

Sementes da Inovação

Ciências da Computação na Educação Pré-Escolar



Título:

Ciências da Computação na Educação Pré-Escolar | Sementes da Inovação

Autor:

Rodolfo Duarte Pinto - Ciências da Computação | Facilitador Code.org

Gabinete de Modernização das Tecnologias Educativas

Divisão de Tecnologias, Segurança e Infraestruturas

Direção de Serviços de Tecnologias e Ambientes Inovadores de Aprendizagem

Direção Regional de Educação

Contactos:

Avenida Calouste Gulbenkian

N.º 3, 4.º Andar

9004 - 503 Funchal

Madeira - Portugal

Telefone: 291 145 860

Email: rodolfodu7@edu.madeira.gov.pt

Revisão do anterior documento de julho de 2025

Funchal, julho de 2026

Índice

Introdução	4
Definição das Ciências da Computação.....	5
Integração nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar	6
Intenções educativas.....	8
Organização dos Recursos e Tempos	9
Sugestão de atividades	10
Estrutura das atividades	12
Bibliografia	13

Introdução

A integração das Ciências da Computação na Educação Pré-Escolar é uma iniciativa inovadora, arrojada e essencial para preparar as crianças para uma realidade digital em constante ebulição, repleta de novas interações e de (novos) problemas. Desta forma, será fundamental disponibilizar aos educadores um conjunto de orientações e sugestões, de modo a potenciar a introdução dos conceitos básicos das Ciências da Computação.

Os profissionais da educação que pretendam desenvolver esta atividade promover atividades lúdicas e interativas, para que as crianças possam desenvolver competências digitais fundamentais, estimulando, desta forma, o pensamento computacional, o pensamento crítico, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Com o suporte das Ciências da Computação, será possível ter acesso a recursos didáticos flexíveis, sugestões de atividades, apoio especializado, mas também, a possibilidade de participação em formações ou workshops.

Acreditamos que com a abordagem educativa desta temática desde cedo, em especial no grupo das crianças entre os 4 e os 6 anos, poderemos ajudar a criar uma base sólida para a compreensão futura de tecnologias mais complexas, além de promover habilidades como a colaboração e a segurança digital. Este documento é uma proposta de implementação que continuara a ser avaliada e ajustada ao longo do tempo.

Definição das Ciências da Computação

As Ciências da Computação podem ser entendidas como o estudo e a prática criativa da forma como as pessoas utilizam dados, algoritmos e sistemas de computação para resolver problemas, fazer descobertas e expressar ideias (Computer Science Teachers Association, 2025). Este campo articula raciocínio científico, criatividade, colaboração e responsabilidade, abrangendo áreas como algoritmos, programação, dados e análise, sistemas e segurança, inteligência artificial e a relação entre a computação e a sociedade. Na Educação Pré-Escolar, esta abordagem deve traduzir-se em experiências acessíveis, lúdicas e significativas, que despertem a curiosidade e a capacidade de pensar, criar e resolver problemas.

Nesta etapa educativa, as Ciências da Computação não têm como objetivo ensinar programação complexa. Pretendem, antes, familiarizar as crianças com o pensamento lógico e sequencial, a decomposição de problemas simples, a identificação de padrões, a criação de instruções, a noção inicial de dados e a utilização segura e responsável de tecnologias. As atividades devem ser divertidas, interativas, manipuláveis e adequadas ao grupo, recorrendo a materiais concretos, jogos, histórias, desafios sem computador e, quando fizer sentido, recursos digitais ou robóticos.

Face ao desenvolvimento tecnológico, nomeadamente ao nível da Inteligência Artificial, importa criar oportunidades para abordar o tema de forma simples, crítica e responsável. Através de histórias, jogos, classificações, exemplos do quotidiano e conversas orientadas, as crianças podem começar a compreender que as máquinas não “pensam” como as pessoas, mas seguem instruções, reconhecem padrões e dependem de dados escolhidos por humanos. Esta abordagem ajuda a promover uma relação segura, ética e informada com tecnologias emergentes.

Integração nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

A introdução das Ciências da Computação na Educação Pré-Escolar deve ser entendida em harmonia com as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE, 2016), que constituem o documento de referência nacional para a construção e gestão do currículo.

As OCEPE sublinham que o desenvolvimento e a aprendizagem são vertentes indissociáveis no processo educativo da criança, ocorrendo num ambiente educativo culturalmente rico e estimulante. Neste sentido, as Ciências da Computação não surgem como um domínio isolado, mas sim como um espaço pedagógico transversal, facilitador da articulação dos saberes das diferentes áreas de conteúdo:

Formação Pessoal e Social - o trabalho em grupo, a cooperação na resolução de problemas e o respeito por regras em jogos de programação reforçam atitudes de cidadania, de autonomia e de responsabilidade.

Área de Expressão e Comunicação - a exploração de algoritmos e sequências lógicas articula-se com o domínio da Matemática; as histórias sobre robôs e máquinas inteligentes articulam-se com o domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita; a construção de robôs com materiais reciclados ou a representação dramática de “máquinas” dão lugar à expressão criativa e estética.

Área do Conhecimento do Mundo - a exploração de tecnologias digitais e de noções básicas de Inteligência Artificial potencia a curiosidade, a observação e o espírito científico.

De acordo com as OCEPE, a criança é reconhecida como sujeito e agente do processo educativo, devendo ter oportunidade de participar, experimentar e tomar decisões sobre o que aprende. As atividades desenvolvidas nas Ciências da Computação respeitam este princípio, uma vez que desafiam as crianças a planear ações, a testar hipóteses e a corrigir erros, promovendo o aprender a aprender.

As orientações destacam ainda que todas as crianças têm direito a uma educação inclusiva e de qualidade, valorizando a diversidade como recurso educativo. Nesta perspetiva, as Ciências da Computação, ao recorrerem a atividades práticas, jogos e desafios adaptados, permitem a participação de todas as crianças, independentemente dos seus ritmos de aprendizagem, experiências prévias ou contexto sociocultural.

Por fim, importa salientar a importância do Brincar, como referido nas OCEPE "é a atividade natural da iniciativa da criança que revela a sua forma holística de aprender" (OCEPE- Silva, Marques, Mata & Rosa, 2016, p. 10). É através do brincar que a criança constrói significados, desenvolve criatividade, comunica e relaciona-se. As Ciências da Computação, quando introduzidas de forma lúdica, respeitam plenamente este princípio, transformando o brincar em oportunidade para desenvolver o pensamento computacional, a criatividade e as competências sociais.

Intenções educativas

Longe de querermos tornar estas crianças em pequenos programadores, o que importa essencialmente é que tenham a oportunidade de vivenciar experiências educativas divertidas e dinâmicas, de modo que fiquem com aprendizagens ao nível do mundo físico, social e tecnológico.

Como crianças que são, é fundamental que sejam dinamizados momentos lúdicos, onde possam brincar, e que naturalmente desenvolvam as suas áreas cognitivas e sociais. As nossas intenções educativas incluem:

- **Introdução ao Pensamento Computacional:** Promover habilidades de resolução de problemas e pensamento lógico, permitindo às crianças decompor problemas em partes mais pequenas e manipuláveis.

- **Reconhecer conceitos próprios de linguagem da Programação:** Ensinar conceitos básicos como algoritmos e sequências de forma acessível, utilizando atividades práticas e jogos.

- **Cooperar e Comunicar:** Estimular o trabalho em grupo, a partilha de ideias e a comunicação eficaz entre as crianças, promovendo um ambiente colaborativo.

- **Utilizar diferentes suportes tecnológicos com Cuidado e Segurança Digital:** Ensinar boas práticas de uso seguro da internet e dos dispositivos digitais, sensibilizando as crianças para a importância da segurança digital.

- **Desenvolver o pensamento divergente:** Incentivar a criação e experimentação através da tecnologia ou de outros suportes, promovendo a capacidade de inovar e de criar soluções originais para problemas.

- **Apropriar-se do Conceito de Inteligência Artificial (IA) de forma Simples e Lúdica:** Proporcionar às crianças uma primeira noção sobre o que é IA, através de jogos e atividades interativas, que estimulem a curiosidade e a compreensão de como as máquinas podem "aprender" e "ajudar".

Organização dos Recursos e Tempos

A Escola terá flexibilidade para organizar o planeamento da integração das Ciências da Computação no respetivo contexto educativo da Educação Pré-Escolar. Esta temática poderá ser dinamizada pelos educadores de infância da sala, que terão um papel central na implementação das atividades e na adequação das propostas ao seu grupo. Para tal, os educadores terão a oportunidade de frequentar formação específica sobre Ciências da Computação, a realizar nos primeiros meses do ano letivo, garantindo que possuem as competências necessárias para explorar esta linguagem e os seus conceitos fundamentais, nomeadamente o pensamento computacional.

A gestão dos tempos e dos grupos será definida pelos responsáveis da atividade na respetiva Escola. Como sugestão, **esta temática poderá ser explorada semanalmente ou quinzenalmente, em sessões de grande ou pequeno grupo**. O tempo destinado a cada sessão ficará ao critério dos responsáveis, **podendo considerar-se, como referência, uma duração entre 30 e 40 minutos por sessão**.

Importa referir que este guia se dirige à etapa da Educação Pré-Escolar e deve ser ajustado pelo educador de infância em função do conhecimento que tem do seu grupo, dos interesses manifestados pelas crianças, dos seus ritmos de aprendizagem e das experiências já realizadas. A adequação das atividades não deve depender apenas da idade, mas da observação pedagógica e da intencionalidade educativa. Com esta estrutura, pretende-se que as Ciências da Computação sejam introduzidas de forma eficaz, divertida, inclusiva e respeitadora da diversidade de cada contexto.

Sugestão de atividades

Tema	Atividade	Descrição
Tecnologia	O que é um computador?	Nesta atividade, as crianças irão desenhar e colorir dispositivos tecnológicos, como computadores, tablets e/ou smartphones.
	Componentes do computador	Nesta atividade, as crianças irão criar um computador utilizando peças de papel que representam alguns dos seus componentes físicos. A atividade visa ensinar de forma lúdica e prática as partes essenciais de um computador e as suas funções.
Algoritmo	Algoritmos da vida diária	Nesta atividade, as crianças irão criar algoritmos para atividades diárias comuns, utilizando cartões de imagens. A atividade visa ensinar de forma lúdica e prática o conceito de algoritmo.
	Introdução à programação	Nesta atividade, serão introduzidos os conceitos básicos de programação através do uso de blocos de construção que simulam comandos simples. As crianças aprenderão a criar uma sequência de instruções para controlar um robô ou um avatar, visualizando como cada bloco de programação representa uma ação.
Repetição	Padrões e Repetições	As crianças irão explorar como um padrão é uma sequência repetitiva e como essa sequência pode ser usada para criar formas e objetos organizados.
	Lógica de Sequência	Nesta atividade, as crianças irão aprender sobre a importância de seguir uma sequência lógica para realizarem tarefas. Elas utilizarão cartões com imagens ou símbolos representando ações ou passos e os organizarão de maneira lógica para formar uma sequência correta.
	O Loop	Nesta atividade, as crianças aprenderão sobre loops, que são repetições de ações dentro de uma sequência. Através de movimentos físicos simples, como saltar e bater palmas, as crianças compreenderão como as repetições funcionam. Elas também poderão identificar e corrigir erros em sequências que envolvem loops.
Condições	Condições Simples	Nesta aula, as crianças aprenderão sobre condições, que são instruções que permitem que o computador (ou robô) tome decisões com base numa condição. Utilizando exemplos do dia a dia, como "se está a chover, levo guarda-chuva", as crianças serão capazes de compreender e criarem condições simples em cenários práticos.

Segurança Digital	Segurança online	Nesta aula, as crianças aprenderão sobre comportamentos seguros quando utilizam dispositivos digitais, como tablets, telemóveis e/ou computadores. Vamos explicar de forma simples o que é seguro e o que deve ser evitado, e as crianças desenharão sinais de alerta para lembrar as boas práticas de segurança digital.
Inteligência Artificial	Robôs e Automação	Nesta aula, as crianças aprenderão sobre robôs e automação de forma simples e divertida. Elas irão desenhar e construir robôs com materiais de desgaste e reciclável, compreendendo que os robôs são máquinas que podem ser programadas para realizar tarefas. Esta atividade incentiva a criatividade e introduz conceitos básicos de robótica.
	Assistentes Virtuais	Nesta aula, as crianças serão apresentadas aos assistentes virtuais Alexa, Google Home, e Siri. Elas aprenderão o que são e como podem ser usados para realizar tarefas como tocar música, definir lembretes e controlar dispositivos em casa, como luzes e alarmes.
	Máquina Autónomas	As crianças aprenderão sobre máquinas autónomas, como carros que conduzem sozinhos e aspiradores automáticos, e como a IA permite que essas máquinas tomem decisões por si mesmas e realizem tarefas sem intervenção humana.
	Recomendações	As crianças aprenderão sobre como a IA é utilizada para recomendar vídeos e filmes em plataformas como YouTube, com base nos conteúdos que já viram. A aula também discutirá os cuidados que devem ter com as recomendações automáticas, especialmente ao navegarem na internet.

Estrutura das atividades

A estrutura das atividades está organizada por temas, contemplando momentos que abordam diferentes conceitos das Ciências da Computação de forma progressiva, flexível e responsiva aos diferentes ritmos de aprendizagem das crianças. Esta estrutura deve ser encarada como orientadora e aberta, de modo a adequar-se à realidade de cada contexto.

Para os educadores de infância responsáveis por proporcionar às crianças estas experiências de aprendizagem estará disponível um conjunto de apresentações PowerPoint, acompanhado pelo respetivo guião, por propostas de organização das sessões e por recursos de apoio. Estes materiais devem ser entendidos como orientadores, editáveis e adaptáveis, podendo ser reorganizados pelos educadores de infância em função das experiências, interesses, descobertas e necessidades do grupo.

Sempre que possível, poderão ser utilizados recursos físicos, como robôs, cartões de instruções, materiais recicláveis, objetos da sala, jogos de chão, bem como recursos digitais, incluindo os cursos online do projeto CodeAI. No contexto da formação base para a disciplina, este último recurso digital será explorado como suporte ao conhecimento e ao enquadramento educativo, sem substituir a exploração concreta, lúdica, criativa e colaborativa das crianças.

A comunicação e a representação das aprendizagens devem privilegiar registos livres, criativos e colaborativos, como conversas em grande grupo, desenhos livres, construções, dramatizações, mapas coletivos, folhas de papel de cenário, fotografias dos processos, painéis de sala ou pequenos relatos das crianças. As fichas para impressão, quando existirem, devem ser encaradas apenas como recurso complementar e nunca como forma exclusiva de registo, garantindo que as crianças continuam a ser autoras ativas das suas descobertas.

Bibliografia

Direção-Geral da Educação. (2016). Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar. Lisboa: Ministério da Educação

Grover, S (2020). Computer Science in K-12: An A-To-Z Handbook on Teaching Programming. Edfinity.

K-12 Computer Science Framework. (2016). Disponível em: <https://k12cs.org>

Liukas,L. (2024). Hello Ruby. Disponível em: <https://www.helloruby.com/>

Resnick, M. (2017). Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers and Play.

Computer Science Teachers Association. (2025). Revised PK–12 Computer Science Standards: Draft 3.0. Disponível em: <https://csteachers.org/k12standards/revision/>



Este documento é de utilização gratuita ao abrigo de uma licença Internacional
Atribuição – Não Comercial – Compartilha Igual 4.0
(CC BY-NC-SA 4.0)

Nota: A imagem da capa deste documento foi criada com o GPT - 5.5