

PENSAMENTO COMPUTACIONAL E ROBÓTICA EDUCACIONAL PARA PROFESSORES QUE ENSINAM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA.



MARIA APARECIDA DE FARIA DA SILVA

MÁRCIA GONÇALVES DE OLIVEIRA

MARIA APARECIDA DE FARIA DA SILVA

MÁRCIA GONÇALVES DE OLIVEIRA

**PENSAMENTO COMPUTACIONAL E
ROBÓTICA EDUCACIONAL PARA
PROFESSORES QUE ENSINAM
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA.**



**VILA VELHA
2023**



Editora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo

R. Barão de Mauá, nº 30 – Jucutuquara, 29040-689 – Vitória – ES.

www.edifes.ifes.edu.br | editora@ifes.edu.br

Reitor: Jadir José Pela

Pró-Reitor de Administração e Orçamento: Lezi José Ferreira

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional: Luciano de Oliveira Toledo

Pró-Reitora de Ensino: Adriana Pionttkovsky Barcellos

Pró-Reitor de Extensão: Renato Tannure Rotta de Almeida

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação: André Romero da Silva

Coordenador da Edifes: Adonai José Lacruz

Conselho Editorial

Aldo Rezende * Ediu Carlos Lopes Lemos * Felipe Zamborlini Saiter * Francisco de Assis Boldt * Glória Maria de F. Viegas Aquije * Karine Silveira * Maria das Graças Ferreira Lobino * Marize Lyra Silva Passos * Nelson Martinelli Filho * Pedro Vítor Morbach Dixini * Rossanna dos Santos Santana Rubim * Viviane Bessa Lopes Alvarenga

Revisão de texto: Aline Nunes Fraga

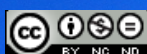
Projeto gráfico, Diagramação e capa: Maria Aparecida de Faria da Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)



Bibliotecária: Viviane Bessa Lopes Alvarenga CRB/06-745

Esta obra está licenciada com uma Licença Atribuição – Não Comercial – Sem Derivações 4.0 Brasil.



AUTORES



Professora da Educação Básica na rede Municipal de Vila Velha - Espírito Santo, atuando na área de Tecnologia Educacional. Graduada em Ciências Econômica pela Faculdade Cenecista (CNEC) e licenciada para o ensino de Matemática pela Universidade Metropolitana de Santos, São Paulo. Pós graduada em Designer Educacional pelo IFES. Mestranda no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT/Ifes) do Instituto Federal do Espírito Santo.

AUTORES



Professora do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes-Cefor), Doutora em Engenharia Elétrica (2013), Mestre em Informática (2009) e Bacharel em Ciência da Computação (2002) pela Universidade Federal do Espírito Santo. Atua como Coordenadora Geral de Pesquisa e Extensão do Centro de Referência em Formação e EaD (Cefor) do Ifes e como professora do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (PROFEPT) e do Programa de Mestrado e Doutorado Profissional de Educação em Ciências e Matemática (Educimat) do Ifes. Atualmente coordena o Projeto "Corte de Lovelace", filiado ao programa Meninas Digitais da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) e o Grupo de Pesquisa Tecnologias Digitais e Práticas Pedagógicas.

COLABORADORES



Professores colaboradores na elaboração e execução do curso de extensão - Pensamento Computacional e Robótica educacional para professores que ensinam Ciências e Matemática



DR. Alex Jordane - IFES



Prof. Daniel Redinz Mansur - IFES



Prof. Helionardo T. A. Lourenço - IFES



SUMÁRIO



1 - UMA BREVE INTRODUÇÃO	8
2 - CURSO DE EXTENSÃO - O QUE É?	10
3 - PRODUTO EDUCACIONAL	11
4 - O CURSO DE EXTENSÃO	12
5 - FICHA TÉCNICA DO CURSO	13
6 - TINKERCAD	16
7 - ARDUINO	17
8 - REFERÊNCIAS	18

1 - UMA BREVE INTRODUÇÃO



O uso da tecnologia na educação se faz cada vez mais presente, com isso novos recursos didáticos e práticas pedagógicas são desenvolvidos para alcançar os objetivos educacionais estabelecidos para promover o desenvolvimento de habilidades e competências aos estudantes do Século XXI.

Com a aplicação da tecnologia no contexto educacional, a prática do Pensamento Computacional - PC ganhou relação direta com diversas áreas de conhecimento, pensando essa realidade algumas organizações da sociedade civil, como a Sociedade Brasileira da Computação (SBC) e o Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) têm elaborado proposições para o ensino da computação na Educação Básica.



Com as ações dessas instituições e de outros pesquisadores o Ministério da Educação (MEC) aprovou as Normas sobre Computação na Educação Básica em Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Essas normas apontam a relação direta que o ensino da computação tem com educação contemporânea, e como ela pode contribuir para o desenvolvimento das habilidades descritas na BNCC.

Visando contribuir com essa nova realidade na educação brasileira, elaboramos um plano de formação docente para professores do Ensino de Ciências numa proposta interdisciplinar com professores da área da Matemática, tendo o PC trabalhado com a prática da Robótica Educacional. A metodologia adotada no curso passa pelo modelo híbrido de ensino, pelo trabalho colaborativo e o aprender fazendo.



2 - CURSO DE EXTENSÃO - O QUE É?



Curso de extensão é a ação pedagógica de caráter teórico e prático, presencial ou a distância, planejada e organizada de modo sistemático para atender às necessidades da sociedade, visando ao desenvolvimento, à atualização e ao aperfeiçoamento de conhecimentos, com carga horária mínima de 20 horas e critérios de avaliação definidos. IFPS, 2020.



3 - PRODUTO EDUCACIONAL

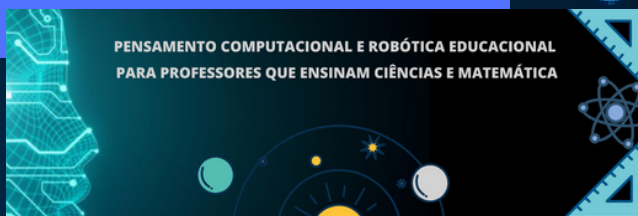


Um produto educacional é uma forma de tornar pública a pesquisa realizada durante o mestrado profissional e caracteriza-se como um recurso com estratégias educacionais que favorece a prática pedagógica.

Esse produto pode ser, por exemplo, uma sequência didática, um aplicativo computacional, um jogo, um vídeo, um conjunto de vídeo-aulas, um equipamento, uma exposição, entre outros. A dissertação/tese deve ser uma reflexão sobre a elaboração e aplicação do produto educacional respaldado no referencial teórico metodológico escolhido (BRASIL, 2019a, p. 15).



4 - O CURSO DE EXTENSÃO



O curso de extensão intitulado - “Pensamento Computacional e Robótica Educacional para Professores que Ensinam Ciências e Matemática” se deu de forma híbrida, com encontros presenciais, virtuais síncronos e assíncronos. Esses encontros foram organizados metodologicamente fundamentados na abordagem colaborativa e dialógica. Visando proporcionar momentos de estudos, debates e reflexões sobre os pilares do Pensamento Computacional, utilizando práticas da Robótica Educacional, com o simulador de circuitos Tinkercad e kits físicos do Arduino.

Link de acesso

<https://ava.cefor.ifes.edu.br/course/view.php?id=22713>



5 - FICHA TÉCNICA DO CURSO



Ficha Técnica do Curso de Extensão - “Pensamento Computacional e Robótica Educacional para Professores que Ensinam Ciências e Matemática”

Descrição do Curso	O curso foi realizado utilizando como espaço físico, para os encontros presenciais, o IFES – Campus Vila Velha e o Ambiente Virtual de Aprendizagem/Moodle para a realização dos momentos assíncronos. Também foi utilizado a plataforma de videoconferências Google Meet para os encontros síncronos. O curso teve um total de (doze) aulas: sendo 3 (três) não-presenciais em momentos síncronos, 3 (três) presenciais e 6 (seis) momentos assíncronos. Tanto os encontros virtuais com os presenciais tiveram a duração de três horas por aula, que aconteceram sempre às quartas-feiras, de 8h às 11h.
Carga Horária	40 Horas
Data do curso	Período do curso: 16/03 à 27/4 de 2022
Público-alvo	O curso foi destinado a professores da educação básica que ensino Ciências e Matemática na rede pública de ensino do Espírito Santo.





Ficha Técnica do Curso de Extensão - “Pensamento Computacional e Robótica Educacional para Professores que Ensinam Ciências e Matemática”

Requisitos Técnicos	Acesso à Internet para a participação nas aulas síncronas e assíncronas.
Pré-requisitos para o curso	Nível básico de conhecimentos no AVA/Moodle e habilidades para o uso do computador.
Conteúdos	• Introdução de conceitos de pensamento computacional e robótica educacional, analisando a perspectiva da BNCC; • Introdução a metodologia STEM - Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática; • Introdução dos componentes do Arduino (elétrica e eletrônica); • Introdução a linguagem de programação; programação e prototipagem no ambiente de desenvolvimento do Tinkercad;
Metodologia	A metodologia utilizada na elaboração do Curso foi pautada na visão das metodologias ativas. Essa perspectiva esta contextualiza com a realidade da estudante contemporânea, lhe conferindo um novo sentido, estimulando a participação e a autonomia dos estudantes, mudando a realidade do processo de ensinar e de aprender.



Ficha Técnica do Curso de Extensão - “Pensamento Computacional e Robótica Educacional para Professores que Ensinam Ciências e Matemática”



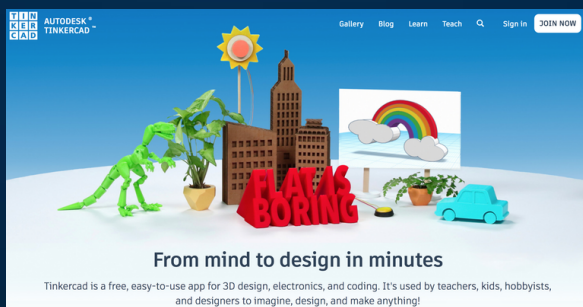
Metodologia	A aplicação da metodologia ativa neste curso passou pela: identificação de uma situação problema e a criação de uma solução pela Cultura Maker, e a Aprendizagem Colaborativa. Já o planejamento do curso foi orientado seguindo a didática dos Três Momentos Pedagógicos desenvolvido por Delizoicov e Angotti (1990), objetivando o desenvolvimento dos professores cursistas na aquisição de novos conhecimentos, estudando os conceitos da Computação, tendo como base para sua aplicação o PC e RE, contemplando a interdisciplinaridade e a BNCC, como evidência.
Instrumentos pedagógicos	Na realização do curso foram utilizados os seguintes instrumentos pedagógicos: • Kit do Arduino; • Simulador virtual de circuitos - Tinkercad.
Processo de Avaliação	A avaliação realizada no curso foi a avaliação formativa que ocorre diretamente no processo formativo.



6 - TINKERCAD



O Tinkercad é uma plataforma virtual, aberta e gratuita que permite a prática de simulação, montagem e a programação de protótipos utilizando circuitos eletrônicos digitais. O ambiente de desenvolvimento é simples e possibilita que pessoas que não têm conhecimentos de engenharia, não possuem kits do Arduino e que estão impossibilitadas de trabalhar presencialmente possam praticar a robótica. (DE OLIVEIRA, KENIA LUIZA RABELO et al, 2022, p. 96).



A Plataforma do Tinkercad : <https://www.tinkercad.com/>

Video instrucional - Tinkercad:
<https://www.youtube.com/watch?v=Ic7gISMe1DY>

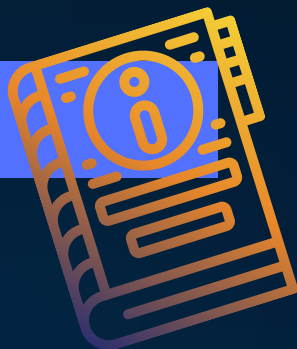
7 - ARDUINO



O Arduino é uma plataforma aberta que permite o desenvolvimento da robótica com baixo custo, e de acordo com Geddes (2017 pág. 15), ele “pode ser programado para conectar e controlar vários componentes eletrônicos” a partir da utilização de uma placa simples com entradas e saídas, um ambiente desenvolvido de fácil assimilação e linguagem de programação C++. Geddes (2017 pág. 14) afirma ainda que “o Arduino pode ser usado para criar uma enorme quantidade de projetos”, e essa criatividade pode ser aplicada na robótica utilizando componentes simples, material reciclado ou sucatas de forma interativa. (DE OLIVEIRA, KENIA LUIZA RABELO et al, 2022, p. 96).



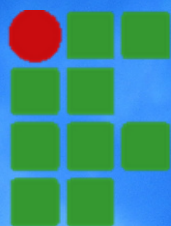
8 - REFERÊNCIAS



BRASIL, CAPES. Documento de Área – Ensino. Brasília, 2019a.

IFSP - Ações de extensão. Instituto Federal de São Paulo. 2020.

DE OLIVEIRA, Kenia Luiza Rabelo et al. Formação Online de Professores em Robótica Educacional com Práticas no Simulador Tinkercad. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática, v. 5, n. especial, 2022.



**INSTITUTO
FEDERAL**
Espírito Santo



EDUCIMAT

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO