



## FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

2021/2022

### Curso

Curso Pós-Graduado de Especialização em Tecnologias e Robótica no Ensino Básico

### Designação

Robótica Educativa I

### Docente(s) (Indicar também qual o docente responsável pela U.C.)

João Manuel Nunes Piedade (responsável)

### Descrição geral (ECTS, Carga horária, Apoio tutorial, etc.)

Operacionaliza-se em aulas teórico-práticas desenvolvidas de forma presencial prevendo-se a realização de algumas sessões de trabalho a distância, apresentando um total de 7,5 ECTS e uma carga horária semanal de 2 horas.

A UC contempla um conjunto de conteúdos curriculares em estreito alinhamento com os objetivos de aprendizagem definidos, que pretendem levar os alunos a adquirirem competências no domínio do pensamento computacional, programação e robótica e resolução de problemas, através da construção e desenvolvimento de algoritmos e programas com diversos níveis de complexidade recorrendo a ambientes de programação visual para crianças e à robótica educativa.

O apoio tutorial é efetuado através de sessões de acompanhamento individualizado ou em grupo.

### Objetivos / Competências

Esta unidade curricular pretende levar os alunos a desenvolver os seguintes objetivos de aprendizagem:

- Conhecer os princípios e padrões do pensamento computacional;
- Caracterizar situações promotoras do desenvolvimento do pensamento computacional em crianças e jovens;
- Desenhar algoritmos para resolver de problemas de diferentes complexidades;
- Compreender os elementos fundamentais da algoritmia e da programação;
- Conhecer diversos ambientes de programação visual por blocos, identificando a sua adequação a determinados objetivos e à faixa etária das crianças;



- Selecionar o ambiente de programação adequado aos objetivos, crianças e contextos;
- Programar robots em ambiente simulador virtual;
- Construir soluções, codificadas através da programação visual por blocos e da robótica em ambiente virtual, para desafios curriculares ou transversais ao currículo;

### **Conteúdos programáticos** (sinopse)

Os conteúdos programáticos da unidade curricular estruturam-se em módulos temáticos, desenvolvidos sequencialmente, com a seguinte forma:

Módulo 1: Pensamento Computacional, Programação e Robótica: Princípios, caracterização, conceitos e práticas.

Módulo 2: Ambientes de Programação para Crianças: Características, potencialidades e práticas pedagógicas.

Módulo 3: Robótica Educativa em simulador virtual.

Módulo 4: Estratégias, problemas e atividades de pensamento computacional, programação e robótica.

### **Bibliografia geral** (até 20 obras)

Balanskat, A. & Engelhardt, K. (2014): Computing our Future: Computer programming and coding - Priorities, school curricula, and initiatives across Europe. European Schoolnet [http://www.eun.org/c/document\\_library/get\\_file?uuid=521cb928-6ec4-4a86-b522-9d8fd5cf60ce&groupId=43887](http://www.eun.org/c/document_library/get_file?uuid=521cb928-6ec4-4a86-b522-9d8fd5cf60ce&groupId=43887).

Barr, D., Harrison, J., & Conery, L. (2011). Computational thinking: A digital age skill for everyone. *Learning & Leading with Technology*, 38(6), 20-23.

Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12: What is involved and what is the role of the computer science education community? *ACM Inroads*, 2, 48- 54. DOI: 10.1145/1929887.1929905.

Berry, M (2013): Computing in the national curriculum: A guide for primary teachers. NAACE <http://www.computingatschool.org.uk/data/uploads/CASPrimaryComputing.pdf>.

Bers, M. (2010). The tangible robotics program: Applied computational thinking for young children. *Early Childhood Res. Pract.* 12. <http://ecrp.uiuc.edu/v12n2/bers.html>.

Calao, L.A., Moreno-Leon, J., Ester Correa, H. & Robles, G. (2015): Developing Mathematical Thinking with Scratch: An Experiment with 6th Grade Students. [http://jemole.me/replication/2015ectel/CodeMath\\_Draft.pdf](http://jemole.me/replication/2015ectel/CodeMath_Draft.pdf)

Denning, P. J. (2019). Computational Thinking. The MIT Press Essential Knowledge Series. Boston: MIT Press.

Kafai, Y., Burke, Q., & Resnick, M. (2014). *Connected Code: Why Children Need to Learn Programming*. Boston: The MIT Press.

Jesus, C., Vasconcelos, J. B., & Lima, R. (2016). *Scratch e Kodu – Iniciação à Programação no Ensino Básico*. Lisboa: FCA Editora.

Papert, S. (2008). *A Máquina das Crianças: Repensando a escola na era da Informática*. Artmed Editora.

Papert, S. (1982). *MINDSTORMS. Children, Computers, and Powerful Ideas*. Prentice Hall.

Piedade, J., Dorotea, N., Sampaio, F. F & Pedro, A. (2019). A Cross-analysis of Block-based and Visual Programming Apps with Computer Science Student-teachers. *Edu. Sci.* 9(3),



181.<https://doi.org/10.3390/educsci903018>.

Resnick, M. (2017). Lifelong Kindergarten. Cultivating creativity through Projects, Passion, Pears, and Play. Boston: MIT Press.

Wainwright, M. (2016). Vamos Programar, Guia para Pais e Educadores. Booksmile.

Wainwright, M. (2016). Vamos Programar, Cria os teus Próprios Jogos e Programas de Computador. Booksmile

Wing, J. (2008). Computational Thinking. CACM Viewpoint, 33-35. Retirado de:  
<http://www.cs.cmu.edu/afs/cs/usr/wing/www/publications>.

Wing, J.M. (2017). Computational thinking's influence on research and education for all. Italian Journal of Educational Technology, 25(2), 7-14.

### Métodos de ensino

A metodologia de trabalho nesta unidade curricular assume uma caracter teórico-prático onde se assume que os alunos terão um papel ativo na construção do seu conhecimento. As atividades desenvolvidas serão suportadas por metodologias de aprendizagem ativas como o flipped classroom e aprendizagem baseada em problemas.

Nesse pressuposto, no desenvolvimento das atividades na UC contempla-se:

- a) a realização de sessões de apresentação de conteúdos e discussão de propostas de atividades dos alunos;
- b) a visualização de vídeos, a análise de literatura sobre cada uma das temáticas e a realização de exercícios práticos de aplicação dos conhecimentos adquiridos em cada módulo;
- c) a disponibilização, no final de cada módulo, de um instrumento de autorregulação das aprendizagens, com feedback imediato, que permita aos alunos refletir sobre o que aprenderam em cada módulo e a sua aplicabilidade.
- d) a construção de programas e algoritmos recorrendo a aplicações e ambientes de programação diversos.

Os conteúdos curriculares são abordados através de dinâmicas de trabalho ativas e colaborativas suportadas por um ambiente LMS.

### Regime Geral de Avaliação (Modalidades, elementos, calendarização, ponderação, etc.)

A avaliação da unidade curricular desenvolve-se de acordo com o estipulado no regulamento de avaliação do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, prevendo assim a existência do regime geral de avaliação e do regime alternativo de avaliação. A opção pelo regime alternativo de avaliação implica que os estudantes estejam abrangidos pelos requisitos legais (Estatuto de trabalhador estudante, Pais e Mães, atleta de alta competição, etc...).

#### Regime Geral:

Para efeitos de avaliação, no regime geral, os estudantes são chamados a: (i) desenvolver trabalhos práticos de aplicação dos conteúdos inerentes a cada um dos módulos; (ii) desenvolver um produto no final do trimestre que sistematize e aplique as competências e os conteúdos adquiridos na UC.

Ponderação dos trabalhos para a classificação final:

Avaliação contínua (cumprimentos das tarefas e atividades de cada um dos módulos) = 40%

Produto Final = 60%



**Regime Alternativo de Avaliação** (Modalidades, estudantes abrangidos, elementos, calendarização, ponderação, etc.)

A avaliação em Regime Alternativo, requer que os estudantes requeiram junto dos serviços académicos o respetivo estatuto e comuniquem aos docentes essa opção até ao final da 2ª semana de aulas do trimestre.

A avaliação em regime alternativo implica a realização de um trabalho, com apresentação e discussão síncrona, no final do 1º semestre correspondendo a 100% da nota.

### **Regras relativas à melhoria de nota**

A avaliação em Regime Alternativo, requer que os estudantes requeiram junto dos serviços académicos o respetivo estatuto e comuniquem aos docentes essa opção até ao final da 2ª semana de aulas do trimestre.

A avaliação em regime alternativo implica a realização de um trabalho, com apresentação e discussão síncrona, no final do 1º semestre correspondendo a 100% da nota.