sociedade e coletividade planetária. *Complexus*, estratégias, apostas, esperanças, e adiante!

Referências

ALVES, C. A.; COSTA, C. G. da; SANTANA, A. L. L. S. de. A autoavaliação na formação inicial: os fazeres, os saberes e os dizeres de pibidianos na primeira experiência de iniciação à docência. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PRÁTICAS EDUCATIVAS (SECAMPO), 7, 2020, Mamanguape. *Anais [...]*, Mamanguape: Editora UFPB, 2020. p. 947-969.

ALVES, C. A.; COSTA, C. G. da; SANTANA, A. L. L. S. de; RIBEIRO, G. A. Licenciandos do Pibid-matemática: autoavaliação da primeira experiência de iniciação à docência. *Revista de Iniciação à Docência*, Jequié, v. 7, n. 2, p. 114-132, 2022. DOI: 10.22481/riduesb.v7i2.10936. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rid/article/view/10936>. Acesso em: 8 jul. 2023.

ALVES, C. A.; RIBEIRO, G. A.; MARTINS, P. B. A olimpíada interna de nivelamento do conhecimento e o uso de metodologias ativas no ensino remoto. *Olhar de Professor*, Ponta Grossa, v. 25, p. 1–22, 2022. DOI: 10.5212/OlharProfr.v.25.20345.043. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/20345>. Acesso em: 8 jul. 2023.

ARNT, R. M. *Docência transdisciplinar: em busca de novos princípios para ressignificar a prática educacional*. 2007. 266f. Tese (Doutorado em Educação) — Pontifícia Universidade de São Paulo (PUC-SP), São Paulo, 2007.

ARRUDA, E. P. Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de COVID-19. *EmRede – Revista de Educação a Distância*, Brasília, v. 7, n. 1, p. 257-275, 2020. Disponível em: <https://www.aunired.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/621>. Acesso em: 20 dez. 2022.

BEZERRA, R. C.; CAETANO, R. S.; SILVA, L. D. C. P. da. *Lesson Study* na formação Inicial de professores: uma experiência no projeto PIBID/matemática. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, Londrina, v. 15, n. 2, p. 132-141, 2022. DOI: <https://doi.org/10.17921/2176-5634.2022v15n2p132-141>. Disponível em: <https://jjeem.pgsskroton.com.br/article/view/9916>. Acesso em: 11 jan. 2023.

BROUSSEAU, G. *Introdução ao estudo da teoria das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino*. Trad. de Camila Bogéa. 1. ed. São Paulo: Ática, 2008.

CHARLOT, B. *Da relação com o saber: elementos para uma teoria*. Tradução Bruno Magne. Porto Alegre: Artmed, 2000.

COSME, A. Escolas e professores no séc XXI: exigências, desafios, compromissos e respostas. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 17, n. 53, p. 757-776, 2017. DOI: <https://doi.org/10.7213/1981-416X.17.053.AO03>. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/8441>. Acesso em: 11 mar. 2023.

COSTA, R. D.; FEITOSA, F. Jogo *Ping Pong* aritmético como apoio no processo ensino-aprendizagem das operações básicas: um relato de experiência. *Revista de Iniciação à Docência*, Jequié, v. 6, n. 2, p. 171-188, 2021. DOI: [10.22481/riduesb.v6i2.9846](https://doi.org/10.22481/riduesb.v6i2.9846). Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rid/article/view/9846>. Acesso em: 28 jan. 2023.

CRUZ, K. S. da.; CURY, F. G. Algumas contribuições do PIBID para a formação de professores de matemática. *Perspectivas da Educação Matemática*, Campo Grande, v. 15, n. 37, p. 1-23, 2022. DOI: <https://doi.org/10.46312/pem.v15i37.14653>. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/14653/10728>. Acesso em: 15 jan. 2023.

CUNHA, L. F. F. da.; SILVA, A. de S.; SILVA, A. P. da. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. *Revista Com Censo*, Brasília, v. 7, n. 3, p. 27-37, 2020. Disponível em: <https://periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/924/553>. Acesso em: 11 dez. 2022.

D'AMBROSIO, U. A transdisciplinaridade como uma resposta à sustentabilidade. *Revista Terceiro Incluído*, Goiânia, v. 1, n. 1, p. 1-13, 2011. DOI: [10.5216/teri.v1i1.14393](https://doi.org/10.5216/teri.v1i1.14393). Disponível em: <https://revistas.ufg.br/teri/article/view/14393>. Acesso em: 10 fev. 2023.

D'AMBROSIO, U. *Transdisciplinaridade*. São Paulo: Palas Athena, 1997.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 34. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

GONÇALVES, B. M. V.; LIMA, F. J. de. Aprendizagem docente e desenvolvimento de estratégias metodológicas no contexto do PIBID: reflexões sobre o GeoGebra como recurso para o ensino de funções. *Boletim de Educação*

Matemática, Rio Claro, v. 34, n. 68, p. 1056-1076, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n68a11>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/PgJX3sfYdvTYdsHgZmtYVjh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 jan. 2023.

GUÉRIOS, E. Formação de professores que ensinam matemática em uma perspectiva de complexidade: discussão agregando fragmentos experienciais. *Roteiro*, Joaçaba, v. 46, p. e24347, 2021. DOI: <https://doi.org/10.18593/r.v46i.24347>. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/roteiro/article/view/24347/16307>. Acesso em: 10 fev. 2023.

LIMA, F. J. de.; GONÇALVES, B. M. V. Abordagens e reflexões sobre o Pibid matemática em produções publicadas em periódicos do campo educacional. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, Brasília, v. 10, n. 3, p. 84-98, 2020. DOI: <https://doi.org/10.37001/ripem.v10i3.2373>. Disponível em: <http://sbemrevista.kinghost.net/revista/index.php/ripem/article/view/2373/1865>. Acesso: 16 jan. 223.

LUIZ, L. dos S.; SÁ, R. A. de. Formação continuada de professores de matemática para o uso pedagógico de *tablets* e *smartphones*: o desenvolvimento de uma ação pedagógica inovadora. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, Florianópolis, Ed. Especial: Pesq. Form. Prof. Ens. Mat, p. 01-23, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5007/1981-1322.2022.e82497>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/82497/48508>. Acesso em: 03 mar. 2023.

MARINS, A. S.; TEIXEIRA, B. R.; SAVIOLI, A. M. P. das D. Práticas de ensino exploratório de matemática e a mobilização/desenvolvimento do conhecimento matemático para o ensino por participantes do PIBID. *Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, v. 35, n. 69, p. 314–342, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n69a15>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/MxLx6sx4zqtjrGSdy9nmml/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 jan. 2023.

MIZUKAMI, M. G. N. Escola e desenvolvimento profissional da docência. In: GATTI, B. A.; JUNIOR, C. A. da S.; PAGOTTO, M. D. S.; NICOLETTI, M. da G. (org.). *Por uma política nacional de formação de professores*. 1. ed. São Paulo: Editora UNESP, 2013. p. 23-54.

MORAES, M. C. O paradigma educacional emergente: implicações na formação do professor e nas práticas pedagógicas. *Em Aberto*, Brasília, v. 16. n. 70, p. 57-69, 1996. DOI: <https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.16i70.2081>. Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/2388/2127>. Acesso em: 13 mar. 2023.

MORAES, M. C. *Paradigma educacional ecossistêmico: por uma nova ecologia da aprendizagem humana*. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2021.

MORIN, E. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento* Tradução Eloá Jacobina. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MORIN, E. *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

MORIN, E. *É hora de mudarmos de via as lições do coronavírus*. Tradução Ivone Castilho Benedetti. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2020.

MORIN, E. Entender o mundo que nos espera. In: MORIN, E.; VIVERET, P. *Como viver em tempos de crise*. Tradução Clóvis Marques. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015. p. 7-27.

MORIN, E. *Introdução ao pensamento complexo*. Tradução Eliane Lisboa. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005.

MORIN, E. O método 3: o conhecimento do conhecimento. Tradução Juremir Machado da Silva. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 1999.

MORIN, E. Os sete saberes necessários à educação do futuro. Tradução Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2000.

MORIN, E.; VIVERET, P. *Como viver em tempos de crise*. Tradução Clóvis Marques. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015.

PETRAGLIA, I. C.; ALVES, M. D. F.; GUÉRIOS, E. Apresentação – dossiê “complexidade e transdisciplinaridade no século XXI”. *Debates em Educação*, Maceió, v. 12, n. 28, p. 7-12, 2020. DOI: 10.28998/2175-6600.2020v12n28pvii-xii. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/10918>. Acesso em: 10 mar. 2023.

SÁ, R. A. de. Contribuições teórico-metodológicas do pensamento complexo para a construção de uma pedagogia complexa. In: SÁ, R. A. de.; BHRENS, M. A. (Orgs.). *Teoria da complexidade: contribuições epistemológicas e metodológicas para uma pedagogia complexa*. 1. ed. Curitiba: Editora Appris, 2019. p. 17-63.

SANTOS, T. W.; SÁ, R. A. de. O olhar complexo sobre a formação continuada de professores para a utilização pedagógica das tecnologias e mídias digitais. *Educar em Revista*, Curitiba, v. 37, p. e72722, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.72722>. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/72722/43849>. Acesso em: 03 mar. 2023.

SILVA, J. V. da S.; SILVA, D. B. F. da.; NETO, J. F. da S. Ensino de matemática na pandemia: reflexões sobre os desafios de pibidianos. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, Fortaleza, v. 9, n. 27, p. 1-12, 2022. DOI: 10.30938/bocehm.v9i26.7472. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/7472/6712>. Acesso em: 13 jan. 2023.

SILVA, N. M. R. da.; SOUZA, D. da S. O Pibid e a formação inicial de professores de matemática: um panorama de pesquisas realizadas no período de 2011-2021. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, Passo Fundo, v. 5, n. 2, p. 1018-1042, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5335/rbecm.v5i2.13187>. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/13187/114116927>. Acesso em: 16 jan. 2023.

SOUZA, E. dos S.; PINTO, L. de O.; NETO, J. F. da S. As aulas online de matemática na pandemia. *Educação Matemática em Revista*, Brasília, v. 27, n. 77, p. 190-198, 2022. DOI: 10.37001/emr.v27i77.3181. Disponível em: <http://www.sbemrevista.com.br/revista/index.php/emr/article/view/3181/2261>. Acesso em: 12 jan. 2023.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

VALENTE, G. S. C.; MORAES, Érica B. de.; SANCHEZ, M. C. O.; SOUZA, D. F. de.; PACHECO, M. C. M. D. O ensino a distância frente às demandas do contexto pandêmico: Reflexões sobre a prática docente. *Research, Society and*

Development, Vargem Grande Paulista, v. 9, n. 9, p. e843998153, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.8153. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/8153>. Acesso em: 13 dez. 2022.

VESTENA, C. L. B.; GUÉRIOS, E. Práticas educativas integradoras e transformadoras em tempo de pandemia: a experiência do projeto “Mundo mágico do CMEI na trilha de descobertas”. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 22, n. 72, p. 80-101, 2022. DOI: <https://doi.org/10.7213/1981-416X.22.072.DS04>. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/28749/25472>. Acesso em: 10 fev. 2023.

VIVERET, P. O que faremos com a nossa vida. In: MORIN, E.; VIVERET, P. *Como viver em tempos de crise*. Tradução Clóvis Marques. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015. p. 29-76.

RECEBIDO: 30/04/2023

RECEIVED: 30/04/2023

APROVADO: 02/07/2023

APPROVED: 02/07/2023