

DESCRIÇÃO GERAL:

Plano de aula 3

SUB-ROTINAS

Anos:	Pré-escolar
Tamanho do grupo:	Pares
Tempo de configuração:	5 minutos
Duração total:	100 minutos
Atividades:	4

RESUMO DO PLANO DE AULA

- Atividade 1: O KUBO faz uma viagem – 25 minutos
 - › 2 tarefas
- Atividade 2: É a tua vez de ser um robot – 25 minutos
 - › 2 tarefas
- Atividade 3: O KUBO vai à padaria – 25 minutos
 - › 2 tarefas
- Atividade 4: O KUBO sai da padaria – 25 minutos
 - › 2 tarefas

OBJETIVOS E AVALIAÇÃO

- No final desta secção, os alunos devem ser capazes de:
 - › Criar sub-rotinas nas funções.
 - › Explicar as tuas sub-rotinas aos colegas de turma.
 - › Inventar histórias adequadas às tuas sub-rotinas.
 - › Explicar aos colegas de turma como é que as sub-rotinas funcionam.

PREPARAÇÃO DO PROFESSOR

- Faça cópias das fichas de trabalho para cada aluno.
- Certifique-se de que todos os KUBOs estão totalmente carregados antes de começar.
- Encontre um local adequado para fazer as atividades. O KUBO pode ser utilizado numa mesa ou no chão, mas a superfície deve estar nivelada e limpa. Se estiver a utilizar o KUBO numa mesa, certifique-se de que este não cai da mesma.
- Ajude os alunos a encontrar as TagTiles® e o mapa de atividades que vão precisar. Pode querer considerar pendurar um mapa de atividades à frente de toda a turma e utilizá-lo para discussões e demonstrações.
- É útil mostrar aos alunos como manusear e guardar corretamente o KUBO e as TagTiles®. Saliente a importância de cuidar tanto do KUBO como das TagTiles®.
- É igualmente útil informar os alunos de que é normal cometer erros, desde que "depurem" e descubram o que fizeram de errado e saibam como corrigi-lo.
- Quando os alunos criam rotas e funções, é importante para eles compreenderem que o KUBO tem as mesmas capacidades que os humanos. Por exemplo, o KUBO não consegue passar por paredes, cercas, água, fogo e assim por diante.
- Durante algumas atividades, os alunos têm de repetir sub-rotinas mais do que uma vez. Uma vez que só existem duas fichas Reproduzir Função, os alunos têm de pedir fichas Reproduzir Função emprestadas a outro grupo.
- Pode considerar útil rever com os alunos o que já aprenderam antes de lhes ensinar o novo material.

GESTÃO

- É recomendado colocar os alunos em grupos de dois.
- Pode considerar útil criar papéis para os alunos, para que cada aluno tenha a oportunidade de ficar responsável pelo KUBO.
- Pode considerar útil que os alunos desencaixem a cabeça do KUBO do corpo e retirem as fichas entre as atividades ou sempre que estiver a dar instruções.
- Pode também considerar útil dar aos alunos que nunca interagiram com o KUBO algum tempo para experimentarem e descobrirem sozinhos, para que estejam mais focados quando receberem instruções.
- Circule pela sala e ajude, se necessário. Porém, para encorajar a aprendizagem ativa centrada nos alunos, instrua os alunos a seguirem a regra "pergunta a três e depois a mim", isto é, falem uns com os outros antes de falarem consigo.

ASSOCIAÇÕES INTERDISCIPLINARES

- As seguintes associações interdisciplinares podem ser realizadas como oportunidades de aprendizagem adicionais com os alunos e associar a diferentes matérias.
 - › Estudos Sociais:
 - Ensine aos alunos o que significa ser deficiente visual e como devemos ajudar e nos relacionar com outros que são diferentes de nós. Em seguida, peça aos alunos que imaginem que o KUBO tem uma deficiência visual e precisa de ajuda a atravessar a rua. Os alunos devem programar dois KUBOs para atravessarem a rua juntos.
 - › ELA (English language arts – Língua e Literatura Inglesa):
 - Leia aos alunos um livro sobre dinheiro ou peça-lhes que leiam o livro de forma independente. Exemplos de dois excelentes livros para crianças são o Lemonade in Winter de Emily Jenkins e G. Brian Karas e o The Penny Pot de Stuart J. Murphy. Depois, peça aos alunos que escrevam ou desenhem uma história sobre o KUBO a trabalhar para ganhar dinheiro e como é que o KUBO opta por gastar ou poupar dinheiro.
 - › Matemática/Ciência:
 - Ensine aos alunos aspetos sobre orçamentos. Peça aos alunos que criem um orçamento para o KUBO que inclua detalhes como um emprego, a remuneração e o dinheiro que este gasta e consegue poupar. Peça aos alunos que respondam a problemas sobre o orçamento que envolva notas de dólares, cêntimos e sinais de dólar e cêntimo (ou uma moeda relevante).

ATIVIDADE 1:

O KUBO faz uma viagem

OBJETIVO

- Trabalhar com sub-rotinas.
- Criar duas funções para completar uma rota e transformar uma função numa sub-rotina.

DURAÇÃO

- 25 minutos

MATERIAIS

- TagTiles® Movimento
- Fichas Gravar e Reproduzir Função azuis
- Fichas Gravar e Reproduzir Função vermelhas
- Lápis
- KUBO
- Mapa de atividades

NOTAS DO PROFESSOR

- Os alunos criam duas funções e combinam-nas utilizando uma sub-rotina.
- Para ver como são construídas as sub-rotinas, assista ao vídeo no Website do KUBO (kubo.education/coding-license).
- Os alunos têm de memorizar uma nova função vermelha com uma sub-rotina azul.
- Se o código dos alunos não funcionar, podem precisar de o depurar, conforme necessário.
- Para ajudar os alunos a manter a sua rota na ordem correta quando a transformam numa função ou numa sub-rotina, peça a um dos alunos para retirar as fichas da rota, uma de cada vez, e as entregue ao respetivo parceiro. O parceiro deve colocá-las pela ordem correta, uma de cada vez, ao criar a função.

PERGUNTAS DE DISCUSSÃO

- Todos os grupos irão resolver o problema da mesma forma? Porque não?
- O que é preciso ter em mente quando se criam sub-rotinas?
- O KUBO foi para onde querias ou precisas de depurar as tuas funções?
- Como é que fazes para o KUBO executar a função azul?
- Porque é que as sub-rotinas são úteis?

ATIVIDADE 1:

O KUBO faz uma viagem

REFLEXÃO

- Se tivesses de depurar o teu código, como é que farias?
- Porque é que é inteligente criar uma sub-rotina? Quando é que poderias utilizar uma na tua vida?

EXPANSÃO

- Cria a sub-rotina mais curta possível para KUBO completar.
- Cria a sub-rotina mais longa possível para KUBO completar.

NOTAS

CHAVE DE RESPOSTAS

Os alunos poderiam criar a seguinte rota possível para a Tarefa 1:



Os alunos poderiam criar a seguinte função azul possível para a Tarefa 1:



Os alunos poderiam criar a seguinte função vermelha possível para a Tarefa 1:



Os alunos poderiam criar a seguinte função possível para a Tarefa 1:



Os alunos poderiam criar a seguinte rota possível para a Tarefa 2:



CHAVE DE RESPOSTAS

Os alunos poderiam criar a seguinte função azul possível para a Tarefa 1:



Os alunos poderiam criar a seguinte função vermelha possível para a Tarefa 1:



Os alunos poderiam criar a seguinte função possível para a Tarefa 2:



ATIVIDADE 2:

É a Tua Vez de Ser um Robot

OBJETIVO

- Trabalhar com sub-rotinas.
- Utilizar o corpo para executar funções e compreender as sub-rotinas

DURAÇÃO

- 25 minutos

MATERIAIS

- Ficha de trabalho 3.2
- Lápis
- Papel
- Tesouras

NOTAS DO PROFESSOR

- Os alunos recortam as funções vermelhas e azuis da Ficha de trabalho 3.2 e ordenam-nas em duas pilhas.
- Em seguida, escolhem uma função para cada pilha e discutem como irão executá-las.
- Depois de terem discutido o que fazer, um aluno executa a função azul e o outro a vermelha.
- Poderá considerar útil imprimir as fichas Reproduzir Função azuis e vermelhas grandes do anexo e colocá-las no chão. Depois, peça aos alunos que executem as suas funções quando os seus pés tocarem na ficha Reproduzir Função, tal como o KUBO executa as funções quando colocado na ficha Reproduzir Função.
- Os alunos criam então as suas próprias funções e sub-rotinas utilizando lápis e papel.
- Alguns alunos podem ter dificuldade em desenhar as suas funções em folhas de papel branco. Poderá ser útil fornecer folhas de papel branco com uma grelha ou linhas semelhantes ao mapa de atividades para que seja mais fácil para os alunos criarem as funções.

PERGUNTAS DE DISCUSSÃO

- Como é que executaram as sub-rotinas com os vossos corpos?

REFLEXÃO

- Que truques ou ferramentas ajudaram a lembrar como funcionam as sub-rotinas?
- Quando é que não utilizarias uma sub-rotina?

É a Tua Vez de Ser um Robot

EXPANSÃO

- Escolhe duas funções diferentes de cada pilha. Decide como executá-las.
- Utiliza a sub-rotina de outro grupo e experimenta-a. Consegues prever onde é que vais parar?

NOTAS

ATIVIDADE 3:

O KUBO vai à padaria

OBJETIVO

- Trabalhar com sub-rotinas.
- Criar histórias para corresponder às ações programadas que o KUBO vai realizar no mapa de atividades. Deve utilizar, pelo menos, uma sub-rotina.

DURAÇÃO

- 25 minutos

MATERIAIS

- TagTiles® Movimento
- Fichas Gravar e Reproduzir Função azuis
- Fichas Gravar e Reproduzir Função vermelhas
- KUBO
- Mapa de atividades
- Ficha de trabalho 3.3
- Lápis

NOTAS DO PROFESSOR

- Os alunos têm de dividir a sua história em duas secções; cada aluno será responsável por construir a função para uma secção.
- Os alunos unem as duas funções para que uma se torne uma sub-rotina.
- Os alunos também têm de identificar e depurar quaisquer erros.
- Os alunos transformam a sua história numa banda desenhada e desenham-na na Ficha de trabalho 3.3. Também devem desenhar as suas funções.
- Os alunos inventam mais histórias e repetem esta atividade até se sentirem confortáveis com o conceito de sub-rotinas.

PERGUNTAS DE DISCUSSÃO

- Depois de o KUBO ter comprado o bolo, como irás ajudá-lo a voltar para a escola?
- O que é uma sub-rotina? Como é que crias uma?
- Consegues criar um conto no qual o KUBO começa num ponto, avança para um segundo e, depois, segue para um terceiro?
- O KUBO foi para onde querias?

ATIVIDADE 3:

O KUBO vai à padaria

REFLEXÃO

- O que significa depurar o trabalho?
- Explica a importância da depuração do trabalho.

EXPANSÃO

- Mostra a banda desenhada à turma e explica como utilizaste as sub-rotinas nas tuas histórias.
- Escolhe uma das tuas funções e faz com que o KUBO execute a sub-rotina duas vezes. Consegues prever onde é que o KUBO vai parar?

NOTAS

ATIVIDADE 4:

O KUBO sai da padaria

OBJETIVO

- Trabalhar com sub-rotinas.
- Criar histórias para corresponder às ações programadas que o KUBO vai realizar no mapa de atividades. Deves começar na padaria.

DURAÇÃO

- 25 minutos

MATERIAIS

- TagTiles® Movimento
- Fichas Gravar e Reproduzir Função azuis
- Fichas Gravar e Reproduzir Função vermelhas
- KUBO
- Mapa de atividades
- Lápis
- Papel

NOTAS DO PROFESSOR

- Os alunos devem criar uma história que faça o KUBO passar por seis pontos diferentes no mapa de atividades. O KUBO deve começar na padaria.
- Os alunos têm de dividir a sua história em duas secções; cada aluno será responsável por construir a função para uma secção.
- Os alunos unem as duas funções para que uma se torne uma sub-rotina.
- Os alunos também têm de identificar e depurar quaisquer erros.
- Os alunos inventam mais histórias e repetem esta atividade até se sentirem confortáveis com o conceito de sub-rotinas.

PERGUNTAS DE DISCUSSÃO

- Depois de o KUBO ter comprado o bolo, onde irá a seguir?
- Consegues inventar uma história em que o KUBO começa na padaria e vai para os seis diferentes pontos no mapa de atividades?
- Tiveste alguns erros que foi necessário depurar? Se sim, o que fizeste de errado?
- Que história e sub-rotinas novas consegues inventar para o KUBO?

O KUBO sai da padaria

- Quando estás a criar sub-rotinas, o que ajuda a torná-las mais fáceis para ti?
- Quando é que achas que é a melhor altura para utilizar sub-rotinas?

- Cria a função mais curta possível com uma sub-rotina para que o KUBO saia da padaria.
- Escolhe uma das tuas funções e faz com que o KUBO execute a sub-rotina três vezes. Consegues prever onde é que o KUBO vai parar?

Anexo

PÁGINAS QUE PODEM SER IMPRESSAS

- Fichas de trabalho para os alunos
 - › Em ordem por plano de aula e atividade
 - › Imagens grandes das TagTiles® que podem ser impressas em papel, permitindo aos alunos mais novos realizar mais facilmente a Tarefa 1 no Plano de Aula 1 e também a Tarefa 2 no Plano de Aula 3.
- Diploma do certificado de codificação
- Mapa de atividades
- Mapa de atividades em branco

Transfira todo o material que pode ser impresso em kubo.education/coding-license

Normas Aplicáveis

NORMAS CURRICULARES DA ISTE DOS EUA

Objetivos de Aprendizagem	KUBO CODING				KUBO CODING+		
	PA 1: Rotas	PA 2: Funções	PA 3: Sub-rotinas	PA 4: Ciclos	PA 1: Curso de reciclagem	PA 2: Programação avançada	PA 3: Mestre dos desafios
1a Os alunos articulam e definem objetivos pessoais de aprendizagem, desenvolvem estratégias que tiram partido da tecnologia para as alcançar e refletir sobre o próprio processo de aprendizagem para melhorar os objetivos de aprendizagem.	•	•	•	•	•	•	•
1b Os alunos constroem redes e personalizam os seus ambientes de aprendizagem de formas que apoiam o processo de aprendizagem.	•	•	•	•	•	•	•
1c Os alunos utilizam tecnologia para procurar feedback que oferece informações e melhora a sua prática e para demonstrar o que aprenderam de várias formas.	•	•	•	•	•	•	•
1d Os alunos percebem os conceitos fundamentais de operações tecnológicas, demonstram a capacidade de escolha, utilizam e resolvem problemas de tecnologias atuais e são capazes de transferir o seu conhecimento para explorar tecnologias emergentes.	•	•	•	•	•	•	•
2a Os alunos cultivam e gerem a sua identidade e reputação digitais e estão conscientes da permanência das suas ações no mundo digital.							
2b Os alunos adotam um comportamento positivo, seguro, legal e ético quando utilizam tecnologia, incluindo interações sociais online ou quando utilizam dispositivos em rede.							
2c Os alunos demonstram um entendimento e respeito pelos direitos e pelas obrigações da utilização e partilha de propriedade intelectual.							
2d Os alunos gerem os seus dados pessoais para manter a privacidade e segurança digitais e estão conscientes da tecnologia de recolha de dados utilizada para controlar a sua navegação online.							
3a Os alunos planeiam e empregam estratégias de pesquisa eficazes para localizar informações e outros recursos para as suas atividades intelectuais ou criativas.							
3b Os alunos avaliam a precisão, perspetiva, credibilidade e relevância de informações, meios de comunicação, dados ou outros recursos.							
3c Os alunos selecionam informações de recursos digitais utilizando uma variedade de ferramentas e métodos para criar coleções de artefactos que demonstram ligações ou conclusões significativas.							
3d Os alunos constroem conhecimento ao explorar de forma ativa questões e problemas do mundo real, desenvolvendo ideias e teorias e procurando respostas e soluções.					•	•	•
4a Os alunos conhecem e utilizam um processo de design deliberado para criar ideias, testar teorias, criar artefactos inovadores ou resolver problemas autênticos.	•	•	•	•	•	•	•
4b Os alunos selecionam e utilizam ferramentas digitais para planear e gerir um processo de design que considere as restrições de design e os riscos calculados.	•	•	•	•	•	•	•

Normas Aplicáveis

NORMAS CURRICULARES DA ISTE DOS EUA

Objetivos de Aprendizagem	KUBO CODING				KUBO CODING+		
	PA 1: Rotas	PA 2: Funções	PA 3: Sub-rotinas	PA 4: Ciclos	PA 1: Curso de reciclagem	PA 2: Programação avançada	PA 3: Mestre dos desafios
4c Os alunos desenvolvem, testam e aperfeiçoam protótipos como parte de um processo de design cíclico.	•	•	•	•	•	•	•
4d Os alunos demonstram tolerância à ambiguidade, perseverança e a capacidade de trabalhar com problemas abertos.	•	•	•	•	•	•	•
5a Os alunos formulam definições de problemas adequadas para métodos assistidos por tecnologia, como análises de dados, modelos abstratos e pensamento algorítmico, na exploração e descoberta de soluções.	•	•	•	•	•	•	•
5b Os alunos recolhem dados ou identificam conjuntos de dados relevantes, utilizam ferramentas digitais para analisá-los e representam dados de várias formas para facilitar a resolução de problemas e a tomada de decisões.	•	•	•	•	•	•	•
5c Os alunos dividem os problemas em componentes, extraem as informações fundamentais e desenvolvem modelos descritivos para compreender sistemas complexos ou facilitar a resolução de problemas.	•	•	•	•	•	•	•
5d Os alunos compreendem como a automatização funciona e utilizam o pensamento algorítmico para desenvolver uma sequência de passos para criar e testar soluções automatizadas.	•	•	•	•	•	•	•
6a Os alunos escolhem as plataformas e ferramentas apropriadas para o cumprimento dos objetivos desejados da sua criação ou comunicação.	•	•	•	•	•	•	•
6b Os alunos criam trabalhos originais ou, então, adaptam ou remisturam de forma responsável recursos digitais para novas criações.	•	•	•	•	•	•	•
6c Os alunos comunicam ideias complexas de forma clara e eficaz criando ou utilizando uma série de objetos digitais, como visualizações, modelos ou simulações.	•	•	•	•	•	•	•
6d Os alunos publicam ou apresentam conteúdo que personaliza a mensagem e o meio para o público visado.	•	•	•	•	•	•	•
7a Os alunos utilizam ferramentas digitais para estabelecerem uma ligação com formandos de diferentes origens e culturas, interagindo com eles de formas que alargam a compreensão e a aprendizagem mútuas.							
7b Os alunos utilizam tecnologias de colaboração para trabalharem com outros, incluindo colegas, especialistas ou membros da comunidade, no sentido de examinarem questões e problemas de vários pontos de vista.							
7c Os alunos contribuem de forma construtiva para projetar equipas, desempenhando vários papéis e responsabilidades de forma a trabalhar eficazmente em direção a um objetivo comum.					•	•	•
7d Os alunos exploram questões locais e globais e utilizam tecnologias de colaboração para trabalhar com outros no sentido de investigar soluções.							•

Normas Aplicáveis



NORMAS DE CIÊNCIAS COMPUTACIONAIS DO CURRÍCULO NACIONAL DO REINO UNIDO

		KUBO CODING					KUBO CODING+		
Objetivos de Aprendizagem		Aspeto Curricular	PA 1: Rotas	PA 2: Funções	PA 3: Sub-rotinas	PA 4: Ciclos	PA 1: Curso de reciclagem	PA 2: Programação avançada	PA 3: Mestre dos desafios
METAS	O currículo nacional para objetivos computacionais procura garantir que todos os alunos:								
	conseguem entender e aplicar os princípios e conceitos fundamentais da ciência computacional, incluindo abstração, lógica, algoritmos e representação de dados	CC	•	•	•	•	•	•	•
	conseguem analisar problemas em termos computacionais e têm bastante experiência prática em escrita de programas informáticos para resolver tais problemas	CC	•	•	•	•	•	•	•
	conseguem avaliar e aplicar tecnologia da informação, incluindo tecnologias novas ou pouco conhecidas, de forma analítica para resolver problemas	TI	•	•	•	•	•	•	•
	são utilizadores de tecnologia da informação e comunicação responsáveis, competentes, confiantes e criativos	LD	•	•	•	•	•	•	•
FASE-CHAVE 1	Compreender o que são algoritmos	CC	•	•			•	•	•
	Compreender que os algoritmos são implementados como programas nos dispositivos digitais	CC	•	•				•	•
	Compreender que os programas são executados de acordo com instruções precisa e não ambíguas	CC	•	•			•	•	•
	Criar programas simples	CC	•	•			•	•	•
	Depurar programas simples	CC	•	•			•	•	•
	Utilizar raciocínio lógico	CC	•	•			•	•	•
	Prever o comportamento de programas simples	CC	•	•			•	•	•
	Utilizar tecnologia propositadamente para criar, organizar, armazenar, manipular e recuperar conteúdo digital	TI	•	•			•	•	•
	Reconhecer utilizações comuns de tecnologia da informação fora da escola	LD							

Normas Aplicáveis



NORMAS DE CIÊNCIAS COMPUTACIONAIS DO CURRÍCULO NACIONAL DO REINO UNIDO

	Objetivos de Aprendizagem	KUBO CODING					KUBO CODING+		
		Aspeto Curricular	PA 1: Rotas	PA 2: Funções	PA 3: Sub-rotinas	PA 4: Ciclos	PA 1: Curso de reciclagem	PA 2: Programação avançada	PA 3: Mestre dos desafios
FASE-CHAVE 1	Utilizar tecnologia de forma segura e respeitosa	LD	•	•			•	•	•
	Manter as informações pessoais privadas	LD							
	Identificar onde procurar ajuda e apoio em caso de preocupações sobre o conteúdo ou contacto na Internet ou outras tecnologias online.	LD							
FASE-CHAVE 2	Criar programas que cumprem objetivos específicos	CC	•	•	•	•	•	•	•
	Escrever programas que cumprem objetivos específicos	CC	•	•	•	•	•	•	•
	Depurar programas que cumprem objetivos específicos	CC	•	•	•	•	•	•	•
	Controlar ou simular sistemas físicos	CC	•	•	•	•	•	•	•
	Resolver problemas decompondo-os em partes mais pequenas	CC			•	•	•	•	•
	Utilizar sequência nos programas	CC	•	•	•	•	•	•	•
	Utilizar seleção nos programas	CC							
	Utilizar repetição nos programas	CC				•	•	•	•
	Trabalhar com variáveis	CC							
	Trabalhar com contributos	CC	•	•	•	•	•	•	•

Normas Aplicáveis



NORMAS DE CIÊNCIAS COMPUTACIONAIS DO CURRÍCULO NACIONAL DO REINO UNIDO

		KUBO CODING					KUBO CODING+		
Objetivos de Aprendizagem		Aspeto Curricular	PA 1: Rotas	PA 2: Funções	PA 3: Sub-rotinas	PA 4: Ciclos	PA 1: Curso de reciclagem	PA 2: Programação avançada	PA 3: Mestre dos desafios
FASE-CHAVE 2	Trabalhar com resultados	CC	•	•	•	•	•	•	•
	Utilizar raciocínio lógico para explicar o funcionamento de algoritmos simples	CC	•	•	•	•	•	•	•
	Utilizar raciocínio lógico para detetar e corrigir erros em algoritmos e programas	CC	•	•	•	•	•	•	•
	Compreender redes informáticas, incluindo a Internet	CC							
	Compreender que estas podem oferecer vários serviços, como a World Wide Web	CC							
	Compreender as oportunidades que estas oferecem para fins de comunicação e colaboração	LD							
	Utilizar tecnologias de pesquisa de forma eficaz	TI							
	Avaliar como os resultados são selecionados e classificados	CC	•	•	•	•	•	•	•
	Ser perspicaz na avaliação do conteúdo digital	LD							
	Selecionar, utilizar e combinar uma variedade de software (incluindo serviços da Internet) numa gama de dispositivos digitais para conceber e criar uma gama de programas, sistemas e conteúdo que cumpra determinados objetivos, incluindo a recolha, análise, avaliação e apresentação de dados e informações	TI							
	Utilizar tecnologia de forma segura, respeitosa e responsável	LD	•	•	•	•	•	•	•
	Reconhecer comportamentos aceitáveis/inaceitáveis	LD							
	Identificar uma série de formas de comunicar preocupações sobre conteúdo e contactos	LD							