

Designação da Ação: TECNOLOGIAS PARA A EDUCAÇÃO STEAM NO PRÉ-ESCOLAR E NO 1.º CEB

Modalidade: Curso de Formação

Duração: 25 horas

Destinatários: Professores dos Grupos de recrutamento 100 e 110

Área de formação: B - Prática pedagógica e didática na docência

Registo de acreditação: CCPFC/ACC-121649/23

Razões justificativas da ação:

A revolução digital que se verificou nas últimas décadas democratizou e massificou o acesso aos mais diversos dispositivos tecnológicos, tornando-os ferramentas essenciais nas rotinas diárias. Na Educação Pré-Escolar a utilização dos meios tecnológicos e informáticos é valorizada, sendo estes, como referido nas OCEPE, recursos de aprendizagem que contribuem para a maior igualdade de oportunidades. No que respeita ao 1.º CEB, a Direção Geral da Educação promove e incentiva o desenvolvimento do pensamento computacional, da literacia digital e das competências transversais. O saber científico, técnico e tecnológico é também uma das áreas de competências do Perfil dos Alunos à saída da escolaridade obrigatória, onde se sugere o desenvolvimento de literacias múltiplas. Neste contexto, esta ação de formação contribuirá para que educadores e professores sejam capazes de integrar instrumentos tecnológicos diversos numa abordagem STEAM, proporcionando um processo de ensino e aprendizagem mais holístico e dinâmico e preparando os alunos para enfrentar os desafios do mundo tecnológico contemporâneo.

Objetivos:

- Promover o contacto com a diversidade de recursos didáticos eletrónicos, explorando as suas vertentes lúdica e educativa;
- Aprofundar o conhecimento pedagógico de conteúdo, tendo como referência as OCEPE e as orientações curriculares para o 1.º CEB, designadamente das áreas do Conhecimento do Mundo, Estudo do Meio e TIC;
- Aprofundar conceitos e desenvolver competências para a elaboração de propostas didáticas que promovam o desenvolvimento de capacidades associadas ao pensamento computacional, programação, robótica e literacia digital, fomentando competências transversais;
- Colmatar as necessidades de formação de educadores e professores nas áreas de Programação e Robótica, motivando-os a idealizarem estratégias didáticas para o ensino de conteúdos relacionados com o Conhecimento do Mundo, Estudo do Meio e TIC, em atividades ou sala de aula.

Conteúdos:

Os conteúdos a desenvolver permitirão uma exploração conceptual e experimental de tópicos teóricos diversos, de acordo com interesses e necessidades dos formandos:

a) Ensino STEAM: decifrar uma abordagem inovadora A revolução tecnológica gerou inovação nos modelos educativos. A abordagem de STEAM assenta num modelo pedagógico transversal a diferentes áreas do saber, de forma a reunir 5 áreas: Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática. Ao integrar a abordagem STEAM no processo de ensino e aprendizagem é possível proporcionar experiências educativas mais holísticas, promovendo o pensamento crítico, a resolução de problemas, a criatividade, a curiosidade e a compreensão do mundo natural.

b) Pensamento computacional como ferramenta para resolução de problemas STEAM Muitas das competências ligadas ao Pensamento Computacional são trabalhadas no modelo STEAM através da incorporação de conceitos ligados às Ciências da Computação, como por exemplo, decomposição, abstração, generalização de padrões, algoritmia, representação de dados e pensamento iterativo. Estes conceitos são geralmente trabalhados através de metodologias baseadas em realização de projetos (Project-Based Learning) e na resolução de problemas do quotidiano ou relacionados com o meio envolvente.

c) Linguagens de Programação Visuais: vantagens das plataformas de codificação por blocos A transcrição de um programa para um dispositivo eletrónico é geralmente realizada através da escrita de um código numa linguagem de programação que permita a comunicação com o dispositivo em causa. Muitas das dificuldades e frustrações sentidas por iniciantes ou utilizadores pouco avançados advêm do facto da sintaxe associada a estas linguagens ser inicialmente

complexa. A codificação por blocos permite uma abordagem simplificada, facilitando a aprendizagem de conceitos complexos de programação por parte das crianças de forma lúdica e envolvente.

d) Brinquedos programáveis: ferramentas para conhecer o mundo e estudar o meio. Vários estudos demonstram as vantagens da robótica no ensino STEAM e no processo de aprendizagem dos alunos, destacando o seu impacto na educação formal e não formal. O desenvolvimento das competências associadas ao Pensamento Computacional nos alunos depende em larga medida das ferramentas utilizadas, podendo estas passar por microprocessadores, sensores, drones e robôs. Através da sua utilização os alunos podem interagir e experimentar conceitos na prática, estimulando a criatividade e pensamento crítico e desenvolvendo competências como a resolução de problemas.

e) Laboratórios de Fabricação Os laboratórios de fabricação (Fab Labs) são espaços de aprendizagem equipados com ferramentas e máquinas de fabricação digital, como impressoras 3D, corte laser e CNC e outras tecnologias de prototipagem. Mesmo sendo mais comuns no ensino superior ou profissional, a presença destes espaços está a expandir-se na Educação Pré-escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico, sendo adequados às necessidades das crianças desta faixa etária. Neste contexto, os laboratórios de fabricação têm como principal objetivo fomentar a criatividade, a experimentação e o pensamento crítico, integrando diferentes áreas de conhecimento (STEAM). Assim, com um ambiente prático e “hands-on”, é possível aos alunos explorarem ideias, criarem protótipos e desenvolverem projetos tangíveis

Metodologias de realização da ação:

Presencial: Enquadramento Teórico (3 h) Exploração conceptual sobre Pensamento Computacional e Programação, Abordagens STEAM, Programação Desconectada e Linguagens de Programação Visuais. Exploração de projetos de referência. Atividades práticas (6 h) Realização de atividades que incluam a utilização de recursos programáveis (brinquedos ou outros artefactos) com procedimentos simples, tendo por base tópicos curriculares. Desenho e avaliação de propostas didáticas (12 h) Conceção de propostas de atividade que integrem aspetos relacionados com: pensamento computacional, utilização de recursos programáveis e as valências de um Laboratório de Fabricação. Apresentação das propostas desenvolvidas (4 h) Sessão dedicada à apresentação dos trabalhos dos formandos aos restantes colegas e ao formador, à qual se seguirá um momento de discussão.

Trabalho autónomo: Os formandos desenvolverão atividades nos seus contextos educativos, orientadas pelo formador nas sessões dedicadas. Levarão a cabo pesquisas para aprofundamentos teórico-práticos com as especificidades das atividades que vierem a desenvolver.

Regime de avaliação dos formandos:

De acordo com o RJFC – DL 22/2014, de 11 de fevereiro, a avaliação dos formandos é expressa numa classificação quantitativa na escala de 1 a 10 valores, e será atribuída com base nos indicadores abaixo apresentados, considerando a respetiva ponderação: - Participação e envolvimento dos formandos (20%): Parâmetros: Iniciativa e imaginação. Interesse. Adequação e relevância das intervenções. Discussões preliminares com o formador. - Relatório de uma atividade desenvolvida em contexto (60%): (formato a definir) Parâmetros: Utilização de materiais e dispositivos. Observação e Descrição. Utilização de estratégias adequadas à turma. Utilização de conhecimentos adquiridos durante a ação de formação. Explicações e Conhecimentos. Questões, Reflexões e Hipóteses. Rigor, profundidade. Espírito crítico. Poder de síntese. Discussões preliminares com o formador. Qualidade da expressão escrita. - Apresentação para os colegas e formador (20%): Parâmetros: Interesse da apresentação. Qualidade da expressão oral. Explicações e Conhecimentos. Questões, Reflexões e Hipóteses. Capacidade para motivar os colegas. Discussões com os colegas e com o formador.

Bibliografia fundamental:

- Burbaitė, R., Drašutė, V., & Štūkys, V. (2018, April). Integration of computational thinking skills in STEM-driven computer science education. In 2018 IEEE.
- Global Engineering Education Conference (EDUCON) (pp. 1824-1832). IEEE. Narbutaitė, L., Damaševičius, R., Kazanavičius, E., & Misra, S. (2018). Using Collaborative Robotics as a Way to Engage Students. In *Towards Extensible and Adaptable Methods in Computing* (pp. 385-397). Springer, Singapore.
- Plauska, I., Lukas, R., & Damasevicius, R. (2014). Reflections on using robots and visual programming environments for project-based teaching. *Elektronika ir Elektrotechnika*, 20(1), 71-74.
- Sentance, S., Waite, J., Yeomans, L., & MacLeod, E. (2017, November). Teaching with physical computing devices: the BBC micro: bit initiative. In *Proceedings of the 12th Workshop on Primary and Secondary Computing Education* (pp. 87-96). ACM.
- Serrano Pérez, E., & Juárez López, F. (2019). An ultra-low cost line follower robot as educational tool for teaching programming and circuit's foundations. *Computer Applications in Engineering Education*, 27 (2), 288-302