

# FUNDAMENTOS E CONCEPÇÕES DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INVENTIVA COM ROBÓTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

FUNDAMENTALS AND CONCEPTS OF INVENTIVE MATHEMATICS  
EDUCATION WITH ROBOTICS IN SCIENCE TEACHING

Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas • 18/05/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/778982530](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/778982530)

Firmina Lopes Correia Machado

Marcos Roberto da Silva<sup>1</sup>

## RESUMO

O presente artigo aborda os fundamentos e as concepções teóricas inerentes às experiências pedagógicas que emergem do encontro entre a Educação Matemática Inventiva e a robótica educacional no contexto do Ensino de Ciências. A investigação parte da seguinte questão central: de que modo a robótica educacional, articulada à perspectiva da Educação Matemática Inventiva, pode mobilizar processos inventivos e a produção de subjetividade no Ensino de Ciências? Para fundamentar a discussão teórica e metodológica, estabelecemos um diálogo com a concepção de aprendizagem inventiva, a filosofia da diferença e a noção de dispositivo e rizoma, a perspectiva de formação inventiva de professores, o método cartográfico e, sobretudo, com os pressupostos da Educação Matemática Inventiva. A análise teórica evidencia que o uso da robótica, quando desvinculado de um viés meramente tecnicista e representacional, atua como um dispositivo multifacetado capaz de forjar uma política cognitiva de invenção. Os resultados apontam que práticas inventivas com robótica favorecem a invenção de problemas, a produção de novidades e a constituição de um ecossistema de aprendizagem movido pela produção de novidades. Conclui-se que a inserção da robótica educacional em ações e práticas inventivas tensiona a reprodução de saberes, provocando a produção de subjetividades autorais. As experiências com robótica no âmbito da Educação Matemática Inventiva constituem um campo fértil, tensionado por forças que problematizam e superam os modelos representacionais de ensino.

**Palavras-chave:** Aprendizagem Inventiva; Cartografia; Filosofia da Diferença; Formação Inventiva.

## ABSTRACT

This article addresses the foundations and theoretical conceptions

inherent to the pedagogical experiences emerging from the encounter between Inventive Mathematics Education and educational robotics in the context of Science Teaching. The investigation is guided by the following central question: in what ways can educational robotics, articulated with the perspective of Inventive Mathematics Education, mobilize inventive processes and the production of subjectivity in Science Teaching? To support the theoretical and methodological discussion, we establish a dialogue with the conception of inventive learning, the philosophy of difference and the notions of dispositif and rhizome, the perspective of inventive teacher education, the cartographic method, and, above all, the assumptions of Inventive Mathematics Education. The theoretical analysis reveals that the use of robotics, when detached from a merely technician and representational bias, acts as a multifaceted dispositif capable of forging a cognitive policy of invention. The results indicate that inventive practices with robotics foster the invention of problems, the production of novelty, and the constitution of a learning ecosystem driven by the production of new possibilities. It is concluded that the insertion of educational robotics into inventive actions and practices challenges the reproduction of knowledge, provoking the production of authorial subjectivities. Experiences with robotics within the scope of Inventive Mathematics Education constitute a fertile field, tensioned by forces that problematize and overcome representational models of teaching.

**Keywords:** Inventive Learning; Cartography; Philosophy of Difference; Inventive Teacher Education.

## 1. INTRODUÇÃO

Este artigo é fruto de reflexões teórico-metodológicas desenvolvidas no âmbito do projeto de pesquisa MARC: Matemática Aplicada à Robótica e às Ciências, do Programa de Pós-Graduação, Mestrado Profissional, em Ensino de Ciências (PPEC), da Universidade Estadual de Goiás-UEG, articulando a perspectiva da Educação Matemática Inventiva (Silva e Souza Júnior, 2019; 2020a; 2020b; Silva, 2020; 2023) com o uso da robótica educacional no contexto do Ensino de Ciências.

Historicamente, o ensino dessas disciplinas tem sido majoritariamente marcado por paradigmas transmissivos que priorizam a memorização de fórmulas e a verificação de fenômenos já consolidados, operando naquilo que se convencionou chamar de modelo da representação, frequentemente denunciado por Silva e Souza Júnior (2019; 2020a; 2020b), Silva (2020; 2023), Freitas, Silva e Souza Júnior (2023a; 2023b; 2022) e ainda por Freitas e Silva (2025).

O contexto contemporâneo de ensino, no entanto, demanda com urgência práticas pedagógicas que superem os modelos representacionais de aprendizagem, ou seja, aqueles em que o estudante é concebido como um repositório passivo de informações, como combatido por Brighente (2016) ao discorrer a respeito da necessidade de superar a arquitetura bancária da educação, na qual o professor atua como mero transmissor de conteúdos dados a priori. Diante dessa necessidade imperativa de transformação, a presente pesquisa estrutura-se em torno da seguinte questão norteadora: de que modo a robótica educacional, integrada à Educação Matemática Inventiva, pode mobilizar processos inventivos e a produção de subjetividade no Ensino de Ciências?

Nesse cenário de esgotamento das práticas tradicionais, a robótica educacional não deve ser vista apenas como um meio para atingir um fim instrucional. Ela apresenta-se como um verdadeiro dispositivo tensionador de experiências, capaz de provocar a invenção de problemas e de modos de pensar matematicamente. O trabalho com robótica desvia-se da aplicação mecânica para abrir possibilidades para o que Kastrup (2005, p. 1275) denomina política cognitiva da invenção, em franca contraposição à política da reconhecimento, que está intrinsecamente ligada ao modelo da representação.

A noção de Educação Matemática Inventiva (Silva, 2020; 2023) ancora-se na compreensão profunda de que a experiência de ensinar e aprender Matemática e Ciências não se reduz à aplicação algorítmica de fórmulas e à resolução de problemas predefinidos. Ao contrário, envolve a produção de novidades e a invenção de problemas que emergem do contexto escolar e social dos sujeitos (Freitas; Silva, 2025). O ato de aprender deixa de ser o reconhecimento do já sabido e passa a ser compreendido como a problematização e invenção de si e mundos (Kastrup, 2007).

Nessa composição, a Educação Matemática Inventiva utiliza o método cartográfico como pesquisa-intervenção (Passos; Kastrup; Escóssia, 2015). A cartografia não é compreendida aqui como o mapeamento de territórios fixos ou a verificação de hipóteses fechadas, mas como o acompanhamento crítico e ético de processos em pleno movimento. A metáfora do cartógrafo, aquele que não segue rotas predefinidas, mas traça trilhas à medida que caminha, orienta a postura investigativa diante das experiências pedagógicas com robótica no Ensino de Ciências.

O objetivo central deste texto é, portanto, fundir e alinhar os fundamentos filosóficos e educacionais da aprendizagem inventiva às singularidades do Ensino de Ciências, demonstrando como a materialidade do robô e o desafio lógico-matemático operam de forma rizomática para produzir não apenas protótipos funcionais, mas novos modos de subjetivação discente e docente. Para dar conta dessa densidade teórica e estruturar este panorama, o texto que se segue aborda alguns dos pilares teóricos que sustentam a Educação Matemática Inventiva com robótica, respondendo, em seguida, à questão de pesquisa proposta.

## **2. FUNDAMENTOS E CONCEPÇÕES TEÓRICAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INVENTIVA COM ROBÓTICA**

Neste referencial teórico, apresentamos as concepções que fundamentam esta pesquisa em sua completude: a aprendizagem inventiva proposta por Kastrup (2001; 2005; 2007a); a filosofia da diferença de Deleuze e Guattari (1997); a noção de dispositivo (Deleuze, 1996); a formação inventiva de professores (Dias, 2012); a Educação Matemática Inventiva de Silva (2020; 2023), Silva e Souza Júnior (2020a; 2020b; 2025); as concepções sobre robótica educacional de Barbosa (2016); e a utilização do método cartográfico de Passos, Kastrup e Escóssia (2015) no campo da Educação Matemática Inventiva com robótica.

### **2.1. A Aprendizagem Inventiva: Da Representação à Política Cognitiva da Invenção**

A concepção de aprendizagem inventiva é desenvolvida por Virgínia Kastrup a partir de um diálogo crítico, denso e profícuo com o campo das ciências cognitivas e com a filosofia deleuziana. Kastrup

(2001; 2005; 2007a) problematiza de forma contundente o que denomina "modelo da representação": a concepção cognitiva hegemônica segundo a qual aprender equivale a representar um mundo que já está dado, adquirindo competências e habilidades apenas para resolver problemas predefinidos por instâncias superiores.

Segundo essa autora, tal modelo limita severamente a cognição a um sistema de entradas e saídas (inputs e outputs), semelhante à lógica de um processador de computador tradicional. Nesse cenário, a ação "se limita a um processo de solução de problemas, sem espaço para a invenção de problemas" (Kastrup, 2005, p. 1275). No Ensino de Ciências, isso se traduz no laboratório onde o aluno segue uma "receita de bolo" para comprovar uma lei física já conhecida, anulando qualquer possibilidade de espanto ou de autoria sobre o fenômeno.

Em oposição ao modelo representacional, Kastrup (2001; 2007a) propõe a política cognitiva da invenção. Sob essa ótica, o conhecimento não é a representação de um mundo preexistente, mas a produção de si e do mundo. A invenção, para Kastrup (2007a, p. 27), "implica uma duração, um trabalho com restos, uma preparação que ocorre no avesso do plano das formas visíveis". Trata-se de uma prática de tateio, de experimentação empírica, cujo resultado é necessariamente imprevisível.

Aprender, portanto, é inventar problemas, é diferenciar-se, é produzir novidade. A aprendizagem inventiva inclui, inevitavelmente, a experiência de estranhamento e problematização. Kastrup (2001) ilustra esse processo com a metáfora do viajante que, transportado repentinamente para um

país estrangeiro, não reconhece mais os hábitos cotidianos, os códigos sociais ou a língua, e é forçado a pensar de maneira imprevisível para sobreviver e se comunicar. Esse estranhamento não é mera ignorância, mas uma tensão produtiva entre o saber anterior e a urgência da experiência presente. Como afirma a autora: aprender começa quando não reconhecemos, mas, ao contrário, estranhamos, problematizamos (Kastrup, 2001).

As práticas com robótica educacional, especialmente quando utilizam sucata e materiais não estruturados, ao colocarem estudantes e professores diante de desafios tecnológicos e lógicos inéditos, criam condições análogas a essa experiência de viagem. O momento em que o motor não gira ou o sensor de luz não responde adequadamente ao código provoca o estranhamento que é um poro de respiração para a aprendizagem inventiva.

Ademais, Kastrup (2004) desenvolve o problema da "aprendizagem da atenção". Contrária ao modelo representacional, a atenção cartográfica opera de forma concentrada, porém aberta ao plano coletivo de forças. Ela rastreia pistas, seleciona signos e faz pousos, momentos de imersão profunda em algo que perturba e abre um campo de problematização. É exatamente essa modalidade de atenção que o cartógrafo-professor precisa cultivar ao trabalhar com a robótica como dispositivo no Ensino de Ciências.

## **2.2. A Filosofia da Diferença: Rizoma, Dispositivo e a Máquina de Aprender**

A filosofia da diferença de Gilles Deleuze e Félix Guattari (1997) oferece os alicerces e os conceitos fundamentais para pensar a

Educação Matemática Inventiva com robótica em toda a sua complexidade.

O conceito de rizoma, elaborado em Mil Platôs, opõe-se radicalmente à imagem arborescente do conhecimento, aquela que pressupõe raízes fixas, troncos centrais (disciplinas-mãe) e ramos hierarquizados. O rizoma propõe, em seu lugar, uma imagem de multiplicidade, conexão transversal e heterogeneidade. O conhecimento rizomático não parte de um ponto único nem segue uma ordem invariante: ele se traça por conexões imprevisíveis, cruzando fronteiras disciplinares por meio de linhas de fuga e devires. No Ensino de Ciências provocado pela robótica, o conhecimento constrói-se por conexões não lineares entre conceitos físicos, matemáticos e biológicos, entre outros.

Nesta ótica, Deleuze (1996) define o dispositivo como um conjunto multilinear composto de linhas de diferente natureza: linhas de visibilidade, linhas de enunciação, linhas de força, linhas de subjetivação e linhas de fuga. No contexto da Educação Matemática Inventiva, o robô educacional opera como esse dispositivo no sentido deleuziano. O robô não é apenas uma ferramenta didática neutra ou um recurso tecnológico subordinado; ele é um arranjo de linhas que atuam ativamente sobre os sujeitos, provocando deslocamentos em suas formas de ver, dizer, fazer e ser no contexto escolar (Silva, 2020a).

O dispositivo-robótica tensiona as linhas de força cristalizadas pelo ensino tradicional (a sala de aula enfileirada, o silêncio punitivo, a cópia da lousa) e abre linhas de fuga para práticas inventivas. O robô afeta os corpos dos estudantes, forçando o raciocínio hipotético-dedutivo, cedendo espaço para a criação inventiva, provocando o

que Maturana e Varela (2002) chamariam de acoplamento estrutural (autopoiese) entre o sujeito e o objeto, na auto produção do eu e do mundo.

É também na filosofia deleuziana, que Kastrup (2007a) fundamenta sua concepção de aprendizagem inventiva, ao articulá-la com a biologia da cognição: a cognição não como representação de um mundo externo já dado, mas como co-engendramento indissociável do sujeito e do mundo em meio às práticas. Deleuze e Guattari (1997), ao proporem que toda aprendizagem autêntica passa pelos "signos" que um objeto, uma situação ou um encontro emitem (e não pela transmissão de ideias), abrem caminho para entender como o robô funciona como um signo que convoca o estudante a pensar, a problematizar a realidade material e a inventar.

### **2.3. Formação Inventiva de Professores**

Rosimeri de Oliveira Dias (2012) desenvolve a concepção de formação inventiva de professores a partir dos referenciais de Kastrup e da filosofia deleuziana. Para Dias, a formação docente não pode ser reduzida à mera aquisição de competências, diretrizes governamentais e técnicas pedagógicas engessadas. Ela envolve, substancialmente, processos de produção de subjetividade: o professor inventa a si mesmo à medida que enfrenta as situações inusitadas e as crises que o forçam a pensar e a agir de modo imprevisível em sala de aula (Dias, 2012).

Em sua obra, Dias (2012) propõe que a formação docente seja compreendida como um processo de deslocamento ético e estético. O professor não "aprende primeiro na teoria" para "depois aplicar o que aprendeu na prática". Ele aprende no próprio ato de intervir, de

experimental, de ser afetado pelos encontros e embates que ocorrem no cotidiano escolar. Essa concepção encontra ressonância direta e profunda na Educação Matemática Inventiva com robótica, na qual os licenciandos, estagiários e professores já atuantes são convocados a inventar propostas educacionais a partir dos problemas reais que emergem do contexto da escola.

O professor, neste paradigma, precisa abandonar a postura confortável de "detentor do saber infalível" para assumir o risco ético do "não-saber" compartilhado. Quando o código de programação do robô falha, o professor não entrega a resposta pronta (muitas vezes porque ele próprio não a tem de imediato), mas cartografa o erro junto com os alunos, forjando uma didática singular e responsiva.

#### **2.4. A Educação Matemática Inventiva (EMI) e a Robótica Educacional**

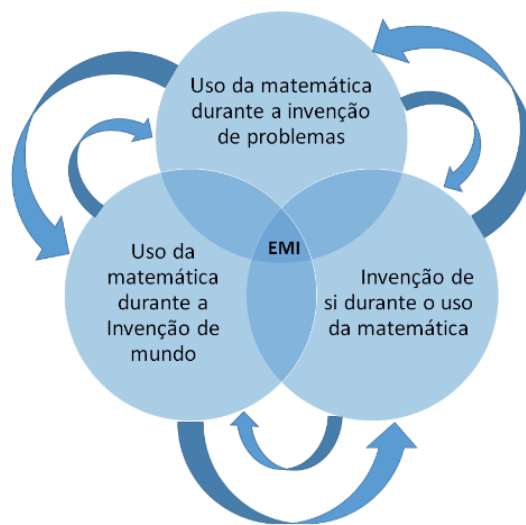
A concepção de Educação Matemática Inventiva (EMI), fundamentada sistematicamente por Marcos Roberto da Silva (2020; 2023) e em conjunto com Souza Júnior (2020a; 2020b; 2025), surge como uma resposta potente à engrenagem tecnicista. A EMI pressupõe que o ensino da matemática pode ir além de um adestramento para o cálculo cego, mas um espaço de criação. Neste contexto, a robótica educacional, especialmente quando discutida por autores como Barbosa (2016), que a entende não como consumo de tecnologia de ponta, mas como produção cultural e social, assume um papel de protagonismo.

Em vez de utilizar apenas kits comerciais fechados, limitados às instruções de um manual de montagem (operando na lógica da representação), a EMI com robótica frequentemente recorre a

materiais alternativos e a produção de novidades. Essa escolha não é apenas econômica, é pedagógica e política: produzir novidades exige que a matemática e as ciências atuem não como teorias distantes, mas como linguagens de sobrevivência e invenção do protótipo. É a matemática que, como descreve Silva (2023): pulsa e vibra na composição de diferença.

Em Silva e Souza Júnior (2020a, 2020b), temos o seguinte diagrama que expressa a EMI como efeito dos movimentos que pulsam e vibram nas composições provocadas com o uso da matemática durante a invenção de problemas, de si e de mundos:

**Figura 1:** Movimentos Educação Matemática Inventiva (EMI)



**Fonte:** Silva e Souza Júnior (2020a; 2020b)

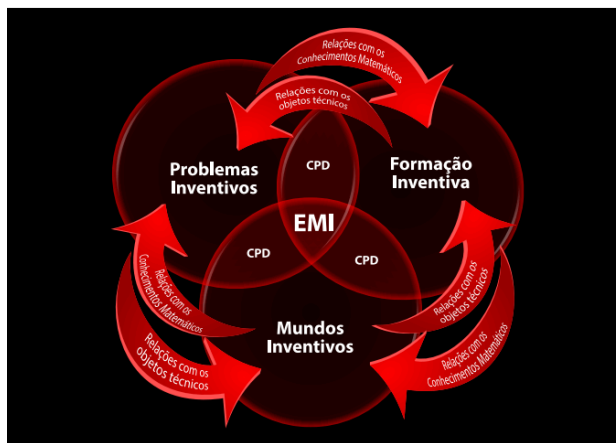
Ao desenvolverem essa perspectiva no campo educacional da matemática Silva e Souza Júnior (2020a, p. 410) apostam:

*na Educação Matemática Inventiva como uma via para a implementação e o desenvolvimento de ações e práticas de aprendizagem carregadas de originalidade, que emergem de situações ligadas à vida coletiva e às suas mais diversas formas de manifestação social, cultural e política, capazes de gerar a auto-formação-inventiva dos sujeitos envolvidos no campo da matemática, por meio das experiências de tateio com o meio/matéria, permeados por momentos de estranhamentos que desencadeiam a produção de deslocamentos em relação ao modelo da representação.*

Ao problematizar o modelo da representação, Silva (2023) cartografa algumas ações e práticas na formação de professores de matemática, que utilizaram os dispositivos robótica na composição de produtos e experiências carregadas de diferença. Nesta dimensão, emergiram algumas pistas intensificadoras da EMI identificadas na formação inventiva dos participantes durante a materialização de problemas e mundos inventivos.

Na imagem a seguir Silva (2024) cartografa essas pistas da EMI:

**Figura 2:** Pistas da Educação Matemática Inventiva (EMI)



Fonte: Silva (2023)

Neste diagrama as pistas da EMI operam como manifestações dos movimentos imprevisíveis das relações com os conhecimentos matemáticos e objetos técnicos durante a formação inventiva dos envolvidos em meio a composição de problema inventivos e mundos inventivos, manifestadas em Campos de Produção de Diferença (CPD) (Silva, 2023).

Para Silva (2023) o CPD é provocado durante a composição de diferença, e emerge como uma fuga da Zona Representacional Permanente (ZRP), ou seja, o CPD é intensificador da EMI, assim como a ZRP é lugar no qual os sujeitos operam segundo a batuta de uma Educação Matemática Representacionista (EMR), dentro do modelo da representação, sem carga de originalidade.

### **3. A Robótica Como Dispositivo no Ensino de Ciências: Respondendo à Questão de Pesquisa**

Ao retomarmos a nossa questão central de pesquisa, “de que modo a robótica educacional, articulada à perspectiva da Educação Matemática Inventiva, pode mobilizar processos inventivos e produção de subjetividade no Ensino de Ciências?”, é possível compreender o laboratório e a sala de aula de Ciências como o território de disputas onde essa mobilização pode ganhar

concretude. O Ensino de Ciências (Matemática, Biologia, Física e Química), em muitos contextos, encontra-se asfixiado por um modelo focado na verificação experimental de verdades já dadas nos livros didáticos. Encontra, todavia, na robótica inventiva uma via de subversão e oxigenação metodológica.

### **3.1. Deslocamentos da ZRP para o CPD no Ensino de Ciências**

A robótica mobiliza processos inventivos fundamentalmente ao provocar os estudantes a realizarem um deslocamento cognitivo: eles são retirados de sua Zona Representacional Permanente (ZRP), onde o conforto de apenas ouvir e copiar prevalece, para habitarem um Campo de Produção de Diferença (CPD) (Silva, 2023). Quando um grupo de estudantes produz desafios (invenção de problemas), por exemplo, construir um robô autônomo capaz de medir a umidade do solo para simular uma irrigação inteligente ou de emular o comportamento de um inseto buscando luz (fototaxia), a Física e a Biologia deixam de ser formulações abstratas e passam a ser produção de conhecimentos, que remetem à invenção de mundos (Silva, 2023).

Nesse CPD, o erro na montagem ou a falha na sintaxe do código não é avaliado como uma infração a ser punida com nota baixa. Ao contrário, o "bug" é cartografado como uma pista luminosa para o aprofundamento investigativo e produção de diferença no sentido da produção de conhecimentos outros. A Matemática opera nos bastidores como linguagem das composições, fornecendo a lógica estrutural para que as materializações sejam ativamente corporificadas e transformadas pelos discentes.

### **3.2. A Produção de Subjetividade e o "Fazer Juntos"**

Simultaneamente, a articulação da robótica com a EMI mobiliza a produção de subjetividade ao alterar radicalmente a postura ética, estética e política do estudante perante o conhecimento. Ele deixa de ser um "espectador da ciência" consumista, subordinado à narrativa do professor, para se tornar um verdadeiro autor na cultura digital (Alves, 2012). Essa transição de consumidor para produtor de tecnologia tem impactos profundos na autoconfiança e na identidade do jovem.

A produção de subjetividade não é algo dado, mas algo produzido nos agenciamentos com o mundo exterior. O agenciamento homem-máquina (estudante-robô) constrói um plano de composição onde ocorre o "fazer juntos". Na tentativa de estabilizar um chassi de papelão ou de depurar um erro lógico, os estudantes negociam significados, lidam com a frustração e elaboram estratégias coletivas. Provoca-se, assim, a produção de subjetividade na emergência de um sujeito autônomo, cooperativo, resiliente diante da incerteza e, acima de tudo, inventivo.

### **3.3. A Ciência Que Pulsa e Vibra**

Ao responder à pergunta, fica evidente que assumimos a robótica não como um objeto que "ensina" Ciências no sentido clássico; por outro lado, configura-se como um dispositivo que agencia a produção de conhecimento científico. O Ensino de Ciências passa a ser vivido como uma produção autêntica.

Deste modo, a robótica educacional sob o viés da EMI é provocadora de materializações outras, que dissolvem as fronteiras rígidas das disciplinas convencionais, deslocando o estudante para a

composição de desafios em meio à invenção de si e de novas possibilidades.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo teórico evidenciou que a inserção da robótica no Ensino de Ciências provoca uma potência transformadora quando produzida em experiências de Educação Matemática Inventiva e da aprendizagem inventiva. A fusão das contribuições de Kastrup, Deleuze, Guattari, Dias, e Silva e Souza Júnior permitiu delinear uma possibilidade outra de formação, demonstrando que o deslocamento do modelo da representação não é apenas uma utopia teórica possível, mas uma urgência prática necessária para a construção de uma educação científica contemporânea de excelência e relevância social.

A robótica atua como um verdadeiro dispositivo multilinear de subjetivação e invenção. Ela respondeu à questão central desta pesquisa ao mostrar que a invenção não se restringe, apenas a criação material de um produto tecnológico. A invenção é efeito da composição da diferença e do próprio estudante e professor nas experiências de aprendizagem.

Ambos, docentes e discentes, são acoplados a uma política cognitiva, na qual aprender Ciências e Matemática passa a ser sinônimo de estranhar, problematizar, tensionar limites e inventar modos singulares de intervir no mundo. Este campo de pesquisa, que se encontra em expansão no cenário acadêmico brasileiro, aponta para a necessidade de que novas investigações empíricas, narrativas e cartográficas continuem acompanhando as linhas de fuga produzidas no "chão da escola". Somente assim poderemos

avançar e intensificar a Educação Matemática Inventiva como um referencial indispensável para a evolução do Ensino de Ciências e da formação docente no Brasil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Deive Barbosa. O processo de autoria na cultura digital: a perspectiva dos licenciandos em matemática. 2012. 172 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

BARBOSA, Fernando da Costa. **Rede de aprendizagem em robótica**: uma perspectiva educativa de trabalho com jovens. 2016. 366 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016. DOI <https://doi.org/10.14393/ufu.te.2016.62>. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/17564>. Acesso em 09 de Jan. 2026.

BRIGHENTE, Miriam Furlan. Paulo Freire: da denúncia da educação bancária ao anúncio de uma pedagogia libertadora. **Pro-Posições**, Campinas, SP, v. 27, n. 1, p. 155–177, 2016. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8645903>. Acesso em: 7 maio. 2026.

DELEUZE, Gilles. O que é um dispositivo? In: DELEUZE, G. **O mistério de Ariana**. Lisboa: Vega, 1996, p. 83-96.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. Mil Platôs: capitalismo e esquizofrenia. São Paulo: Editora 34, 1997.

DIAS, Rosimeri de Oliveira. Formação inventiva de professores por entre tessituras ética, estética e política de escritas acadêmicas. **Childhood & Philosophy**, Rio de Janeiro, v. 15, p. 1-26, 2019. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/childhood/article/view/44236>. Acesso em 7 mar. 2026.

DIAS, Rosimeri de Oliveira. Formação Inventiva de Professores. Rio de Janeiro: Lamparina, 2012.

FREITAS, Gabriel Araújo; SILVA, Marcos Roberto da. Robótica educacional: uma abordagem inventiva no Ensino de Matemática. **ReTEM - Revista Tocantinense de Educação Matemática**, Arraias, v. 3, p. e25002, 2025. DOI: 10.63036/ReTEM.2965-9698.2025.v3.135. Disponível em: <https://ojs.sbemto.org/index.php/ReTEM/article/view/135>. Acesso em: 7 maio. 2026.

FREITAS, Gabriel Araújo; SILVA, Marcos Roberto; SOUZA JÚNIOR, Arlindo José. Experiência com robótica na Residência Pedagógica. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 1-19, 2023. DOI: 10.26843/rencima.v14n1a20. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/rencima/article/view/3853>. Acesso em: 7 maio. 2026.

FREITAS, Gabriel Araújo; SILVA, Marcos Roberto; SOUZA JÚNIOR. O uso da robótica no desenvolvimento de atividades pedagógicas na perspectiva da Educação Matemática Inventiva. In: Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática. Brasília(DF). ENEM,

2022a. Disponível em: <https://static.even3.com/anais/478695.pdf?v=638978007899720182>. Acesso em: 7 maio. 2026.

FREITAS, Gabriel Araújo; SILVA, Marcos Roberto; SOUZA JÚNIOR, Arlindo José. Educação matemática inventiva: a robótica como dispositivo provocador da aprendizagem em geometria. **Revista Cearense de Educação Matemática**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 1-17, 2022b. DOI: [10.56938/rceem.v1i2.3149](https://doi.org/10.56938/rceem.v1i2.3149). Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/rceem/articloe/view/3149>. Acesso em: 7 maio. 2026.

FREITAS, Gabriel; JÚNIOR, Arlindo José; SILVA, Marcos. Vídeos interativos como ferramenta/estratégia no ensino de Matemática. **Revista Diálogos em Educação Matemática**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. e202307, 2023. DOI: [10.28998/redemat.v2i1.14896](https://doi.org/10.28998/redemat.v2i1.14896). Disponível em: <https://periodicos.ufal.br/redemat/article/view/14896>. Acesso em: 7 maio. 2026.

KASTRUP, Virgínia. A invenção de si e do mundo: uma introdução do tempo e do coletivo no estudo da cognição. Belo Horizonte: Autêntica, 2007a.

KASTRUP, Virgínia. Políticas cognitivas na formação do professor e o problema do devir-mestre. *Educação & Sociedade*, v. 26, n. 93, p. 1273-1288, 2005.

KASTRUP, Virgínia. A aprendizagem da atenção na cognição inventiva. *Psicologia & Sociedade*, v. 16, n. 3, p. 7-16, 2004.

KASTRUP, Virgínia. Aprendizagem, arte e invenção. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v. 6, n. 1, p. 17-27, 2001.

MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. De Máquinas e seres vivos: autopoiese – a organização do vivo. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.

PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virgínia; ESCÓSSIA, Liliana da (Orgs.). Pistas do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. Porto Alegre: Sulina, 2015.

SILVA, Marcos Roberto da. **Educação Matemática Inventiva**. Anápolis, GO: Editora UEG, 2023. Disponível em: <https://www.ueg.br/editora/referencia/12827>. Acesso em: 02 maio. 2026.

SILVA, Marcos Roberto da. **Experiência com robótica educacional no estágio-docência**: uma perspectiva inventiva para formação inicial dos professores de matemática. 2020. 252 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020. DOI <https://doi.org/10.14393/ufu.te.2020.222>. Disponível em <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/29034>. Acesso em: 07 maio. 2026.

SILVA, Marcos Roberto da; SOUZA JÚNIOR, Arlindo José de. Educação Matemática Inventiva: fruto de uma pesquisa com o uso de robótica no estágio-docência. In: MARIN, Douglas; BARBOSA, Fernando da Costa; PEREIRA, Giselle Moraes Resende (organizadores) **Educação Matemática Digital**: robótica educacional. São Paulo: Editora Akademy, 2025. p. 155-169. Disponível em: <https://www.akademyeditora.com.br/assets/ebooks/akademy-ebook-educacaomatematicadigital-robotica.pdf>. Acesso em: 07 maio. 2026.

SILVA, Marcos Roberto da; SOUZA JUNIOR, Arlindo José de. O uso da robótica na perspectiva da educação matemática inventiva. **ETD - Educação Temática Digital**, Campinas, SP, v. 22, n. 2, p. 406–420, 2020a. DOI: [10.20396/etd.v22i2.8654828](https://doi.org/10.20396/etd.v22i2.8654828). Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8654828>. Acesso em: 7 maio. 2026.

SILVA, Marcos Roberto; SOUZA JÚNIOR, Arlindo José. Educação Matemática Inventiva: Interfaces entre Universidade e Escola. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 212–224, 2020b. DOI: [10.26843/rencima.v11i3.2463](https://doi.org/10.26843/rencima.v11i3.2463). Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/rencima/article/view/2463>. Acesso em: 7 maio. 2026.

---

<sup>1</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2028-7099>