

CREATIVE MAKER: INICIAÇÃO TECNOLÓGICA EM ROBÓTICA NO ESTADO DO AMAPÁ

CREATIVE MAKER: TECHNOLOGICAL INITIATION IN ROBOTICS IN THE STATE OF AMAPÁ

Hutson Roger Silva

Docente no Instituto Federal do Amapá - IFAP
hutson.silva@ifap.edu.br

Cristina Coutinho de Oliveira

Docente no Instituto Federal do Amapá - IFAP
cristina.oliveira@ifap.edu.br

Adauto Cavalcante de Menezes

Docente no Instituto Federal do Amapá - IFAP
adauto.menezes@ifap.edu.br

Dimitri Alli Mahmud

Docente no Instituto Federal do Amapá - IFAP
dimitri.mahmud@ifap.edu.br

Breno Henrique Pedrosa de Araújo

Docente no Instituto Federal do Amapá - IFAP
breno.araujo@ifap.edu.br

Resumo

O Projeto *Creative Maker*, contemplado pela Chamada Nacional nº 01/2021, visou promover a iniciação tecnológica com foco em programação para alunos do oitavo e nono ano do ensino fundamental. A iniciativa atendeu 400 estudantes em todas as cidades do estado do Amapá com unidades do Instituto Federal do Amapá. O principal objetivo foi proporcionar uma experiência educativa em robótica, estimulando o desenvolvimento de habilidades e competências por meio da montagem e programação de robôs com Arduino. Baseada em uma metodologia qualitativa e no estudo de caso, essa pesquisa descreve o desenvolvimento do projeto e destaca os impactos formativos que trouxe para os estudantes. Com foco na Cultura *Maker* e guiadas pela abordagem STEAM, as oficinas introduziram os estudantes a um ambiente propício ao aprendizado prático e à inovação tecnológica.

Palavras-chave: Robótica Educacional. Arduino. IFAP. Amapá. Habilidades e Competências.

Abstract

The Creative Maker Project, which was awarded National Call No. 01/2021, aimed to promote technological initiation with a focus on programming for students in the eighth and ninth grades of elementary school. It served 400 students in all the cities in the state of Amapá with units of the Federal Institute of Amapá. The main objective was to provide an educational experience in robotics, stimulating the development of skills and competencies through the assembly and programming of robots with Arduino. Based on a qualitative methodology and case study, this research sought to report on the project and highlight the educational impacts it had on the students. With a focus on Maker Culture and guided by the STEAM approach, the workshops introduced the students to an environment conducive to practical learning and technological innovation.

Keywords: Educational Robotics. Arduino. IFAP. Amapá. Skills and Competencies.

INTRODUÇÃO

A robótica se configura como um desafio que envolve também aspectos relacionados à organização de projetos e ao planejamento. Nesse contexto, projetos de extensão tecnológica criam um ambiente propício para fomentar a construção de conhecimentos que, por sua vez, promovem o desenvolvimento de habilidades e competências, além de contribuir para a formação cidadã dos estudantes envolvidos em atividades relacionadas à programação com robótica educacional.

Ao utilizar a robótica educacional como suporte didático nas práticas de ensino por meio da produção de projetos de trabalho, podem ser criadas situações-problema que demandam novos conhecimentos, os quais serão desenvolvidos sob uma perspectiva interdisciplinar. Desse modo, o ato de ensinar implicará uma nova abordagem didática e pedagógica por parte dos professores, reforçando a ideia de que todo conhecimento científico é construído em estreita relação com os contextos em que será aplicado. Portanto, é impossível separar os aspectos cognitivos, emocionais e sociais presentes na ação de aprendizagem (Bandeira, 2021).

Zilli (2004) confirma em seus trabalhos que projetos envolvendo robótica educacional têm como foco desenvolver os aspectos cognitivos e psicomotores dos participantes, bem como habilidades e competências ligadas à programação e robótica, à afetividade e à imaginação.

Melo (2019) e Silva & Souza Júnior (2018), na mesma direção, mostram que as atividades com robótica também contribuem para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade, da concentração e da coordenação motora. A Robótica Educacional pode proporcionar oportunidades para melhorar a qualidade de vida dos estudantes, afastando-os de um isolamento social involuntário, tornando-os mais independentes e estimulando-os a buscar novos conhecimentos ou a aperfeiçoar aqueles previstos pela Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018).

A BNCC (BRASIL, 2018) também orienta que a Robótica Educacional é um recurso que auxilia tanto no desenvolvimento cognitivo, da motricidade, psicomotor, da mente, da afetividade, quanto nas habilidades e competências dos estudantes. Percebe-se que é um recurso fundamental para o ensino e aprendizagem e, a longo prazo, pode despertar a vocação dos estudantes pelas áreas científicas e tecnológicas.

Buscando fomentar uma iniciativa que busque o desenvolvimento de habilidades e competências por meio da Robótica, o Instituto Federal do Amapá (IFAP) foi contemplado pela Chamada Nacional nº 01/2021, coordenada pelo Instituto Federal do Espírito Santo (IFES, 2021), a

qual buscou selecionar projetos voltados à promoção da iniciação tecnológica com foco no ensino de programação aplicada para estudantes dos anos finais do ensino fundamental de escolas públicas.

O projeto intitulado Creative Maker proporcionou aos estudantes de escolas estaduais oficinas introdutórias ao Arduino, visando estimular o desenvolvimento de habilidades relacionadas à montagem e programação de robôs. Essas atividades aprimoraram o raciocínio lógico, estimularam a criatividade e fortaleceram a capacidade de trabalho em equipe dos participantes (Ifap, 2022).

O projeto teve relevante impacto em todo o estado do Amapá. Estudantes que nunca haviam manuseado equipamentos eletrônicos tiveram a oportunidade de serem inseridos em uma experiência que os aproximou não apenas do IFAP, mas também de uma prática educativa que incentivou o desenvolvimento de habilidades e competências, além de promover o prosseguimento dos estudos nas áreas tecnológicas. Reconhecendo a importância do Creative Maker para a comunidade, esta pesquisa buscou relatar o projeto e evidenciar os impactos formativos que trouxe para os estudantes.

Por se tratar de um projeto que visou fomentar oficinas para o desenvolvimento de habilidades e competências com o uso da robótica com Arduino, o principal objetivo dessa pesquisa foi propor um estudo que demonstre a importância da robótica educacional para o desenvolvimento social dos estudantes. A partir deste objetivo inicial, surgem dois objetivos específicos para auxiliar na investigação da pesquisa: (1) evidenciar as habilidades e competências desenvolvidas pela robótica; (2) promover a importância de desenvolver projetos de iniciação tecnológica com foco na robótica.

Esta pesquisa evidenciou que a robótica educacional pode ser um recurso fundamental para o desenvolvimento integral dos estudantes. Além de promover a inclusão de pessoas no contexto da cultura digital, ela colabora com a formação de cidadã e desperta uma visão crítica sobre a evolução tecnológica. O projeto Creative Maker transformou o aprendizado em uma experiência prática e significativa, estimulou a criatividade e a busca contínua por novos conhecimentos.

METODOLOGIA

O projeto Creative Maker buscou desenvolver oficinas de robótica com Arduino, na busca pelo desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas à montagem e programação de

robôs. Por ser uma prática educacional, esta pesquisa tem o intuito de relatar o projeto e evidenciar os impactos formativos que trouxe para os estudantes, inserindo-se dentro de um contexto qualitativo.

Dentro da pesquisa qualitativa, foi adotado estudo de caso para se obter uma visão mais holística do projeto em particular. O projeto foi executado no Estado do Amapá, nas cidades de Macapá, Santana, Porto Grande, Pedra Branca do Amapari, Oiapoque e Laranjal do Jari. Ao todo, o projeto foi projetado para receber 400 estudantes que estivessem matriculados nos anos finais do ensino fundamental, isto é, oitavo e nono ano. Ao final deste processo todos estudantes foram certificados.

As oficinas foram planejadas em conformidade com a abordagem STEAM e a Cultura Maker. De maneira geral, o STEAM segue uma abordagem baseada em projetos e desafios, cujo foco é desenvolver conhecimentos e habilidades para preparar os estudantes para as complexidades do mundo atual e para assumirem um protagonismo e liderança nesse cenário. O STEAM atua para estimular a curiosidade do aluno por meio de atividades imersivas que favoreçam a participação ativa (Nascimento, 2020).

O projeto foi desenvolvido em três etapas distintas: (1) planejamento das oficinas e construção de materiais necessários; (2) implementação das oficinas nas cidades selecionadas para o projeto; e (3) análise dos impactos do projeto para os estudantes. A implementação das oficinas ocorreu por meio de parcerias estabelecidas com algumas escolas estaduais, que cederam espaço para a realização das atividades planejadas.

Inicialmente, as oficinas foram conduzidas a plataforma TinkerCad, um recurso virtual que possibilita montagem e programação com Arduino em um simulador online. Essa iniciativa possibilitou um melhor entendimento sobre as peças e suas funcionalidades. Em etapa posterior, os estudantes tiveram a oportunidade de manusear fisicamente o equipamento de robótica da Arduino, aprendendo a utilizar e manipular componentes eletrônicos, como sensores, motores, placas Arduino e LEDs.

Para a realização desta pesquisa, foi necessário obter informações sobre o projeto no site do IFAP e coletar depoimentos da equipe responsável pela execução da proposta. Além disso, para uma análise mais abrangente, foram coletadas imagens e filmagens das oficinas. Todas as etapas de coleta de dados foram conduzidas com base nos princípios éticos de pesquisa, com as devidas autorizações, garantindo assim a preservação da identidade dos membros voluntários e participantes envolvidos no estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O projeto buscou desenvolver habilidades e competências por meio da abordagem STEAM. Essa Metodologia Ativa destaca que as atividades fomentadas em suas bases teóricas buscam: a) investigar; b) descobrir; c) conectar; d) criar; e) refletir (Nascimento, 2020). Nessa perspectiva, em todas as oficinas, os alunos eram sempre instigados a irem além e buscarem as suas próprias conclusões para aperfeiçoarem seus robôs.

Percebe-se que ao se trabalhar robótica em paralelo aos conhecimentos da STEAM, estamos proporcionando um ambiente que promove a Cultura Maker. A Cultura Maker

estimula as pessoas comuns a construírem, modificarem, consertarem e fabricarem os próprios objetos, com as próprias mãos. Isso gera uma mudança na forma de pensar [...] Práticas de [...] robótica, Arduino, entre outras, incentivam uma abordagem criativa, interativa e proativa de aprendizagem em jovens e crianças, gerando um modelo mental de resolução de problemas do cotidiano (Silveira, 2016, p.131).

Em projetos de extensão tecnológica, como o *Creative Maker*, a *Cultura Maker* empodera os estudantes para o despertar de suas potencialidades em construir e transformar objetos, produtos e projetos utilizando os mais diversos tipos de materiais e recursos (Meira & Ribeiro, 2016). Diante do exposto, percebe-se que a adoção do STEAM e da *Cultura Maker* nesse projeto, além de se justificar, viabilizou a autonomia, a construção da aprendizagem e o desenvolvimento dos saberes de forma prática. Ao final das montagens, os estudantes puderam aprofundar seus conhecimentos e tentar aperfeiçoar seus robôs, conduzindo montagens de autorias própria.

A primeira ação do projeto foi apresentar o Arduino de forma digital, por meio da plataforma *TinkerCad*. Para a realização dessa atividade foi necessário o uso de computador, tablet ou celular. O *Tinkercad* pode ser acessado por algum navegador web de forma gratuita. Medeiros & Wünsch (2019, p.10) ressaltam que o *Tinkercad* “é um simulador de circuitos eletrônicos que permite a montagem virtual de circuitos com Arduino. [...] A simulação reproduz, da forma mais fiel possível, o desempenho dos circuitos, constituindo-se numa ferramenta bastante útil para o aprendizado inicial de programação em Arduino”.

O *Tinkercad* permite que seu usuário programe o Arduino por meio de sua linguagem formal, que é idêntica a linguagem C, ou pode realizar a programação em blocos, que é a mais indicada para crianças que estão iniciando seus conhecimentos na área de programação. Crovador et al. (2018) destaca que o uso da plataforma digital do *Tinkercad* no ensino de programação em Arduino é viável para a educação básica, principalmente de crianças, pois engloba tanto a simulação

de circuitos, quanto a modelagem 3D, o que de fato motiva a criança a explorar diversos projetos e expandir sua criatividade. A Figura 1 retrata momentos da oficina com *Tinker Cad*.

Figura 1 - Oficina com *Tinker Cad*.



Fonte: Própria dos autores, 2022.

Após a introdução aos conceitos do *Arduino* pelo *TinkerCad*, iniciaram-se as oficinas *makers*. Neste momento os estudantes aprofundaram seus conhecimentos sobre o manuseio do equipamento da *Arduino*. No processo de montagem e programação do protótipo físico, os estudantes incorporam nesse processo os conceitos defendidos por estudiosos ligados à cultura *Maker*, é neste momento que aconteceu a busca das habilidades e competências relacionadas à montagem e programação de robôs. As Figuras 2 e 3 mostram momentos das oficinas com *Arduino*.

Figura 2 - Momentos da Oficina com Arduino.



Fonte: Própria dos autores, 2022.

Figura 3 – Momentos da Oficina com Arduino.

Fonte: Própria dos autores, 2022.

Para um dos coordenadores dessa iniciativa, o projeto teve grande importância para o estado, pois

proporcionou aos alunos uma formação alinhada com a Cultura Maker, onde instiga os estudantes a colocarem a mão na massa e criarem ou aperfeiçoarem criações de suas autorias. O projeto buscou promover o desenvolvimento de habilidades essenciais, como pensamento crítico, resolução de problemas e criatividade, incentivando os estudantes a ingressarem nas carreiras científicas e tecnológicas. Além do mais, o projeto foi essencial para que muitos estudantes conhecessem o Instituto Federal do Amapá. Hoje eles sabem que existe uma instituição no estado que trabalha a robótica em projetos de pesquisa e extensão e fazem planos para ingressarem nos cursos técnicos do IFAP (Coordenador, 2024).

Em suma, percebe-se que o projeto não apenas buscou colaborar com o desenvolvimento de habilidades e competências, em sua essência, foi ponto principal para apresentar a instituição coordenadora da ação e ser incentivo para que os estudantes, em um futuro próximo, possam ingressar nos cursos ofertados e até mesmo prosseguir pesquisa e projetos nas áreas da programação e robótica.

Assim como aconselha Paula *et al.* (2019), o momento foi oportuno para promover e estimular a criação, investigação, resoluções de problemas, autonomia e incentivar o prosseguimento de seus estudos. As atividades colaboraram para um espaço em que os estudantes fossem os principais protagonistas de sua aprendizagem, mesclando montagem e programação de

robôs de própria autoria. Zilli (2004) mostra que atividades como esta podem desenvolver no estudantes habilidades como:

Raciocínio lógico; Habilidades manuais e estéticas; Relações interpessoais e intrapessoais; Utilização de conceitos aprendidos em diversas áreas do conhecimento para o desenvolvimento de projetos; Investigação e compreensão; Representação e comunicação; Trabalho com pesquisa; Resolução de problemas por meio de erros e acertos; Aplicação das teorias formuladas a atividades concretas; Utilização da criatividade em diferentes situações; Capacidade crítica (Zilli, 2004, p.51).

Para a coordenação do projeto, os estudantes puderam desenvolver diferentes habilidades promovidas pela montagem e programação de robôs. Essas habilidades foram fundamentais e surgiram conforme aprofundavam os conceitos teóricos na prática. Foram identificadas as seguintes habilidades no decorrer desse processo: raciocínio lógico; relações interpessoais; utilização de conceitos teóricos na prática; comunicação e oratória; resolução de problemas; capacidade crítica e o trabalho em equipe” (Coordenador, 2024).

Segundo Zilli (2004) e Silva & Souza Júnior (2021), as atividades com robótica desenvolvem ou aperfeiçoam múltiplas habilidades e competências. O trabalho em equipe é uma das primeiras habilidades a serem exploradas, pois ao se iniciar um projeto de robótica, o educador divide os grupos de trabalhos e deve incentivar a divisão e a rotação de tarefas para que todos os participantes possam compartilhar todas as responsabilidades.

Conforme o Coordenador do projeto, o raciocínio lógico se desenvolveu proveniente dos problemas aos quais os alunos eram desafiados a cumprir. Percebe-se que a lógica foi sendo aprimorada em paralelo à capacidade de resolver problemas. Para o coordenador, uma atividade que exemplifica bem o aperfeiçoamento dessas duas capacidades foram em uma oficina que

tinha o intuito de manusear os leds. Começamos introduzindo os conceitos dos leds em seguida ligando um único led. Posteriormente, desafiámos para que eles fizessem mais de uma ligação e ligassem vários leds. Ao ligarem os leds, entramos no conceito de semáforo e exploramos a programação de forma que os leds acendessem de forma aleatória. Importante destacar que ao serem desafiados, os alunos sempre queriam ir além até ligarem todos seus leds, no entanto sempre ajudavam seus colegas quando não conheciam. Ao meu ver eles também se tornavam professores ao explicarem a seus colegas (Coordenador, 2024).

Assim como Silveira (2016) e Nascimento (2020) relatam, o processo de montagem e programação de robôs associados à abordagem STEAM e a Cultura Maker proporciona um ambiente favorável para que os estudantes se tornem responsáveis por sua aprendizagem, os tornando protagonistas desse processo. Isso colabora para o desenvolvimento do senso de trabalho em equipe e aperfeiçoa as relações interpessoais. Para o coordenador do projeto, era notório que os estudantes frequentemente se preocupavam com os demais membros do grupo, tinham empatia pelas dificuldades dos colegas e eram pacientes.

Além de montar e programar seus robôs, os alunos deveriam projetar o corpo dos protótipos por meio do aproveitamento de resíduos que foram descartados, utilizando-se de um trabalho com a robótica sustentável. A robótica sustentável auxilia não apenas na conscientização sobre o descarte do lixo e a reciclagem, ela colabora para a criação de robôs eficientes e de baixo custo, ideal para iniciativas que não possuem equipamentos suficientes ou com poucos recursos financeiros.

O trabalho com a Robótica Sustentável contribui com a diminuição do impacto ambiental, no momento que reutiliza resíduos eletrônicos. Além de ser uma atividade de baixo custo (Bogarim *et al.*, 2015), vai ao encontro do desenvolvimento dos objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) fundamentado pela Organização das Nações Unidas (ONU). A Figura 4 mostra momentos da construção de robôs feitos com materiais descartáveis.

Figura 4 - Construção de Robôs com materiais descartáveis.



Fonte: Própria dos autores, 2022.

O fato de associar a reciclagem com a montagem e programação de um robô, reaproveitando diversos equipamentos eletrônicos é conhecido como Robótica com Sucata. Para o Ministério da Educação (MEC), a robótica de Sucata possibilita “a construção de utensílios reciclados do lixo retirados das ruas como forma de mediar a construção de conhecimento sobre conteúdos curriculares, eletrônica e robótica” (Brasil, 2021).

Percebe-se que mediado pela abordagem STEAM e pela Cultura Maker, o projeto englobou áreas importantes para fomentar uma aprendizagem significativa. Por meio da montagem e programação de robôs, os estudantes puderam ser introduzidos em um ambiente de montagem e programação virtual, colocar na prática a montagem com robôs de própria autoria, aprofundando seus conhecimentos, e despertando vocação pela reciclagem dentro da robótica.

Para o coordenador do projeto, a junção da reciclagem com a robótica

promoveu a conscientização ambiental e contribui para a construção de uma consciência mais sustentável entre os estudantes. Com isso, não apenas enriqueceu a experiência educacional dos alunos, mas também mostrou a eles que era possível projetar robôs com materiais recicláveis. Isso também incentivou a trabalhar a robótica por meio da reciclagem de peças que não são mais utilizadas, como motor de carrinhos, peças eletrônicas, controle remoto, dentre outros (Coordenador, 2024).

O trabalho envolvendo a robótica e a reciclagem colaborou não apenas na perspectiva da sustentabilidade e no reconhecimento de que robôs podem ser construídos com materiais recicláveis. Zilli (2004) e Silva e Souza Júnior (2021) esclarecem que trabalhar com robótica em um contexto temático pode estimular a criatividade dos alunos. Além disso, ao explicar seus projetos, os alunos podem aprimorar sua oratória e melhorar a organização dentro dos grupos. Para o coordenador do projeto, com a prática de

integrar a robótica com a reciclagem, os alunos foram incentivados a explorar sua criatividade, criando novos robôs a partir de materiais reaproveitados, enquanto planejavam e aprimoravam as ideias que eram discutidas em equipe. Quando questionados sobre o funcionamento de seus robôs, eles se organizavam e todos deveriam explicar um pouco. Ao meu ver, melhoraram muito a capacidade de explicar um projeto e até mesmo iam diminuindo a timidez à medida que exploravam mais as suas criações (COORDENADOR, 2024).

Analisando as fases de desenvolvimento do projeto e as considerações de um dos membros da equipe, o projeto demonstrou ser de extrema importância para os estudantes, proporcionando uma experiência educacional que promoveu o desenvolvimento de habilidades relacionadas a montagem e programação de robôs, a criatividade, o trabalho em equipe, a comunicação e a consciência ambiental. Ao integrar a robótica com a reciclagem, os alunos foram capacitados a pensar de forma inovadora e sustentável, desenvolvendo soluções criativas para problemas do mundo real.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto Creative Maker certificou todos os estudantes participantes. Além da certificação, o trabalho foi todo fomentado na perspectiva da abordagem STEAM e Cultura Maker, conforme Nascimento (2020) e Silveira (2016). Percebe-se que pelo objetivo principal desta pesquisa, ficou evidenciado que a robótica é um recurso eficaz no ensino e aprendizagem e deve ser trabalhada na busca do desenvolvimento de habilidades e competências.

Zilli (2004) e Silva & Souza Junior (2021) debatem que a robótica é um recurso de grande valia para evidenciar o desenvolvimento de habilidades e competências. Os membros da equipe relataram que os estudantes puderam desenvolver: raciocínio lógico; relações interpessoais; utilização de conceitos teóricos na prática; comunicação e oratória; resolução de problemas;

capacidade crítica e o trabalho em equipe. Contudo, é perceptível que, devido à natureza do projeto, os estudantes conseguiram desenvolver habilidades além das previstas, contando apenas com seus próprios esforços.

O projeto teve um impacto positivo na vida dos estudantes. Além de proporcionar aprendizado técnico sobre a robótica, também construiu bases para o desenvolvimento pessoal e profissional dos mesmos. Com o projeto, os estudantes puderam conhecer o Instituto Federal do Amapá (IFAP) e com isso, reconheceram a instituição como acolhedora, sendo informados dos projetos que são desenvolvidos. Além disso, muitos estudantes manifestaram interesse em ingressar nos cursos do IFAP. O projeto inspirou os alunos a explorarem novas oportunidades de estudo e carreira.

Ao promover a integração da robótica com a reciclagem, o projeto ficou tematizado e não fomentou somente uma aprendizagem técnica com montagem e programação de robôs. Essa ideia estimulou a criatividade, a consciência ambiental e a resolução de problemas. Sugere assim que, ao trabalhar com a robótica, o educador não fique apenas na montagem e programação, é de grande importância que traga temas aplicados ao cotidiano dos alunos que possam dinamizar e propor uma reflexão social.

Por fim, a robótica pode ser considerada como uma ferramenta capaz de transformar a vida dos estudantes e incentivar a prosseguirem em carreiras que envolvam as áreas científicas e tecnológicas. É fundamental reconhecer a importância de iniciativas como essa e investir na sua continuidade e expansão, visando proporcionar experiências educacionais significativas e transformadoras para os estudantes do estado do Amapá e além.

REFERÊNCIAS

- Bandeira, A. W. (2021). Impactos da robótica no ensino básico: estudo comparativo entre escolas públicas e privadas. *Ciência & Educação (Bauru)*, 27.
- Brasil, Ministério da Educação e Cultura. (2018). Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília.
- Bogarim, C. A. C. et al. (2015). Laboratório de Robótica Sustentável (LarPP Sustentável). *VI Escola Regional de Informática, Coxim-MT*.
- Crovador, G. et al. (2018). *Desenvolvimento de um conjunto educacional para aprendizagem nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática*. [Monografia de Engenharia de Controle e Automação, Universidade Federal Tecnológica do Paraná].

- Ifap, Insituto Federal do Amapá. (2024, 23 de abril). *Ifap lança projeto de robótica que atenderá escolas públicas estaduais*. Recuperado de < <https://ifap.edu.br/index.php/mais-noticias/ifap-lanca-projeto-de-robotica-que-atendera-escolas-publicas-estaduais-2>>
- IFES, Instituto Federal do Espírito Santo. (2021, 22 de março). *Chamada nº01/2021 - Seleção de projetos voltados à promoção da iniciação tecnológica com foco no ensino de programação aplicada*. Recuperado de < <https://ifes.edu.br/chamadas-publicas/19799-chamada-publica-01-2021-selecao-de-projetos-voltados-a-promocao-da-iniciacao-tecnologica-com-foco-no-ensino-de-programacao-aplicada>>
- IFES, Instituto Federal do Espírito Santo. *Iniciação Tecnológica. Creative Maker: desenvolvendo soluções criativas e inteligentes no ambiente escolar*. Recuperado em Maio 15, 2024 de < <https://iniciacaotecnologica.com/creativemaker-desenvolvendo-solucoes-criativas-e-inteligentes-no-ambiente-escolar-atraves-da-robotica/>>
- Nascimento, J. M. (2020). Aplicações da Metodologia STEAM através da Robótica: Uma solução aos desafios da educação profissional durante a pandemia de Covid-19. *XV Simpósio dos Programas de Mestrado profissional*. São Paulo, SP.
- Medeiros, L. F. & Wünsch, L. P. (2019). Ensino de Programação em Robótica com Arduino para alunos do ensino fundamental: relato de experiência. *Passo Fundo*, 26 (2), 456-480, maio/ago.
- Meira, S. L. B. & Ribeiro, J. L. P. (2016). A Cultura Maker no ensino de Física: construção e funcionamento de máquinas térmica. *Fablearn Brazil 2016*. Recuperado de https://fablearn.org/wp-content/uploads/2016/09/FLBrazil_2016_paper_55.pdf
- Melo, I. J. R. (2018). *A robótica como ferramenta facilitadora e interdisciplinar no processo educacional de pessoas com neurodiversidade*. [Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Computação, Universidade Federal Rural da Amazônia].
- Silva, H. R. & Souza Junior, A. J. (2018). Aprendendo Robótica educacional no Atendimento Educacional Especializado: A Primeira Experiência. *Anais da Mostra Nacional de Robótica*. João Pessoa – PB. Recuperado de <http://sistemaolimpico.org/midias/uploads/e10d53e7f7f2184160317bade54c1482.docx>. Acesso em 29 mar. 2021.
- Silveira, Fábio. (2016). *Design & Educação: novas abordagens*. In: Megido, V. F. (Org.). *A Revolução do Design: conexões para o século XXI*. São Paulo: Editora Gente.
- Zilli, S. R. (2004). *A Robótica educacional no ensino fundamental: Perspectivas e práticas*. [Dissertação de mestrado, Programa de Pós-graduação em Engenharia de produção, Universidade Federal de Santa Catarina].

Recebido em: 05 de junho de 2024
Aprovado em: 11 de junho de 2024
Publicado em: 30 de junho de 2024

Received on June 05th, 2024
Accepted on June 11th, 2024
Published on June 30th, 2024

Conflitos de Interesse: Os(as) autores(as) declararam não haver nenhum conflito de interesse referente a este artigo.

Conflict of Interest: None reported.

Avaliação do artigo: Artigo avaliado por pares.

Article Peer Review: Double review.

Agência de Fomento: Não tem.

Funding: No funding.

Como citar este artigo / How to cite this article

APA

Silva, H.R. *et al.* (2024). Creative Maker: iniciação tecnológica em robótica no estado do Amapá. *Rev. Mult. Amapá - REMAP*, 4 (1), 72 - 84.

ABNT

SILVA, H.R. *et al.* Creative Maker: iniciação tecnológica em robótica no estado do Amapá. **Rev. Mult. Amapá - REMAP**, Macapá, v. 4, n.1, 2024.



Esta obra está licenciada com uma licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.