

Programação e Pensamento Computacional

Pensamento Computacional (PC) foi o tema escolhido para a revista temática de 2021. A automatização de tarefas repetitivas deu origem a máquinas programáveis que substituem o ser humano que passou a ter de as programar, muitas vezes numa estreita relação com a matemática. Mas, na verdade, esta relação começa muito antes, como nos conta Carlos Albuquerque, no artigo que assina nesta revista. De forma mais ou menos consciente, mobilizamos a matemática que sabemos cada vez que programamos e, também por isso, a programação e os computadores são utensílios fundamentais para o trabalho dos matemáticos. Foi graças à construção de uma máquina eletromecânica, uma antepassada dos computadores atuais, que Alan Turing conseguiu decifrar as mensagens da máquina Enigma, durante a segunda guerra mundial. Nesta revista, temos a oportunidade de recordar este episódio e viajar pelo mundo da criptografia e da sua relação com a computação e com a matemática, num artigo de Jaime Carvalho e Silva.

Será também possível aprender matemática enquanto se programa? Seymour Papert acreditou que sim, há mais de 50 anos. As suas ideias mantêm-se atuais e continua a ser um marco incontornável quando se fala em programação com fins educativos. A linguagem de programação que desenvolveu, com Cynthia Solomon e Wally Feurzeig, no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), o LOGO, foi um marco histórico nesta área e espalhou-se um pouco por todo o mundo. Em Portugal, foi usada em múltiplas atividades do projeto MINERVA, na década de 1980, e o próprio Papert esteve presente em encontros de professores no nosso país.

A programação tem estado presente na revista desde os seus primeiros números, sendo possível aí encontrar muitos bons exemplos de programas e atividades para o ensino da matemática que continuam atuais. Foi isso que quisemos relembrar em três episódios, a que chamamos memórias EeM.

Programar em LOGO, ou na linguagem da tartaruga, como também ficou conhecida, consiste em dar ordens a uma tartaruga que vemos deslocar-se no ecrã e que pode ir deixando um traço pelos locais onde passa. Papert defendia a construção do conhecimento baseado na realização de uma ação concreta que resulta em um produto palpável e o computador, através da programação, permitia estas construções, onde a matemática tinha um papel fundamental. Mas o debate sobre este tema, em particular sobre a importância do desenvolvimento do PC, foi reaberto, em 2006, num artigo de Jeannette Wing, cuja tradução publicamos também na revista. Este artigo é, sem dúvida, um marco importante nesta área, bem como o lançamento da linguagem de programação Scratch, em 2007, no MIT, por uma equipa liderada por Mitchel Resnick.

O Scratch veio acrescentar ao LOGO, através da programação por blocos, a possibilidade de criação de produtos multimédia.

As crianças, usando esta linguagem de programação, conseguem, desde muito cedo, criar animações, histórias e jogos interativos, mobilizando ou adquirindo conhecimentos na área da matemática. Ao longo da revista, encontrará alguns artigos onde esta linguagem aparece referida e alguns exemplos da sua utilização na aula de matemática desde os primeiros anos de escolaridade. Encontrará também outros artigos com relatos de experiências, em diferentes níveis de ensino, algumas relatadas pela mão dos próprios alunos, onde foi usada a robótica e outras linguagens de programação, como o Python, que pode ser utilizada no computador, mas que está presente também em algumas calculadoras de última geração. Desenvolver o PC, no entanto, não é sinónimo de acesso a computadores, nem de saber programar. Rui Gonçalo Espadeiro fala-nos também disso, num artigo sobre a integração do PC no currículo.

Um pouco por todo o mundo, o PC tem vindo a ser integrado no ensino. Nesta revista, Jaime Carvalho e Silva fala-nos desta integração em França e Renata Carvalho de um Encontro entre a Associação de Professores de Matemática e a Federação Espanhola de Sociedades de Professores de Matemática sobre este tema. Renata Carvalho, Neusa Branco e Rui Gonçalo Espadeiro trazem-nos também um artigo sobre um projeto inovador, em Portugal, promovido pela Direção-Geral de Educação (DGE), em parceria com a APM e outras entidades. A DGE tem vindo a promover e apoiar diversas iniciativas nesta área. Desde 2010, o projeto EduScratch disponibiliza materiais e formação a professores e alunos. Em 2014/15, foi lançada a rede de Clubes de Programação e Robótica, que reúne hoje centenas de projetos de escolas. Entre 2015 e 2017, foi promovido o projeto Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico, que deu origem, em 2017/18, ao projeto Programação e Robótica no Ensino Básico, envolvendo centenas de professores e milhares de alunos.

Os algoritmos, a programação, a robótica e, cada vez mais, a inteligência artificial, de que também nos fala Marco Neves, estão presentes e influenciam o nosso dia a dia. Compreender e aproveitar as características do mundo digital é, por isso, muito importante na formação dos nossos jovens. Mais do que as isolar em gavetas ou disciplinas, pensamos que é importante olhá-las numa perspetiva transversal com valências em muitas áreas disciplinares. Pensamos que, em Portugal, caminhamos na direção certa ao perspetivar a sua integração em documentos curriculares. Esperamos que esta revista seja um contributo para nos ajudar a pensar na ligação e na importância destes temas, tão atuais, com o ensino da matemática.

JOÃO TORRES

CCTIC DA ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DO INSTITUTO POLITÉCNICO DE SETÚBAL

MIGUEL FIGUEIREDO

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DO INSTITUTO POLITÉCNICO DE SETÚBAL