



# MATEMÁTICA COM VIDA – DIFERENTES OLHARES SOBRE O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

24 de setembro e 1 de outubro de 2022, presencial e online

## INÍCIO

**Acreditado como Curso de Formação**

“Matemática Com Vida: diferentes olhares sobre o Pensamento Computacional”

*“O pensamento computacional lida com a resolução de problemas, a concepção de sistemas e a compreensão do comportamento humano, apoiando-se nos conceitos fundamentais da*

(Jeannette Wing<sup>1</sup>, 2006, p. 33).

O artigo de Jeannett Wing espelha bem o âmbito deste Encontro, o pensamento computacional é importante em cada aluno como ingrediente primordial à aprendizagem nas áreas STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). O que será o pensamento computacional? Apesar da formalização do conceito ter surgido com Wing (2006), a base desse conceito é atribuída a Papert<sup>2</sup> (1980) que foi o pioneiro da ideia das crianças desenvolverem a capacidade de estruturar procedimentos através da programação em LOGO<sup>3</sup>.

Nesta 3.<sup>a</sup> edição dos Encontros ‘Matemática com Vida’, a realizar nos dias **24 de setembro** e **1 de outubro**, permitimo-nos pensar e refletir, segundo múltiplas perspetivas, sobre esse caminho, em que o pensamento computacional tem lugar de destaque.

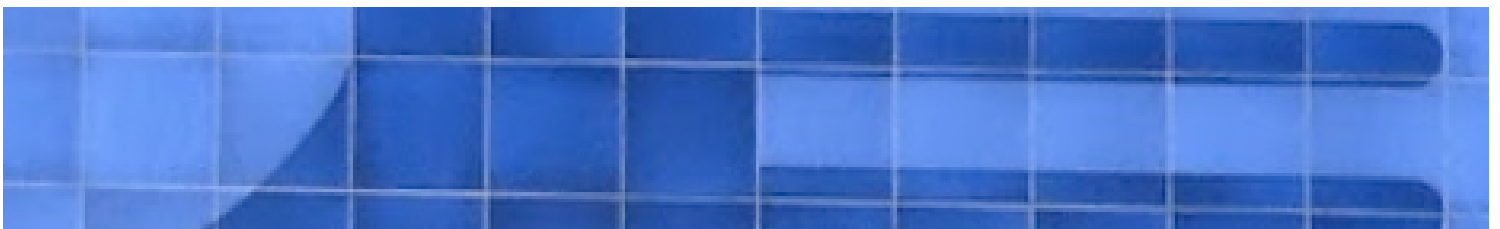
Este Encontro enquadra-se na vertente ‘Labs Convida’ da iniciativa maior – ‘Labs Com Vida’, rentabilizando sinergias do lem@tic – laboratório de Educação em Matemática – e do LabDCT – Laboratório de Didática de Ciências e Tecnologia, estruturas funcionais do Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores da Universidade de Aveiro (CIDTFF) – <https://www.ua.pt/cidtff/> .

Não poderíamos deixar de o fazer ‘para’ e ‘com’ os nossos parceiros privilegiados – os professores de Matemática. Contamos convosco!

<sup>1</sup> <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>

<sup>2</sup> <http://worrydream.com/refs/Papert%20-%20Mindstorms%201st%20ed.pdf>

<sup>3</sup> <https://pt.wikipedia.org/wiki/Logo>



# MATEMÁTICA COM VIDA – DIFERENTES OLHARES SOBRE O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

24 de setembro e 1 de outubro de 2022, presencial e online

## SESSÕES PLENÁRIAS

### Sessão Plenária I - 24 de setembro 2022

#### Interrogando a ideia de pensamento computacional em educação

**João Filipe Matos**

O conceito de pensamento computacional tornou-se recentemente um elemento muito presente nos currículos escolares e em numerosas publicações que o associam, em geral, a formas digitais de processamento de informação. Mas é importante considerar o pensamento computacional no quadro de atividades de resolução de problemas e de modelação matemática de situações reais, bem como as questões de representação e de comunicação associadas. A problematização e decomposição, o reconhecimento de padrões, a abstração e a depuração são ideias que é importante dissecar e operacionalizar com vista ao desenho pedagógico de atividades a realizar com os alunos que produzam as aprendizagens desejadas.

Através de exemplos ilustrativos, nesta sessão é feita uma incursão sobre o conceito de pensamento computacional nas suas diversas dimensões, é analisado o seu lugar na educação – em particular, nas Aprendizagens Essenciais em TIC e na sua integração recente nas Novas Aprendizagens Essenciais em Matemática – e é discutida a dimensão pedagógica da sua implementação.

Sessão Plenária II - 1 de outubro 2022

# MATEMÁTICA COM VIDA – DIFERENTES OLHARES SOBRE O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

24 de setembro e 1 de outubro de 2022, presencial e online

## SESSÕES PLENÁRIAS

Sessão Plenária I - 24 de setembro 2022

Sessão Plenária II - 1 de outubro 2022

**Programação tangível na confluência do pensamento computacional, da inclusão e da articulação curricular**

**Isabel Cabrita**

A programação tangível é uma das vias privilegiadas para o desenvolvimento do pensamento computacional e desde os anos iniciais de escolaridade. Este pode ser mobilizado na resolução, mediada por robots, de tarefas desafiantes interconectando diversas áreas curriculares, contribuindo para uma visão holística do saber. Devidamente arquitetada segundo uma abordagem exploratória, a sua exploração didática ainda pode promover a inclusão de todos e de cada aluno.

Estes foram os principais pilares do Projeto internacional TangIn – *Tangible Programming & Inclusion*.

Inscrito numa lógica de Investigação e Desenvolvimento (I&D) colaborativa, permitiu a criação, testagem, avaliação e reformulação, cíclicas, em contextos formais ou não formais, das propostas didáticas concebidas.

No âmbito desta conferência, traça-se a história deste projeto, apresentam-se propostas didáticas desenvolvidas, reflete-se sobre alguns dos principais resultados obtidos e instiga-se à proliferação da comunidade de prática *Edu-TangIn*.

Assim, poderemos contribuir para uma educação de sucesso, consonante com as mais recentes orientações para o processo educativo a matemática. E para o desenvolvimento da identidade pessoal e profissional dos professores.



# MATEMÁTICA COM VIDA – DIFERENTES OLHARES SOBRE O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

24 de setembro e 1 de outubro de 2022, presencial e online

## **PAINEL**

**“ Pensamento Computacional na Educação: que sentido faz e que competências promove?”**

A construção de um Referencial Curricular é um elemento basilar dos currículos do Ensino Básico e Secundário. Um dos passos iniciais para ajudar nessa construção é o estabelecimento de Aprendizagens Essenciais orientadas para o Perfil do Aluno que é desejável no final da escolaridade obrigatória.

No caso da Matemática e de acordo com o definido pela OCDE, as Aprendizagens Essenciais valorizam a perspetiva da Matemática para todos, baseada em seis capacidades matemáticas transversais (que têm vindo a assumir uma cada vez maior relevância nos currículos de Matemática dos diversos países), sendo uma delas o Pensamento Computacional.

Desenvolver o Pensamento Computacional pressupõe trabalhar, de forma integrada, um conjunto de práticas imprescindíveis na atividade matemática, que dotam os alunos de ferramentas necessárias à resolução de problemas.

O presente Painel pretende contribuir para o debate deste tópico, clarificando o sentido que faz falarmos em Pensamento Computacional na matemática, na sua transferibilidade para outras disciplinas, bem como sobre as competências que promove no desenvolvimento de cidadãos mais autónomos e digitalmente críticos.

Neste painel, contamos com a participação de:

Carlos Albuquerque – Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Filipe T. Moreira – CCTICUA, DigiMedia e Instituto Politécnico da Guarda

João Vítor Torres – CCTIC/CIEF Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal

José Miguel Sousa – Secretaria Regional de Educação, Ciência e Tecnologia da Região Autónoma da Madeira

**Moderadora:**

Margarida M. Pinheiro – CIDTFF, ISCA-UA, Universidade de Aveiro

# MATEMÁTICA COM VIDA – DIFERENTES OLHARES SOBRE O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

24 de setembro e 1 de outubro de 2022, presencial e online

## SESSÕES PARALELAS

Workshops dia 24 de setembro de 2022, da parte da manhã (online).

### Workshop I

Fátima Regina (IPCB) e Paulo Silveira (IPCB) – 3.º ciclo e ensino secundário – online

#### Pensamento computacional e resolução de problemas em matemática

As novas aprendizagens essenciais de matemática para os ensinos básico e secundário incluem o pensamento computacional como uma das capacidades matemáticas a desenvolver. Trata-se de uma novidade curricular em Portugal que acompanha tendências internacionais ancoradas num número crescente de estudos na problemática do pensamento computacional em educação matemática e na assunção da premência de dotar os cidadãos de ferramentas e competências cruciais para enfrentar os desafios e a complexidade que marcam o século XXI. Estes aspetos, associados ao incremento do uso de ferramentas computacionais, estão refletidos no quadro do PISA 2022, no qual se assume que os jovens devem possuir e evidenciar capacidades de pensamento computacional na resolução de problemas em matemática.



O pensamento computacional, entendido como um processo que envolve a formulação de problemas e o modo de atuar perante um problema complexo, visando a sua resolução com eficiência e criatividade, usando ou não um computador, envolve um conjunto de práticas específicas – a decomposição, a identificação de padrões, a abstração, o desenho de algoritmos e a depuração – que confluem para o desenvolvimento da literacia matemática.

O workshop tem como objetivo evidenciar a relação entre pensamento computacional e resolução de problemas, através da apresentação, exploração e discussão de tarefas que mobilizem práticas associadas ao pensamento computacional, contemplando, se relevante, o recurso a tecnologias digitais.

**Workshop II**

**Workshop III**

**Workshop IV**

**Workshops dia 24 de setembro de 2022, da parte da tarde (online).**

**Workshop V**

**Ana Paula Aires (UTAD), Helena Campos (UTAD) e Manuela Amorim – 2.º e 3.º ciclos  
– online**

**Objetos de aprendizagem para desenvolver o pensamento computacional em  
Geometria**

O pensamento computacional veio ampliar o conjunto de capacidades matemáticas transversais consideradas no Ensino Básico. Proporcionar tarefas que desenvolvam esta capacidade, envolvendo ativamente os alunos e impulsionando as suas aprendizagens, é um desafio para os professores. Apesar do desenvolvimento do pensamento computacional poder ser trabalhado sem o recurso a ferramentas tecnológicas, estas assumem-se como uma mais valia em muitas das situações a propor. Mas nem sempre as escolas dispõem dos recursos tecnológicos necessários, ou podemos dispor de tempo para dominar diferentes softwares educativos e/ou dotar os alunos dos conhecimentos prévios a manipulá-los. Sendo um objeto de aprendizagem definido como qualquer recurso digital, reproduzível e endereçável usado para realizar atividades de aprendizagem ou atividades de apoio à aprendizagem, disponibilizadas para outros utilizarem e sendo-lhes apontado como características a reutilização, a portabilidade, a modularidade e a autossuficiência, procuramos usar objetos de aprendizagem intuitivos, sem grandes conhecimentos de softwares e que possam facilmente ser manipulados, por exemplo, num telemóvel.

Iremos apresentar um conjunto de tarefas práticas suscetíveis de serem trabalhadas em contexto de sala de aula, com o uso de objetos de aprendizagem, abordando diversificados conteúdos geométricos e que permitam desenvolver o pensamento computacional.

### **Workshop VI**

### **Workshop VII**

### **Workshop VIII**

**Workshops dia 1 de outubro de 2022, da parte da manhã (presencial).**

### **Workshop IX**

**Ana Breda (UA) e Catarina Cruz (IPC) – 2.º ciclo – presencial**

**Robótica educativa em contexto do 2.º CEB**

O documento *PISA 2021 Mathematics Framework*, criado pelos países membros e associados da OCDE, destaca o pensamento computacional como parte do trabalho matemático, tendo uma influência significativa no modo como se faz matemática. A expressão *pensamento computacional* é usualmente associada ao uso de tecnologia, aos ambientes digitais ou à linguagem de programação, no entanto, o seu significado é bem mais lato. No documento normativo, *Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática*, o pensamento computacional é considerado uma capacidade matemática transversal, “O pensamento computacional pressupõe o desenvolvimento (...) de práticas como a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões, a análise e definição de algoritmos, e o desenvolvimento de hábitos de depuração e otimização dos processos.”

Como referido por vários investigadores da área de educação matemática, a robótica educativa tem-se revelado uma abordagem promissora na fomentação de aprendizagens integradas, na resolução de problemas, no desenvolvimento do pensamento crítico, de capacidades meta- cognitivas e do pensamento computacional.

Neste workshop, pretende-se promover o uso da robótica educativa em contextos do 2.º CEB. Os participantes terão a oportunidade de ter contato com robôs, de se apropriarem do seu conhecimento funcional e, com base nele, executarem e conceberem propostas de trabalho, em geometria, promotoras do desenvolvimento do pensamento computacional, privilegiando abordagens STEAM...

---

**Workshop X**

---

**Workshop XI**

---

**Workshop XII**

---

**Workshop XIII**

**Workshop XIV**

# MATEMÁTICA COM VIDA – DIFERENTES OLHARES SOBRE O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

24 de setembro e 1 de outubro de 2022, presencial e online

## SESSÕES PARALELAS

Workshops dia 24 de setembro de 2022, da parte da manhã (online).

### Workshop I

### Workshop II

**Cibele Fernandes (A. E. Diogo Cão, Vila Real), Helena Campos (UTAD) e Ana Paula Aires (UTAD) – 2.º e 3.º ciclos – online**

#### **A Realidade Aumentada ao serviço do Pensamento Computacional**

Segundo a *Computer Science Teachers Association (CSTA)* e a *International Society for Technology in Education (ISTE)*, o pensamento computacional proporciona aos alunos uma oportunidade de desenvolver capacidades de resolução de problemas e pensamento crítico, através do poder da computação.

Existem diversas aplicações informáticas com potencial para desenvolver o pensamento computacional nos alunos, nomeadamente, as de realidade aumentada, com as quais o aluno é um agente da sua aprendizagem.

Neste workshop serão propostas tarefas para trabalhar a Geometria, mais concretamente as Figuras no Espaço, que poderão ser implementadas em contexto de sala de aula, utilizando *applets* de realidade aumentada e ferramentas de construção de mapas mentais. As aplicações de realidade aumentada são uma tecnologia poderosa para desenvolver o raciocínio espacial dos alunos, ampliando a sua compreensão do espaço e a sua capacidade de operar com figuras no espaço, proporcionando um contexto favorável ao aumento gradual e progressivo da abstração e do formalismo matemáticos. Por outro lado, os mapas mentais são ideais para delinear estratégias, permitindo uma visão geral do assunto a tratar e auxiliando na identificação dos elementos mais importantes, estabelecendo uma ordem entre eles. Desta forma dá-se a possibilidade aos alunos de decompor a tarefa em partes mais simples, diminuindo assim a sua complexidade.

Nas tarefas, que serão propostas ao longo do workshop, os participantes terão a oportunidade de explorar estas *applets*, o que lhes vai permitir definir modos de trabalho diversificados e fomentar uma dinâmica de aula baseado no ensino exploratório.

### Workshop III

### Workshop IV

Workshops dia 24 de setembro de 2022, da parte da tarde (online).

### Workshop V

### Workshop VI

**Maria Manuel Nascimento (UTAD) e José Alexandre Martins (IPG) – 2.º ciclo – online**

#### **Foi por elas: As probabilidades e o pensamento computacional**

Hoje em dia a preocupação com a criatividade, o pensamento crítico, a comunicação e a colaboração é essencial na preparação de alunos para a resolução de desafios complexos e, deste modo, na preparação para o seu futuro.

Entre outros elementos da vida atual, temos as probabilidades! Tomar consciência das probabilidades é de grande importância em

todos os aspetos do nosso quotidiano, por exemplo, na tomada de decisões em situações aleatórias, não previsíveis....

Há várias aplicações do estudo da probabilidade tal como ocorreu na pandemia de COVID-19 em que ferramentas da estatística e da probabilidade foram e são utilizadas para se prever o comportamento da transmissão de COVID-19. É com base na probabilidade que se fazem as estimativas para que os governantes tomem decisões em relação, por exemplo, às de medidas de isolamento social ou ao uso ou não de máscara.

A investigação em ensino da matemática tem vindo a revelar que “de pequenino se torce o pepino” também quanto ao ensino dos conceitos relacionados com o raciocínio probabilístico.

Nos dias de hoje a tecnologia é uma ferramenta muito do “agrado” de todos, sobretudo dos muito mais novos.

Como se constata no documento das “APRENDIZAGENS ESSENCIAIS” já para o 1.º ciclo do ensino básico se refere o desenvolvimento e mobilização do pensamento computacional. Ainda se refere que (p.3):

“O pensamento computacional pressupõe o desenvolvimento, de forma integrada, de práticas como a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões, a análise e definição de algoritmos, e o desenvolvimento de hábitos de depuração e otimização dos processos. Estas práticas são imprescindíveis na atividade matemática e dotam os alunos de ferramentas que lhes permitem resolver problemas, em especial relacionados com a programação.”

Nesta sessão prática pretendemos analisar os aspetos do raciocínio probabilístico que se ligam com os do pensamento computacional. Hoje em dia temos já muito material elaborado e que se pode usar em ambiente de sala de aula, por exemplo, *applets* e Software de geometria dinâmica. Mas também há coisas que com que se podem fazer – envolvendo-se os alunos como produtores e criadores ativos de tecnologia, por exemplo, usando o *Scratch*.

Nesta sessão prática queremos partilhar a importância destes tópicos de probabilidades de forma a perceber que trabalhar este tema (tal como qualquer outro e relacionando-se com os outros temas da matemática do dia a dia) importante no nosso quotidiano, pois o que não faltam são situações aleatórias, não previsíveis....

#### Workshop VII

#### Workshop VIII

**Workshops dia 1 de outubro de 2022, da parte da manhã (presencial).**

#### Workshop IX

#### Workshop X

**Ricardo Silva (IPC), Sofia Laura Costa (UTAD), Fernando Martins (Instituto de Telecomunicações) e Cecília Costa (UTAD) – 2.º ciclo – presencial**

#### **Desenvolvimento do pensamento computacional em práticas STEM**

A sociedade do século XXI está envolta no mundo das tecnologias, em constante evolução, tanto para comunicar, como para trabalhar. Na área da educação, as tecnologias também estão presentes e cabe aos professores preparar os alunos para enfrentar a sociedade tecnológica e as exigências futuras. As práticas STEM mobilizam conhecimentos de várias áreas do saber em prol da resolução de problemas reais. Assim, é aconselhado o desenvolvimento de tarefas desafiadoras realizadas num ambiente de aprendizagem colaborativa. A robótica educativa é uma ferramenta inovadora que promove o desenvolvimento de habilidades e competências, como o pensamento computacional, pensamento crítico, habilidades sociais e de resolução de problemas. Este workshop assume como principal objetivo promover a articulação das áreas do saber STEM e desmistificar a complexidade de desenvolver tarefas de promoção do pensamento computacional em sala de aula. São também objetivos: experienciar uma proposta de integração de RE nos processos de ensino e de aprendizagem; compreender a importância do conhecimento matemático mobilizado para resolver problemas.

#### Workshop XI

#### Workshop XII

#### Workshop XIII



# MATEMÁTICA COM VIDA – DIFERENTES OLHARES SOBRE O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

24 de setembro e 1 de outubro de 2022, presencial e online

## SESSÕES PARALELAS

Workshops dia 24 de setembro de 2022, da parte da manhã (online).

### Workshop I

### Workshop II

### Workshop III

**Vanda Santos (UA) e Margarida Pinheiro (UA) – 3.º ciclo e ensino secundário – online**

#### Como promover o pensamento computacional em sala de aula: algumas atividades exploratórias

O pensamento computacional pressupõe o desenvolvimento de capacidades imprescindíveis na atividade matemática, e que permitem aos alunos resolver problemas. Como características-chave presentes em práticas de ensino que podem propiciar o pensamento computacional, Berto, et al. (2019), salientam: **Mexer** – utilizar diferentes estratégias para promover experiências diferenciadas nos alunos; **Criar** – propiciar um ambiente prático para que o aluno planeie, execute e avalie um determinado problema; **Depurar** – instigar a análise constante da construção de soluções sobre um problema e corrigir os seus erros; **Perseverar** – incentivar a resiliência e a determinação frente a um problema difícil para que o aluno não desista de pensar a sua resolução; **Colaborar** – fomentar a resolução de problemas através de trabalho colaborativo. Neste sentido, o termo ‘computacional’ não se refere apenas à forma de pensar os problemas para serem resolvidos com recurso à computação, mas também à estrutura lógica e sistemática de pensar o problema, associadas ao “desenvolvimento, de forma integrada, de práticas como a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões, a análise e definição de algoritmos, e o desenvolvimento de hábitos de depuração e otimização dos processos” (DGE, 2019). Nesta construção metodológica, trabalha-se o desenvolvimento, passo a passo das várias etapas que conduzem ao refinamento e à otimização das soluções dos problemas a serem apresentados. E é precisamente este conjunto de ações e forma de organização do pensamento que são imprescindíveis na atividade matemática. Tais tarefas, designadas por tarefas *unplugged* são, pois, atividades que, ao fornecerem ferramentas que permitem aos alunos resolver problemas, promovem o ensino dos conceitos de computação sem o uso dos computadores. Neste sentido, o presente workshop tem como objetivo mostrar abordagens associadas à resolução de problemas *unplugged*. Os conceitos a serem apresentados neste workshop incluem atividades propícias aos alunos do 3.º Ciclo do Ensino Básico.

Berto, L., Zaina, L. & Sakata, T. (2019). Metodologia Para Ensino do Pensamento Computacional para Crianças Baseada na Alternância de Atividades Plugadas e Desplugadas. Revista Brasileira de Informática na Educação. 27. DOI: <http://dx.doi.org/10.5753/rbie.2019.27.02.01>

### Workshop IV

Workshops dia 24 de setembro de 2022, da parte da tarde (online).

### Workshop V

### Workshop VI

### Workshop VII

**Joaquim Pinto (E. S. da Gafanha da Nazaré) e Marisabel Antunes (E. S. da Gafanha da Nazaré) – 2.º e 3.º Ciclos – online**

Uso da linguagem de Programação Python na Tecnologia Ti-Nspire, como ferramenta para desenvolver o Pensamento



## Computacional

Neste WorkShop apresentaremos alguns Programas em Python desenvolvidos em aulas de Matemática, nas nossas turmas. Convidaremos os participantes a construir programas semelhantes, contextualizados e apelando à Resolução de Problemas, de modo a ir ao encontro das Aprendizagens essenciais onde encontramos os objetivos de aprendizagem a seguir enunciados:

- Extrair a informação essencial de um problema.
- Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema.
- Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.
- Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
- Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução.

### Workshop VIII

**Workshops dia 1 de outubro de 2022, da parte da manhã (presencial).**

### Workshop IX

### Workshop X

### Workshop XI

#### Isabel Cabrita (UA) – 2.º ciclo – presencial

##### **Desenvolvimento do pensamento computacional mediado pela programação tangível ~ robot Mi-Go em ação...! ~**

O desenvolvimento do pensamento computacional está, pela primeira vez, claramente expresso nas Aprendizagens Essenciais a Matemática, que irão entrar em vigor no ano letivo 2022-23.

Embora possa ser mobilizado e, conseqüentemente, desenvolvido na realização de inúmeras tarefas e mesmo sem recurso a qualquer material e equipamento, a programação tangível, usando robots, é uma forma muito interessante de o promover.

Paralelamente, com as propostas e contextos adequados, a programação tangível pode favorecer a articulação entre diversas áreas curriculares e, conseqüentemente, contribuir para uma visão não atomizada do conhecimento, para a sua construção efetiva e para o desenvolvimento de várias outras capacidades e atitudes consignadas no Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória.

No âmbito deste workshop, a partir da resolução de tarefas concretas, mediadas pelo robot Mi-Go, discutir-se-ão as suas potencialidades em prol de uma educação 4.0.

### Workshop XII

### Workshop XIII

### Workshop XIV

# MATEMÁTICA COM VIDA – DIFERENTES OLHARES SOBRE O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

24 de setembro e 1 de outubro de 2022, presencial e online

## SESSÕES PARALELAS

Workshops dia 24 de setembro de 2022, da parte da manhã (online).

<b>Workshop I</b>
<b>Workshop II</b>
<b>Workshop III</b>
<b>Workshop IV</b>
<p style="text-align: center;"><b>WS IV Artur Coelho – 2.º ciclo – online</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Robótica Educativa e pensamento computacional – Matemática com MBOTs</b></p> <p>Um dos aspetos mais relevantes na utilização das Tecnologias Digitais é a capacidade que estas têm de desenvolver nos alunos um propósito para aprender e são uma fonte de energia e de motivação acrescidas.</p> <p>Entendendo o pensamento computacional como a capacidade de formular um problema e expressar soluções executáveis por um computador (seja o computador humano ou máquina), neste perspectiva-se a resolução de problemas através da identificação e reconhecimento de padrões, a descomposição em problemas mais simples, a abstração e a criação de algoritmos. Para o desenvolver, recorre-se a ambientes de programação, mas também à robótica que oferece aos alunos algo tangível sobre o qual testar o resultado daquilo que desenham e programam.</p> <p>A Robótica Educativa afirma-se como uma ferramenta capaz de explorar conceitos de diferentes áreas disciplinares e desenvolver capacidades como a criatividade ou o pensamento crítico. Demonstra também um grande potencial na abordagem de tarefas matemáticas, sobretudo quando associadas à resolução de problemas, e favorece a compreensão dos conceitos mais abstratos. Os alunos são confrontados com desafios de natureza transversal – desde a construção dos robôs até à programação das soluções – que os obrigam, em cada etapa, a mobilizar múltiplos conceitos, a raciocinar, a comunicar e a colaborar.</p> <p>Neste workshop pretende-se explorar as potencialidades do desenvolvimento, na aula de Matemática, de tarefas com recurso ao ambiente de programação MBLOCK e a robôs MBOT, observando-se as suas características e componentes. Procura-se identificar vantagens, limitações e dificuldades assim como avaliar a sua inclusão efetiva e eficaz no currículo da disciplina.</p>

Workshops dia 24 de setembro de 2022, da parte da tarde (online).

<b>Workshop V</b>
<b>Workshop VI</b>
<b>Workshop VII</b>
<b>Workshop VIII</b>
<p style="text-align: center;"><b>Paula Catarino (UTAD) e Benjamim Fonseca (UTAD) – 2.º ciclo – online</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Pensamento Computacional no Ensino das Ciências</b></p>

A formulação e resolução de problemas são consideradas como focos principais do ensino de qualquer área do conhecimento, em particular das Ciências. Na nossa opinião, não faz qualquer sentido ensinar/aprender conceitos se não for com o objetivo de os aplicar na formulação e na resolução de problemas contextualizados e que englobem situações do dia a dia ou problemas mais específicos. Entende-se por problema uma situação na qual não se conhece o caminho para a sua solução. O pensamento computacional é entendido como o processo de pensamento utilizado na formulação de um problema e na procura da sua solução, usando metodologias e conceitos associados à computação. Na educação, o pensamento computacional, quando utilizado desde muito cedo, desenvolve no aluno a construção de um pensamento lógico que lhe permite uma maior facilidade na resolução de qualquer problema. Os quatro pilares relacionados com o pensamento computacional são a decomposição (divisão de um determinado problema em partes menores, facilitando a procura da solução), abstração (consideração apenas de informações relevantes num determinado problema, deixando de lado aquelas que são irrelevantes com o objetivo de o tornar mais compreensivo), reconhecimento de padrões (procura de aspetos comuns que possam facilitar a obtenção de uma solução rápida e assertiva) e algoritmos (construção de uma sequência lógica para resolver o problema), cada um com a sua importância.

Neste workshop, pretendemos propor determinados problemas na área das Ciências, em particular no Ensino de Matemática e de Ciências da Natureza, aplicando os pilares do pensamento computacional na procura da sua solução

**Workshops dia 1 de outubro de 2022, da parte da manhã (presencial).**

Workshop IX

Workshop X

Workshop XI

Workshop XII

**Rui Espadeiro (UEvora) e Paulo Correia – 3.º ciclo e ensino secundário- presencial**

#### **Pensamento Computacional na Matemática do Ensino Básico**

As aprendizagens essenciais de Matemática para o ensino básico surgem como um documento curricular que visa proporcionar uma aprendizagem da disciplina a todos e está ajustado às exigências da sociedade atual, visando preparar os cidadãos para os desafios cada vez mais científicos e tecnológicos da sociedade. O pensamento computacional surge neste documento curricular como capacidade matemática e visa, precisamente, dotar os alunos com ferramentas que lhes permitam, entre outras, desenvolver capacidades de resolução de problemas numa perspetiva computacional.

O pensamento computacional não se encerra na programação, mas deve integrar esta atividade. Neste sentido, os ambientes de programação visual, como o Scratch, constituem-se como ferramentas que facilitam a integração da Matemática e do pensamento computacional. Para além desta abordagem, outras ferramentas, como ambientes de geometria dinâmica ou folhas de cálculo, constituem-se como outras alternativas válidas, ou até abordagens sem recurso à tecnologia.

Neste workshop serão trabalhados exemplos, sugeridos no documento curricular, como possíveis abordagens para promover aprendizagens matemáticas em articulação com o desenvolvimento do pensamento computacional.

Os participantes neste workshop deverão ter um tablet ou computador portátil.

Workshop XIII

Workshop XIV

A formulação e resolução de problemas são consideradas como focos principais do ensino de qualquer área do conhecimento, em particular das Ciências. Na nossa opinião, não faz qualquer sentido ensinar/aprender conceitos se não for com o objetivo de os aplicar na formulação e na resolução de problemas contextualizados e que englobem situações do dia a dia ou problemas mais específicos. Entende-se por problema uma situação na qual não se conhece o caminho para a sua solução. O pensamento computacional é entendido como o processo de pensamento utilizado na formulação de um problema e na procura da sua solução, usando metodologias e conceitos associados à computação. Na educação, o pensamento computacional, quando utilizado desde muito cedo, desenvolve no aluno a construção de um pensamento lógico que lhe permite uma maior facilidade na resolução de qualquer problema. Os quatro pilares relacionados com o pensamento computacional são a decomposição (divisão de um determinado problema em partes menores, facilitando a procura da solução), abstração (consideração apenas de informações relevantes num determinado problema, deixando de lado aquelas que são irrelevantes com o objetivo de o tornar mais compreensivo), reconhecimento de padrões (procura de aspetos comuns que possam facilitar a obtenção de uma solução rápida e assertiva) e algoritmos (construção de uma sequência lógica para resolver o problema), cada um com a sua importância.

Neste workshop, pretendemos propor determinados problemas na área das Ciências, em particular no Ensino de Matemática e de Ciências da Natureza, aplicando os pilares do pensamento computacional na procura da sua solução

**Workshops dia 1 de outubro de 2022, da parte da manhã (presencial).**

Workshop IX

Workshop X

Workshop XI

Workshop XII

Workshop XIII

**Ana Paula Aires (UTAD), Helena Campos (UTAD) e Mónica Carneiro (A. E. D. Sancho II, Alijó) – 3.º ciclo – presencial**

***Software Desmos: As construções geométricas no desenvolvimento do Pensamento Computacional***

A interação com um *software* de geometria dinâmica permite o desenvolvimento de capacidades tais como a visualização, a orientação e a identificação de relações entre objetos, que se associam aos pilares do pensamento computacional. O pensamento matemático envolvido na resolução de problemas geométricos é um processo que envolve a aplicação de muitas competências matemáticas e é provocado pela contradição, tensão e surpresa e apoiado por um ambiente de questionamento, desafio e reflexão. O pensamento computacional envolve diversas dimensões: a decomposição, a abstração, o desenho algorítmico, a depuração, a iteração, e, por fim, a generalização. Implica também um desenho iterativo, refinamento e reflexão, processo que também é central para o pensamento criativo. O pensamento computacional é uma área transversal que, de acordo com as novas Aprendizagens Essenciais da Matemática do Ensino Básico, deve ser trabalhada em todos os anos de escolaridade. Neste *workshop* recorreremos ao *software MindMup* para a elaboração de mapas mentais que servirão de base à resolução de problemas, envolvendo construções geométricas com recurso ao *software Desmos*. Inicialmente apresentar-se-á o enquadramento teórico, a que se seguirá uma explicação de cada um dos recursos e de exemplos de aplicação. As tarefas propostas terão como objetivo explorar as potencialidades do *MindMup* na elaboração de mapas mentais e do recurso *Desmos* quer nas construções geométricas quer na elaboração de questionários para verificação das aprendizagens. As tarefas terão um carácter prático de modo a permitir um envolvimento ativo e a colaboração dos participantes e a partilha de saberes entre eles.

Os participantes neste workshop deverão ter um computador portátil.

Workshop XIV

A formulação e resolução de problemas são consideradas como focos principais do ensino de qualquer área do conhecimento, em particular das Ciências. Na nossa opinião, não faz qualquer sentido ensinar/aprender conceitos se não for com o objetivo de os aplicar na formulação e na resolução de problemas contextualizados e que englobem situações do dia a dia ou problemas mais específicos. Entende-se por problema uma situação na qual não se conhece o caminho para a sua solução. O pensamento computacional é entendido como o processo de pensamento utilizado na formulação de um problema e na procura da sua solução, usando metodologias e conceitos associados à computação. Na educação, o pensamento computacional, quando utilizado desde muito cedo, desenvolve no aluno a construção de um pensamento lógico que lhe permite uma maior facilidade na resolução de qualquer problema. Os quatro pilares relacionados com o pensamento computacional são a decomposição (divisão de um determinado problema em partes menores, facilitando a procura da solução), abstração (consideração apenas de informações relevantes num determinado problema, deixando de lado aquelas que são irrelevantes com o objetivo de o tornar mais compreensivo), reconhecimento de padrões (procura de aspetos comuns que possam facilitar a obtenção de uma solução rápida e assertiva) e algoritmos (construção de uma sequência lógica para resolver o problema), cada um com a sua importância.

Neste workshop, pretendemos propor determinados problemas na área das Ciências, em particular no Ensino de Matemática e de Ciências da Natureza, aplicando os pilares do pensamento computacional na procura da sua solução

**Workshops dia 1 de outubro de 2022, da parte da manhã (presencial).**

**Workshop IX**

**Workshop X**

**Workshop XI**

**Workshop XII**

**Workshop XIII**

**Workshop XIV**

**Teresa B. Neto (UA) e Alexandra Rodrigues (UA) – 3.º ciclo e ensino secundário – presencial**

**Pensamento Computacional e Resolução de problemas em Matemática com recurso à TI-Nspire CX II-T**

As Aprendizagens Essenciais (AE) de 2018, documentos que contêm as diretrizes curriculares em vigor neste momento, é referida a importância de criar condições de aprendizagem para que os alunos tenham oportunidade de “experimentar, investigar, comunicar, programar, criar e implementar algoritmos” (DGE, 2018, p.5).

A capacidade de criar, refinar e usar modelos, diagramas, equações, modelos físicos, computacionais (qualquer representação simulada por um computador) ou outros, é parte essencial do trabalho e em Matemática. O poder pedagógico do uso de modelos computacionais vem do facto dos alunos poderem usar modelos já existentes, mas também do facto de poderem desenhar, construir e avaliar os seus próprios modelos, de forma a fazer investigações e a testar hipóteses sobre um qualquer fenómeno.

O objetivo deste workshop é implementar algumas atividades práticas que visem a análise e reflexão do contributo da resolução de problemas que envolvem ecossistemas da TI-NSPIRE, na exploração de conceitos matemáticos, com recurso a modelos, atendendo a que a tecnologia e a matemática têm uma influência grande e crescente em muitos aspetos da sociedade.