

Percurso Formativo de Professores com a Robótica Educacional por Investigação de Problemas

Daniel M. dos Santos¹, Márcia G. de Oliveira¹

¹Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) -
Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)
Vila Velha – ES – Brasil

danmsantos@edu.vitoria.es.gov.br, clickmarcia@gmail.com

1. Introdução

De acordo com o Resumo Executivo “Grandes Desafios da Educação em Computação 2025–2035”, a formação docente e a elaboração de materiais didáticos acessíveis e inclusivos para o ensino de computação figuram entre as principais necessidades da área (SBC, 2025). Nesta direção, este trabalho apresenta uma síntese de ideias desenvolvidas em uma pesquisa de doutorado profissional em Educação em Ciências e Matemática, em andamento, contribuindo para a formação de professores em Robótica Educacional (RE) (Santos; Oliveira, 2025a). Objetiva-se investigar como se desenvolvem e se transformam as práticas pedagógicas com Robótica Educacional por Investigação de Problemas (REIP) ao longo de um percurso formativo, constituído por um curso híbrido baseado em MOOC e uma Comunidade de Prática (CoP). Uma apresentação da pesquisa em vídeo pode ser conferida neste [link](#).

Entende-se a REIP como uma abordagem didática que identifica e relaciona etapas do processo de investigação e de resolução de problemas em um projeto com RE, conforme ilustra a Figura 1, construída a partir das confluências teóricas entre projetos de natureza construcionista, o ensino por investigação e a resolução de problemas, bem como da observação do movimento de aprendizagem que surge da prática pedagógica com robótica (Papert; Harel, 1991; Sasseron, 2015).

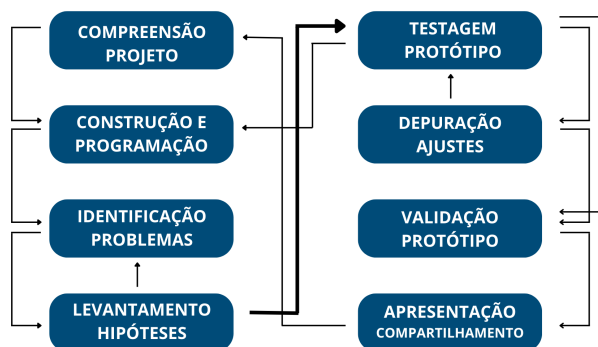


Figura 1. Etapas da REIP.

As etapas da REIP não ocorrem de forma linear, fomentando em vários momentos do projeto, a identificação de problemas, teste de hipóteses e ajustes até o estágio em que o protótipo esteja validado e seja compartilhado.

2. Metodologia do Percurso Formativo

Elaborou-se um *Massive Open Online Course (MOOC)* conforme o modelo ADDIEM (Battestin; Santos, 2022; Santos; Oliveira, 2025b), com carga horária de 60h, que é ao mesmo tempo um artefato autônomo e a etapa *online* do curso híbrido. O MOOC iniciou o percurso formativo com o construcionismo, a investigação e a resolução de problemas por meio da REIP, *hardware* e *software* de quatro *kits* de RE, projetos práticos e o compartilhamento de práticas iniciais conforme as concepções teórico-metodológicas apresentadas. O curso híbrido ampliou a carga horária em 80h, constituídas por duas semanas de atividades intercaladas com os módulos *online* do MOOC, em um modelo de Sala de Aula Invertida. O curso avançou nas aprendizagens metodológicas e tecnológicas, através da vivência na abordagem pedagógica proposta. Os projetos presenciais foram construídos a partir dos conteúdos iniciados nas unidades *online* do MOOC e utilizaram a REIP como abordagem didática.

Em seguida, egressos do curso híbrido foram convidados para uma Comunidade de Prática (CoP). A constituição da CoP segue Wenger *et al.* (2002) quanto ao domínio, a comunidade, a prática e seu desenvolvimento. A CoP tem a finalidade de aprofundar os estudos desenvolvidos no curso, estimulando o trabalho coletivo entre os professores no aperfeiçoamento das práticas enviadas. As reuniões semanais desenvolverão discussões sobre as tecnologias e a REIP, bem como o aprofundamento de projetos com RE validados coletivamente pelo grupo. As práticas aperfeiçoadas coletivamente com cada um dos quatro *kits* serão inseridas na Base de Dados do MOOC (Santos; Oliveira, 2025c). A imagem abaixo ilustra o percurso de todo o processo formativo e a forma como foram pensados os seus níveis de desenvolvimento:

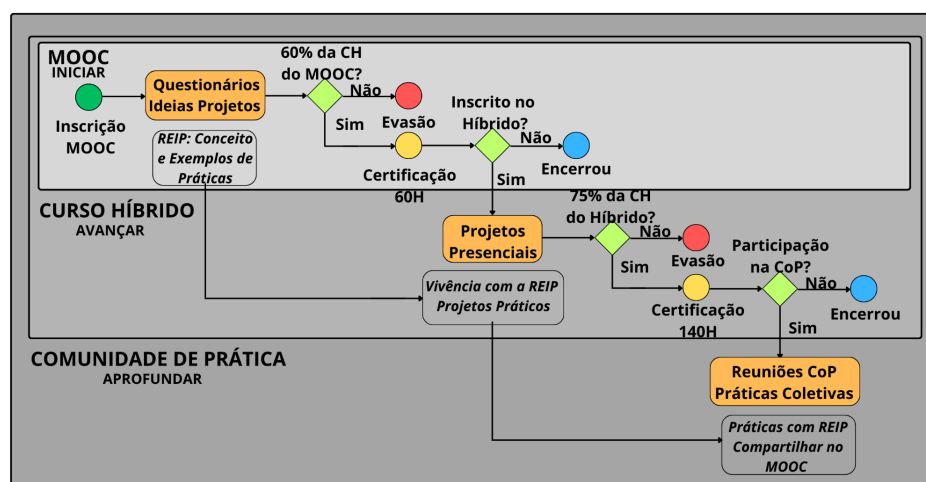


Figura 2. Etapas do Percurso Formativo - Produto Educacional

Foram elaborados diferentes instrumentos de coleta de dados para análise das aprendizagens dos professores no percurso formativo. No MOOC, será analisado o desempenho dos cursistas nos questionários de cada módulo, bem como o envio dos planejamentos de prática pedagógica com o intuito de compreender as suas aprendizagens iniciais das metodologias de ensino e das tecnologias envolvidas. Nos encontros presenciais foram utilizados formulários de registros contendo as etapas da REIP, a fim de diagnosticar a percepção dos professores acerca do processo de

investigação e resolução de problemas em projetos com RE. No estágio atual da pesquisa, pretende-se analisar a evolução das aprendizagens dos professores ao longo das reuniões da CoP, por meio do aperfeiçoamento das práticas pedagógicas já enviadas por eles no MOOC e validadas de forma coletiva através de um formulário próprio. As práticas aperfeiçoadas coletivamente com cada um dos quatro *kits* serão inseridas na Base de Dados do MOOC como recursos pedagógicos disponíveis a qualquer professor interessado em projetos investigativos com robótica.

3. Considerações Finais

Este trabalho traz duas inovações: (i) organizar projetos de robótica em etapas investigativas, auxiliando professores (REIP); (ii) propor um percurso formativo com o intuito de iniciar, avançar e aprofundar estudos em RE, cujo último estágio (CoP) contribui com a construção de recursos pedagógicos para o primeiro (MOOC). Conclui-se que a pesquisa em andamento vai de encontro a um dos grandes desafios da área (SBC, 2025), fomentando cursos e criando materiais didáticos sobre o assunto com os próprios professores cursistas. A próxima etapa será analisar as aprendizagens dos professores durante o percurso, observando-se as práticas elaboradas. Além disso, pretende-se construir um *ebook* que auxilie outros pesquisadores a replicar o percurso formativo.

Referências

- Papert, S., and I. Harel. (1991). Constructionism. Norwood, NJ: Ablex Publishing.
- Santos, D. M., and M. G. de Oliveira. (2025a). Robótica e prototipagem para professores: Uma proposta com ensino por investigação e resolução de problemas. In Workshop de Teses e Dissertações em Educação em Computação – Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EduComp) (5th ed., pp. 59–66). Porto Alegre: SBC. https://doi.org/10.5753/educomp_estendido.2025.6556
- Santos, D. M., and M. G. de Oliveira. (2025b). Um MOOC sobre robótica educacional: Criando práticas pedagógicas por investigação e problemas. RENAME, 23(1), 655–665. <https://doi.org/10.22456/1679-1916.149311>
- Santos, D. M., and M. G. de Oliveira. (2025c). Establishing an online community of practice for robotics educators. In Simpósio Brasileiro de Robótica e Simpósio Latino-Americano de Robótica (SBR/LARS) (17th ed., pp. 472–476). Porto Alegre: SBC.
- Sasseron, L. H. (2015). Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: Relações entre ciências da natureza e escola. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, 17(special issue), 49–67.
- Sociedade Brasileira de Computação. (2025). Grandes desafios da educação em computação 2025–2035: Resumo executivo. Coord. C. L. R. da Motta and L. Ribeiro. Porto Alegre: SBC.
- Wenger, E., R. McDermott, and W. M. Snyder. (2002). Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge. Boston, MA: Harvard Business School Press.