

## **APRENDIZADO PEDAGÓGICO EM PERÍODO DE PANDEMIA: UMA EXPERIÊNCIA EDUCACIONAL COMO RESIDENTE DE MATEMÁTICA NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS**

**Edinaide Martins de Oliveira Nascimento<sup>1</sup> (IC – edinaide\_23@hotmail.com)\*, Marcos Roberto da Silva<sup>1</sup> (PO), Gabriel Araújo Freitas<sup>1</sup> (PG), Sinara Costa Pereira Silva<sup>1</sup> (FM)**

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Sudoeste – Sede Quirinópolis. Avenida Brasil, nº 435, Conjunto Hélio Leão, CEP: 75860-000, Quirinópolis, Goiás.

**Resumo:** A presente experiência como residente no Programa Federal Residência Pedagógica - CAPES, ocorreu no Curso de Licenciatura em Matemática da UEG – Câmpus Sudoeste, Sede Quirinópolis, no período de outubro/2020 a março/2022. Durante este espaço tempo foram realizadas as fases de Observações e Regências, as ações e práticas ligadas ao projeto de extensão intitulado como “Matemática com Robótica” e ao projeto de pesquisa “EMIR: Educação Matemática Inventiva com Robótica”, ambos com fundamentação teórica nas concepções da *Educação Matemática Inventiva*. As atividades supracitadas foram desenvolvidas em três módulos, cada módulo de 138 (cento e trinta e oito) horas, totalizando 414 (quatrocentas e quatorze) horas. Os projetos e atividades produzidas foram compartilhadas com os alunos dos 7<sup>os</sup> (sétimos), 8<sup>os</sup> (oitavos) e 9<sup>o</sup> (nonos) anos do Colégio da Polícia Militar de Goiás (CPMG) - Dr. Pedro Ludovico. Foram produzidas algumas situações-problemas com conceitos matemáticos relacionados a Geometria Euclidiana, mais especificamente “Polígonos Regulares” e os “Sólidos Geométricos”. Com o objetivo de explorar e utilizar a Geometria de maneira diferente e com possibilidade de provocar a aprendizagem dos alunos, foi produzido um mundo inventivo, no qual um robô foi a peça fundamental. Ademais, participamos de seminários; publicação do Livro Híbrido denominado “Matemática com Robótica Vol. 01”; e da escrita de um artigo com o objetivo de compartilhar nossas experiências relacionadas a aprendizagem dos discentes. Com tudo e por estarmos vivenciando um período de pandemia, todo estágio foi realizado em modo remoto. Neste contexto, ocorreu via plataformas digitais como “WhatsApp, Zoom e Google Meet”.

**Palavras-chave:** Ensino Remoto. Educação Matemática Inventiva. Formação Inventiva de Professores. Robótica Educacional. Residência Pedagógica.

### **Introdução**

O presente relato é fruto de ações e práticas produzidas no projeto de extensão “Matemática com Robótica” e no projeto de pesquisa “EMIR: Educação Matemática Inventiva com Robótica”, ambos ligados à Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Sudoeste, Sede Quirinópolis. Assim, a experiência com o uso de robótica ocorreu durante a participação no Programa Federal Residência Pedagógica - CAPES.

As atividades foram desenvolvidas e fundamentadas ligadas ao “estudo dos

robôs, estudo da sua capacidade de sentir e agir no mundo físico de forma autônoma e intencional” (MATARIĆ, 2014, p. 21), cuja concepções de robótica educacional estão conexas às ideias de Barbosa (2016). Os autores definem bem o que diz a respeito da robótica e nos ajudam a entender as melhores formas de utilizá-la como metodologia de ensino, nas aulas de matemática.

Por decorrência da pandemia do COVID-19, nossos encontros e seminários foram realizados de maneira remota, utilizando ferramentas online, porém sem deixar de lado o principal objetivo: o desenvolvimento de Propostas Educacionais de Matemática, com o uso da robótica, sob a perspectiva da *Educação Matemática Inventiva* (SILVA, 2020; SILVA; SOUZA JR. 2019, 2020a, 2020b).

Neste sentido, a interrogando a atual conjuntura do ensino da matemática, vislumbramos uma alternativa vai de encontro ao modelo da representação, uma vez que as práticas docentes norteadas por este modelo se manifestam apenas no nível da resolução de problemas, interpretação do mundo, reprodução de ações e práticas preexistentes, segundo a representação de padrões pré-estabelecidos. Sendo assim, desconsiderando uma das características mais singulares e evidentes dos seres humanos, que consiste no potencial de autoprodução em meio as experiências e processos relacionados à invenção de a si e de mundo (KASTRUP, 2012).

## Resultados e Discussão

A utilização da Proposta Educacional com o uso da robótica produzida, segundo a perspectiva da *Educação Matemática Inventiva* (SILVA, 2020; SILVA; SOUZA JR. 2019, 2020a, 2020b), teve como objetivo provocar a aprendizagem dos alunos em relação a alguns conceitos da Geometria Euclidiana, saindo do formato tradicional e partindo para algo que os alunos ainda não estão acostumados a ver em sala de aula.

Para o desenvolvimento da proposta, fomos divididos em grupos de estagiários, no qual pude participar da produção de duas maquetes, denominadas de: Mundo Inventivo, as quais foram utilizadas como cenários para a gravação dos vídeos relacionados aos conteúdos propostos.

Os vídeos produzidos, foram publicados em um canal do YouTube e disponibilizados através dos seguintes links: <https://www.youtube.com/watch?v=DSjoE4BnRBE&t=1s> (Modulo I); e <https://www.youtube.com/watch?v=l8iel7RxEvQ> (Modulo II).

Dessa forma, os alunos podem acessar o material facilmente. Realizamos alguns encontros, todos de maneira remota, e produzimos coletivamente 24 (vinte e quatro) problemas inventivos, os quais foram trabalhados em consonância com os vídeos gravados. Posteriormente, ainda houve a intervenção com os alunos do 7ºs (sétimos) ao 9ºs (nonos) anos, do Colégio da Polícia Militar de Goiás – Dr. Pedro Ludovico, localizado na cidade de Quirinópolis - GO.

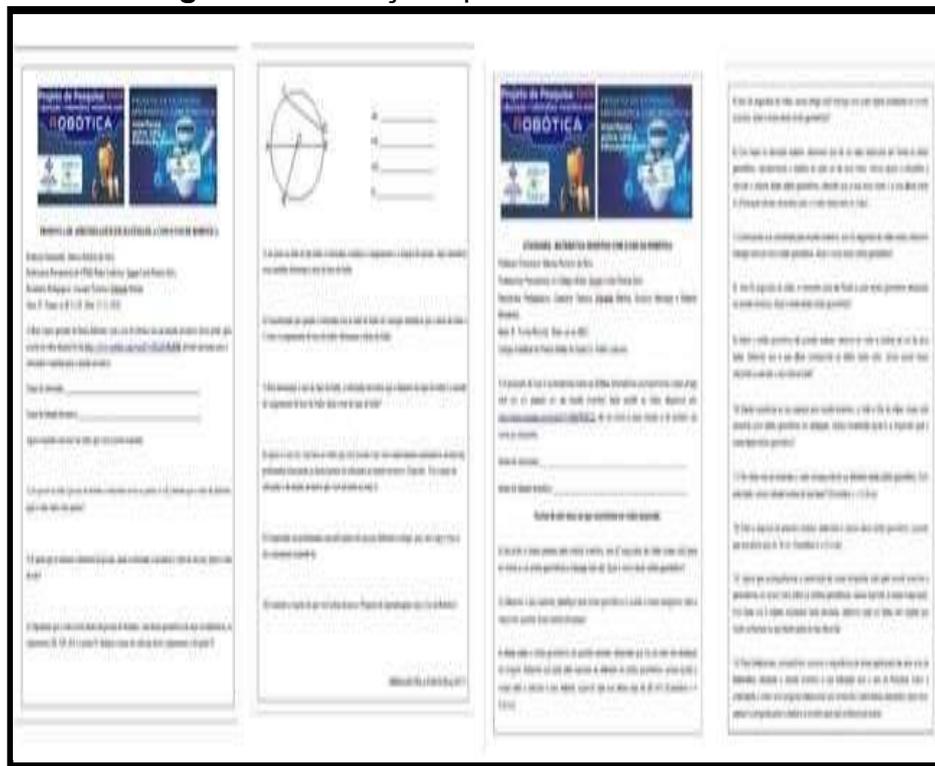
**Figura 01:** Mundo Inventivo referente ao Módulo I e II.



**Fonte:** Os autores.

Na Figura 01, apresenta as maquetes (Mundo Inventivo) utilizadas para a produção dos vídeos. Dessa maneira, em que podemos visualizar a distribuição dos objetos utilizados, na qual o robô pudesse circular entre eles. Na maquete referente ao Módulo I, utilizamos o robô seguidor de linhas, já na maquete do Modulo II, utilizamos o robô com sensor de aproximação. Neste sentido, os alunos observam as disposições dos objetos e os seus referentes marcações possibilitando assim a resolução dos problemas inventivos.

**Figura 02:** Situações-problemas módulo I e II.

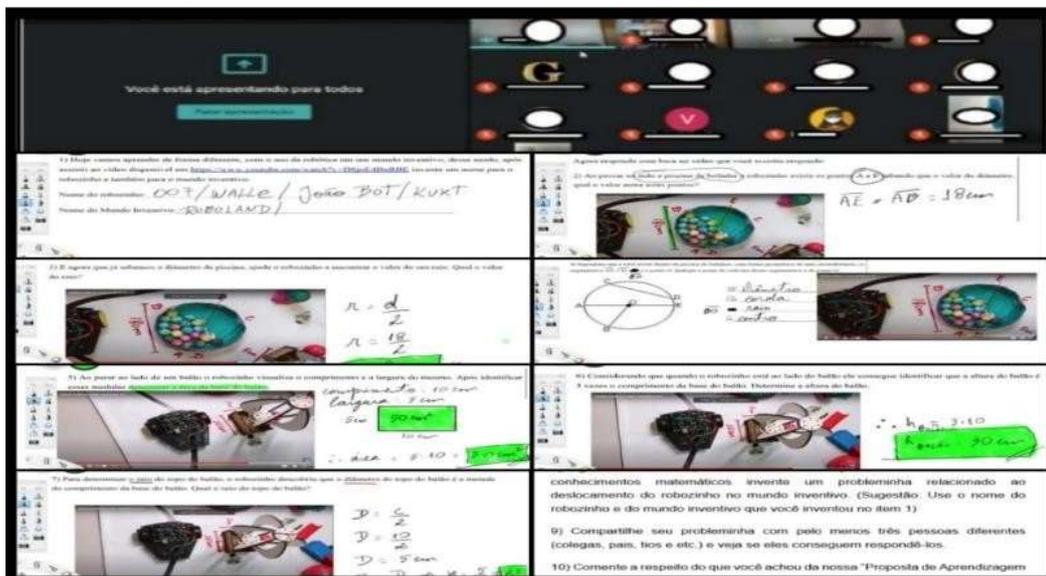


Fonte: Os autores.

Os problemas do módulo I e II, ilustrados na Figura 02, foram criados de forma inventiva e desenvolvidos para que os educandos pudessem resolvê-los somente com a visualização dos vídeos, que mostravam a movimentação do dispositivo robótico, programado para se deslocar pelo cenário inventivo.

As problemáticas referente ao módulo I, foram apresentadas aos discentes de maneira online, entretanto o modulo II, por estarmos em um momento muito crítico da pandemia, não tivemos a oportunidade de desenvolver tal proposta. Neste sentido, pudemos foi possível fazer a intervenção na escola parceira somente no modulo III, de maneira presencial.

**Figura 02:** Ambiente remoto; intervenção do Módulo I.



Fonte: Os autores.

Na Figura 02, apresentamos a intervenção via *Google Meet*<sup>1</sup>, onde os alunos puderam participar de uma aula diferente da vivenciada no seu dia a dia escolar, isto é, com a exposição do vídeo e o uso da robótica em um mundo inventivo.

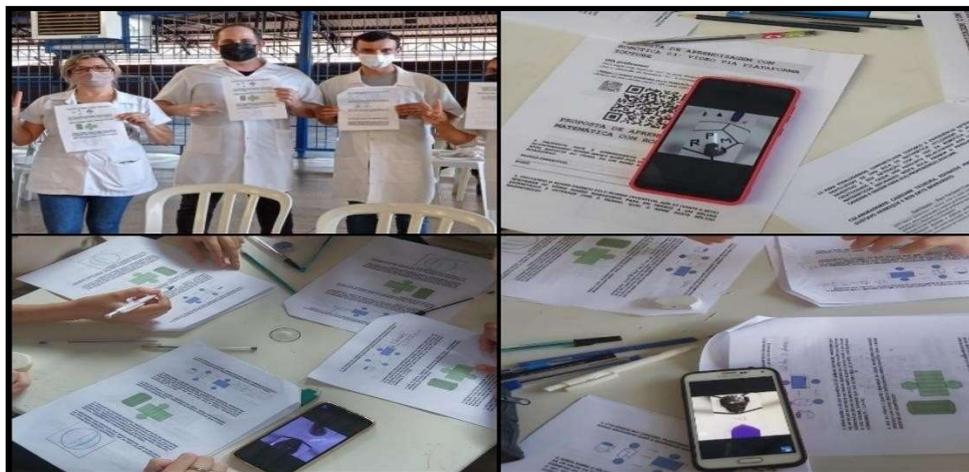
Na ocasião, o professor orientador dispôs de uma lousa digital. Assim, quando os alunos respondiam as questões, ele disponibiliza as mesmas para que os demais pudessem visualizar. Logo, até mesmo aqueles que não conseguiram entrar na sala no momento da aula, tiveram a oportunidade de participar via *WhatsApp*<sup>2</sup>, uma vez que, todo o conteúdo produzido era compartilhado para todos por intermédio dele.

Dando continuidade ao projeto, a Figura 03 apresenta as imagens da intervenção na escola campo do módulo II, contudo a intervenção se deu somente no módulo III de maneira presencial. Seguindo com as recomendações do ministério da saúde e tomando os devidos cuidados sanitários, todos os estagiários participantes estavam devidamente vacinados, então foi possível contar com as turmas do 9ºs (nonos) anos A, B, C e D. Sob essa ótica, a apresentação do projeto foi feita no pátio do colégio, para que os alunos conseguissem manter a distância necessária, vale ressaltar que contamos com duas turmas em cada aula.

<sup>1</sup> é um serviço de comunicação por vídeo desenvolvido pelo Google.

<sup>2</sup> um aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz para smartphones.

**Figura 03:** Intervenção Pedagógica do Módulo II de forma presencial.



Fonte: Os autores.

Nesse aspecto, foi criado um QR Code e colocado nas atividades impressas para facilitar o acesso ao vídeo disponibilizado via Youtube. O colégio autorizou a utilização dos aparelhos de celular, assim com o sinal de Internet. Apesar do sinal não colaborar e das dificuldades de conexão encontradas, foi muito significativo ver o quanto os alunos estavam envolvidos com o projeto.

### Considerações Finais

A partir do momento que expomos o projeto, foi possível constatar que os conceitos matemáticos, assim como os conteúdos de Geometria Euclidiana aliados ao uso da Robótica, se fizeram de suma relevância no que concerne a aprendizagem nas turmas de 7<sup>os</sup> (sétimos) 8<sup>os</sup> (oitavos) e 9<sup>os</sup> (nonos) anos do Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás - Dr. Pedro Ludovico.

Dessa forma, é notório que mesmo diante do atual cenário ao qual estávamos vivenciando, da pandemia do COVID-19, houve ganhos significativos. Nesse aspecto, mesmo em aulas não convencionais e por estarmos em um ambiente totalmente online, nota-se o quanto a metodologia utilizada e a dinâmica se fazem primordial para que os alunos consigam assimilar o conteúdo e obter o aprendizado.

É visível o quanto a *Educação Matemática Inventiva* (EMI) com o uso da robótica se fez essencial para o aprendizado, além de ser uma ótima forma de atrair a atenção dos alunos, visto que a inventividade através da robótica estimula a

curiosidade dos aprendizes. Percebendo o atual cenário e a necessidade de usar as tecnologias digitais a favor do ensino, esse projeto nos fez refletir que não podemos deixar a educação para depois.

Ademais, como futuros professores a fase do estágio supervisionado é crucial para a formação docente, visto que, enquanto estudantes podemos vivenciar e aplicar na prática, na área profissional na qual atuaremos, os conhecimentos teóricos que agregamos em sala de aula, aprimorando habilidades e conhecimentos que adquirimos nesse percurso de formação.

O estágio é uma extensão do nosso aprendizado de forma efetiva e por meio dele podemos notar que é preciso estar em uma sala de aula para perceber o quanto um conteúdo bem planejado aliado a metodologia certa é capaz de promover um ensino satisfatório e de qualidade.

Portanto, pode-se concluir que houve um aproveitamento significativo por parte dos residentes quanto dos alunos aqui mencionados, e mesmo havendo várias dificuldades obtivemos uma ótima experiência em nosso processo de aprendizagem da docência.

### Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

### Referências

BARBOSA, F. C. **Rede de Aprendizagem em Robótica: uma perspectiva educativa de trabalho com jovens**. 2016. 366 f. Tese (Doutorado em Educação e Ciências Matemáticas) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia. 2016. DOI: < <https://doi.org/10.14393/ufu.te.2016.62>>.

Disponível em: <

<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/17564>>. Acessado em: 12 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular – Versão Final. Brasília, 2018. Disponível em: <[encurtador.com.br/akyzP](http://encurtador.com.br/akyzP)>. Acesso em: 21 jan. 2022.

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

KASTRUP, V. **Aprendizagem, arte e invenção**. Psicologia em Estudo, Maringá, v. 6, n. 1, p. 17-27, jan./jun. 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-73722001000100003>. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pe/v6n1/v6n1a03.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

MATARIĆ, M. J. **Introdução à robótica** / tradução Humberto Ferasoli Filho, José Reinaldo Silva, Silas Franco dos Reis Alves. São Paulo: Editora Unesp/Blucher, 2014.

SILVA, M. R., SOUZA. JR., A. J. **O uso da robótica na perspectiva da educação matemática inventiva**. ETD - Educação Temática Digital, 22(2), 406-420. 2020a. <https://doi.org/10.20396/etd.v22i2.8654828>. Disponível em: <[encurtador.com.br/hyT07](http://encurtador.com.br/hyT07)>. Acesso em: 12 mar. 2022.

SILVA, M. R., SOUZA. JR., A. J. Educação Matemática Inventiva: interfaces entre universidade e escola. Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa), v. 11, p. 212-224, 2020b. DOI: <https://doi.org/10.26843/rencima.v11i3.2463>. Disponível em: <[encurtador.com.br/insDX](http://encurtador.com.br/insDX)>. Acesso em: 07 fev. 2022.

SILVA, M. R. 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: 30 jan. 2022.

SILVA, M. R., SOUZA. JR., A. J. **Educação Matemática Inventiva: fruto de uma pesquisa com o uso de robótica no estágio-docência**. In: XIII ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática. 2019. Cuiabá-MT. Portal de eventos - sbem / Mato Grosso. Disponível em: <https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/681> Acesso em: 30 jan. 2022.