

DESCRIÇÃO GERAL:

# Plano de aula 1

CURSO DE RECICLAGEM

Anos:	1.º e 2.º ciclos do ensino básico
Tamanho do grupo:	Pares
Tempo de configuração:	5 minutos
Duração total:	180 minutos
Atividades:	4

## RESUMO DO PLANO DE AULA

- Atividade 1: Rotas – 45 minutos
  - › 3 tarefas
- Atividade 2: Funções – 45 minutos
  - › 3 tarefas
- Atividade 3: Sub-rotinas – 45 minutos
  - › 3 tarefas
- Atividade 4: Ciclos – 45 minutos
  - › 3 tarefas

## OBJETIVOS

- No final desta secção, os alunos devem ser capazes de:
  - › Demonstrar como funcionam as TagTiles® Movimento.
  - › Criar funções.
  - › Criar sub-rotinas nas funções.
  - › Criar uma função com um ciclo.

## AVALIAÇÃO

Os alunos podem mostrar o domínio do conteúdo ao:

- Descrever como é que o KUBO se moveria quando fosse colocado em cada um dos três tipos de fichas de Movimento.
- Criar uma rota e alterá-la para uma função.
- Criar uma função que contém uma sub-rotina e um ciclo.
- Explicar as diferenças entre uma rota, uma função, uma sub-rotina e um ciclo, bem como quando é que cada um deve ser utilizado.

## CONHECIMENTOS NECESSÁRIOS

- Ler uma grelha de coordenadas.
  - › O mapa do KUBO que os alunos utilizarão está desenhado numa grelha de coordenadas que utiliza as letras A-J e os números 1-10. Os alunos devem ter uma ideia geral de como encontrar localizações numa grelha de coordenadas com letras e números. Pode ser necessária dar uma aula sobre como ler a grelha de coordenadas antes de iniciar as aulas do KUBO.

## PREPARAÇÃO DO PROFESSOR

- Disponibilize dispositivos para os alunos acompanharem com os diapositivos no site [www.kubo.education](http://www.kubo.education) ou projete os diapositivos para toda a turma.
  - › [www.kubo.education](http://www.kubo.education) > Atividades da Sala de Aulas > A Licença de Codificação
- 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 fichas. Saliente a importância de cuidar tanto do KUBO como das fichas.
- Mostre aos alunos que não há problema em cometer erros, desde que percebam como depurar e corrigir o problema.
- Se o KUBO rodar de imediato após o início da rota, pode ajudar se remover a ficha Reproduzir Função assim que o KUBO passar por ela. Tal assegurará que o KUBO se move corretamente.
- Quando os alunos criam rotas e funções, é importante que compreendam 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.
- Pode considerar útil rever com os alunos o que já aprenderam antes de lhes ensinar o novo material.
- As luzes do KUBO podem ter muitas cores. Quando o KUBO não está a fazer nada, deve ver uma luz azul. Quando o KUBO está a gravar/memorizar, deve ver uma luz roxa. Quando o KUBO está em execução/funcionamento, deve ver uma luz verde. Se houver algum problema, o KUBO terá uma luz vermelha. O erro será eliminado quando remover a cabeça do KUBO. Remover a cabeça do KUBO não tem qualquer efeito na memória. Pode querer demonstrar estas cores à turma e dar-lhes sugestões sobre como resolver problemas.

## GESTÃO

- É recomendado colocar os alunos em grupos de dois e partilhar um kit KUBO.
- Pode considerar útil criar papéis para os alunos ou parte deles (Parceiro 1/Parceiro 2), para que cada aluno tenha a oportunidade de ficar responsável pelo KUBO.
- Peça aos alunos para desencaixarem a cabeça do KUBO do corpo e retirar 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, falarem uns com os outros antes de falarem consigo.
- Muitas das questões colocadas podem ser respondidas oralmente ou por escrito. Terá de deixar que os alunos percebam como gostaria que elas fossem respondidas.
- As atividades de expansão não estão incluídas no período de tempo de 45 minutos. Será necessário atribuir tempo adicional para estas atividades, a menos que as utilize apenas para grupos que terminam as atividades ou tarefas mais cedo.

## ASSOCIAÇÕES INTERDISCIPLINARES

- As seguintes associações interdisciplinares podem ser realizadas como oportunidades de aprendizagem adicionais com os alunos e associar a diferentes matérias.
  - › Estudos Sociais:
    - Discuta o mapa como uma turma inteira. Há algum local no mesmo que os alunos já tenham visto ou encontrado? Há algum local no mesmo que os alunos não tenham visto nem encontrado?
    - Como é que as cidades são planeadas? Dedique algum tempo a estudar com os alunos a forma como os urbanistas criam áreas como as presentes no mapa. Que preocupações devem ser consideradas? Se possível, peça a alguém do gabinete de planeamento urbano local que venha falar com os alunos.
  - › ELA (English language arts – Língua e Literatura Inglesa):
    - Depois dos alunos criarem uma rota, peça-lhes para desenvolverem a viagem e tornarem-na numa história com elementos de enredo, tais como conflito, resolução, personagens e local.
  - › Matemática/Ciência:
    - Utiliza razões para comparar o mapa do KUBO com o mundo real. Cria uma razão para o mapa (por exemplo, 1 polegada = 45 pés ou 1 cm = 10 m). Calcula a distância percorrida pelo KUBO em cada tarefa.

## ATIVIDADE 1:

# Rotas

### OBJETIVO

- Aprender as direções das TagTiles® Movimento.
- Observar a forma como o KUBO se move.
- Criar rotas para o KUBO seguir.

### DURAÇÃO

- 45 minutos

### MATERIAIS

- Tarefa 1:
  - › TagTiles® Movimento
- Tarefa 2:
  - › TagTiles® Movimento
  - › KUBO
  - › Lápis
  - › Ficha de trabalho 1.2
- Tarefa 3:
  - › TagTiles® Movimento
  - › KUBO
  - › Mapa de atividades
  - › Lápis
  - › Ficha de trabalho 1.3

### NOTAS DO PROFESSOR

#### Tarefa 1:

- Para saber mais sobre rotas e funções, veja os vídeos em [www.kubo.education/getting-started-tutorials](http://www.kubo.education/getting-started-tutorials).
- Antes de os alunos poderem começar a codificar, é necessário aprenderem a utilizar a linguagem do KUBO, as TagTiles®.
- Os alunos precisam de cinco de cada uma das fichas de Movimento da Secção 1 da caixa KUBO.
- Aos pares, um aluno irá reproduzir a parte do robot e o outro irá controlar o robot através das fichas. Esta atividade requer bastante espaço no chão.
- Se os alunos tiverem dificuldades com a esquerda e a direita, pode utilizar as fichas grandes que podem ser impressas disponíveis em KUBO.education. Os professores podem imprimir as fichas grandes para rever as direções e afixá-las na sala de aulas para referência.

## ATIVIDADE 1:

# Rotas

- Quando os alunos estiverem a direcionar o seu(sua) parceiro "robot", o aluno "robot" deve rodar para a direita, rodar para a esquerda ou avançar. Se tiver espaço suficiente na sala de aulas, pode pedir aos alunos que caminhem sobre cada ficha. Desta forma, os alunos podem rever a esquerda em relação à direita, de acordo com as TagTiles® e replicar os movimentos do KUBO.
- Se os alunos tiverem dificuldades em perceber a diferença entre as fichas de Movimento Virar à Esquerda e Virar à Direita, considere ir para um espaço maior ou exterior para um jogo com a turma de O Rei Manda com elementos visuais das TagTiles® (fichas fornecidas ou versões impressas).
- Quando os alunos estiverem a criar rotas na sua ficha de trabalho, poderá ser-lhes útil ver ou utilizar as TagTiles®.
- Se os alunos tiverem dificuldades em perceber a diferença entre as TagTiles® Virar à Esquerda e Virar à Direita, jogue com eles à concentração, um jogo de memória para encontrar pares que utiliza fichas, e peça aos alunos que digam a direção das fichas sempre que encontrarem um par.

### Tarefa 2:

- Os alunos colocarão o KUBO nas diferentes fichas de Movimento e observarão a forma como o KUBO se move. Vão registar as suas observações na ficha de trabalho associada.
- Para garantir que ambos os alunos trabalham o mesmo tempo com o KUBO, numere os alunos 1 e 2. Por exemplo, o Parceiro 1 pode demonstrar os Passos 1 e 3, por sua vez, o Parceiro 2 pode demonstrar os Passos 2 e 4.

### Tarefa 3:

- Os alunos vão criar rotas para o KUBO seguir.
- Peça a cada aluno que crie uma rota no mapa para o Passo 3.
- Ambos os alunos devem registar as informações solicitadas no Passo 4.

## VOCABULÁRIO

- **mapa de atividades:** o mapa que vem com o KUBO
- **depuração:** para corrigir ou ajustar
- **KUBO:** um robot de codificação sem ecrã
- **TagTile® Movimento:** uma ficha de seta direcional que o KUBO segue
- **rotas:** uma cadeia de fichas de Movimento ligada de uma forma que o KUBO pode seguir

## PERGUNTAS DE DISCUSSÃO

### Tarefa 1:

- Consegues mover-te na direção que as fichas mostram?
- Como te lembras que direção é a esquerda e que direção é a direita?
- Que cria robots?
- Como é que um robot é diferente de um ser humano?

## ATIVIDADE 1:

# Rotas

- Já alguma vez controlaste um robot?
- Como foi controlar um robot? Foi difícil?
- Como foi ser um robot? Foi fácil ou difícil seguir os comandos?

### Tarefa 2:

- Que ficha de Movimento faz o KUBO virar à direita e qual faz com que o KUBO vire à esquerda?
- O KUBO moveu-se da forma que pensavas?
- Porque é que achas que o KUBO se desloca da mesma forma sobre uma ficha independentemente do lado para que está virado?

### Tarefa 3:

- O KUBO seguiu as rotas?
- Conseguiu depurar a rota para que o KUBO a pudesse seguir? Porque é que achas que o KUBO não conseguiu seguir a rota?
- Para onde é que a tua rota está a levar o KUBO?
- O KUBO seguiu a tua rota?
- Tiveste de depurar a tua rota?

## REFLEXÃO

- Quais são algumas das rotas que fazes regularmente? Discute estas rotas com o teu parceiro.
- Pensa numa nova palavra ou novo termo de vocabulário que utilizaste enquanto trabalhavas com o KUBO e explica o que significa ao teu parceiro.


## EXPANSÃO

- Desafia o teu parceiro a criar uma rota na qual forneces os pontos de partida e chegada. Troca de papéis.
- Cria uma rota que sabes que o KUBO não consegue seguir. Pede ao teu parceiro para depurar a rota. Troca de papéis.

## ATIVIDADE 1:

# Rotas

## NOTAS



A series of horizontal dotted lines for taking notes.

## ATIVIDADE 2:

# Funções

## OBJETIVO

- Migrar rotas para funções.
- Levar corretamente o KUBO de uma determinada localização para outra com uma função.

## DURAÇÃO

- 45 minutos

## MATERIAIS

- Tarefa 1:
  - › TagTiles® Movimento
  - › TagTiles® Gravar e Reproduzir Função azuis
  - › Mapa de atividades
  - › KUBO
- Tarefa 2:
  - › TagTiles® Movimento
  - › TagTiles® Gravar e Reproduzir Função azuis
  - › TagTiles® Gravar e Reproduzir Função vermelhas
  - › Mapa de atividades
  - › KUBO
- Tarefa 3:
  - › TagTiles® Movimento
  - › TagTiles® Gravar e Reproduzir Função azuis
  - › TagTiles® Gravar e Reproduzir Função vermelhas
  - › Mapa de atividades
  - › KUBO

## NOTAS DO PROFESSOR

### Tarefa 1:

- Para saber mais sobre rotas e funções, veja os vídeos em [www.kubo.education/getting-started-tutorials](http://www.kubo.education/getting-started-tutorials)
- Lembre os alunos de que o KUBO não consegue passar por paredes, plantas, edifícios e assim por diante.
- Esta tarefa pode demorar mais do que as outras, uma vez que os alunos irão construir primeiro a rota e, depois, alterá-la para uma função. Para facilitar a migração das rotas para funções, peça aos alunos que movam as TagTiles® para a função, uma ficha de cada vez, pela ordem que pretendem que o KUBO se mova.



## ATIVIDADE 2:

# Funções

- Se os alunos criarem a função ao lado do mapa, não vão poder movê-la mais tarde. Ter outro mapa (impresso a partir de [www.kubo.education](http://www.kubo.education)) ou uma grelha semelhante disponível pode ajudar com a migração rota-para-função.
- Evite colocar fichas e funções sobre o espaço criado quando estava a juntar mesas ou secretárias. O KUBO precisa de uma superfície plana para memorizar.
- Ao pedir aos alunos para seguirem os movimentos do KUBO ao apontar para as fichas correspondentes na respetiva função enquanto o KUBO se desloca vai ajudá-los a reconhecer os problemas mais depressa.

### Tarefa 2:

- Cada aluno deve criar a sua própria função; um parceiro utilizará as fichas Gravar e Reproduzir Função azuis e o outro utilizará as vermelhas. Em alternativa, os alunos podem criar uma função em pares. Contudo, a uma dada altura, ambos os alunos terão de ganhar experiência a criar a sua própria função.
- Se os alunos criarem a função ao lado do mapa, não vão poder movê-la mais tarde.
- Se os alunos tiverem dificuldades a decidir qual a função a experimentar primeiro, pode dizer-lhes para lançarem uma moeda ao ar ou dizer que o mais velho/mais novo ou o mais alto/mais baixo vai primeiro.
- O Passo 4 destina-se a ser uma discussão oral entre os parceiros, mas pode ser adaptado para um trabalho escrito.

### Tarefa 3:

- Se os alunos tiverem dificuldades a decidir quem criará a função e quem selecionará as localizações, pode dizer-lhes para lançarem uma moeda ao ar ou dizer que o mais velho/mais novo ou o mais alto/mais baixo vai primeiro.
- Esta parte pode demorar o tempo que achar necessário. Contudo, deve permitir que cada aluno assuma cada uma das funções, pelo menos, uma vez.
- Pode tornar esta atividade num jogo para toda a turma ao contabilizar os pontos como Grupo 1/Grupo 2. Todos os pontos que cada Parceiro 1 obtiver serão contabilizados para o Grupo 1 e todos os pontos de cada Parceiro 2 serão contabilizados para o Grupo 2.

## VOCABULÁRIO

- **Função:** uma rota que pode ser memorizada pelo KUBO através das TagTiles® Gravar e Reproduzir Função
- **TagTiles® Gravar e Reproduzir Função:** as fichas que permitem ao KUBO memorizar uma rota como uma função e, depois, realizar a função sem seguir fichas
- **reposição:** para limpar um erro; quando o KUBO acende a vermelho, remova a cabeça e volte a colocá-la no corpo

## PERGUNTAS DE DISCUSSÃO

### Tarefa 1:

- O KUBO chegou à cantina com a tua rota à primeira tentativa?
- Tiveste de depurar a tua rota?
- Quais são algumas das diferenças entre uma rota e uma função?
- Tiveste algum programa com a migração da tua rota para uma função?

## ATIVIDADE 2:

# Funções

- O KUBO chegou à cantina com a tua função?
- Tiveste algum problema a fazer uma função?

### Tarefa 2:

- Qual o trajeto que o KUBO está a fazer para chegar ao parque do recreio a partir da padaria?
- Como é que trabalhaste com o teu parceiro para obter duas funções diferentes?

### Tarefa 3:

- Quais são as tuas localizações de partida e chegada?
- Como é que decidiste quem criará a primeira função?
- O teu parceiro criou uma função para os pontos de partida e chegada que forneceste?
- A tua função funcionou corretamente à primeira tentativa?

## REFLEXÃO

- Foi mais fácil criar uma rota e alterá-la para uma função ou apenas criar a função?
- Que estratégias utilizaste para criar uma função?



## EXPANSÃO

- Com as fichas Gravar e Reproduzir Função de ambas as cores, cria duas funções: uma para levar o KUBO desde A1 até C6 e uma para levar o KUBO desde C6 até G8.
- Cria uma função que faz com que o KUBO ande à volta da fogueira, começando e terminando no mesmo ponto. Deixa a tua ficha Reproduzir Função no local de partida e vê o que acontece.

## ATIVIDADE 2:

# Funções

## NOTAS



A series of horizontal dotted lines for taking notes, set against a background with a light gray diamond grid pattern.

## ATIVIDADE 3:

# Sub-rotinas

## OBJETIVO

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

## DURAÇÃO

- 45 minutos

## MATERIAIS

- Tarefa 1:
  - › TagTiles® Movimento
  - › TagTiles® Gravar e Reproduzir Função azuis
  - › TagTiles® Gravar e Reproduzir Função vermelhas
  - › Lápis
  - › KUBO
  - › Mapa de atividades
- Tarefa 2:
  - › TagTiles® Movimento
  - › TagTiles® Gravar e Reproduzir Função azuis
  - › TagTiles® Gravar e Reproduzir Função vermelhas
  - › Lápis
  - › KUBO
  - › Mapa de atividades
- Tarefa 3:
  - › TagTiles® Movimento
  - › TagTiles® Gravar e Reproduzir Função azuis
  - › TagTiles® Gravar e Reproduzir Função vermelhas
  - › Lápis
  - › KUBO
  - › Mapa de atividades

## ATIVIDADE 3:

# Sub-rotinas

## NOTAS DO PROFESSOR

### Tarefa 1:

- Para ver como são construídas as sub-rotinas, veja o vídeo no Website do KUBO ([www.kubo.education/getting-started-tutorials/](http://www.kubo.education/getting-started-tutorials/)).
- Peça aos alunos que criem uma função com as fichas de Função azuis. O KUBO deve memorizar esta função. A seguir, os alunos vão criar uma função com as fichas de Função vermelhas.
- Para ligar as duas funções com a criação de uma sub-rotina, coloque a ficha Reproduzir Função azul logo após a ficha Gravar Função vermelha.
- Quando os alunos combinam as duas funções, certifique-se de que prestam atenção à direção para qual o KUBO é apontado na migração.
- 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.

### Tarefa 2:

- Os alunos criam uma sub-rotina adicional seguindo os mesmos passos da Tarefa 1.

### Tarefa 3:

- Quando os alunos criam sub-rotinas com êxito, cada parceria criará uma nova por si própria.
- Depois, cada uma das parcerias irá trocar as fichas com as outras. Cada uma tentará adivinhar onde é que o KUBO vai terminar; se acertarem, recebem um ponto. A parceria vê as fichas do outro grupo e o processo repete-se. O objetivo é que cada uma ganhe, pelo menos, três pontos.

## VOCABULÁRIO

- **excursão:** uma viagem
- **previsão:** uma suposição baseada em factos já conhecidos
- **sub-rotina:** uma função dentro de outra função

## PERGUNTAS DE DISCUSSÃO

### Tarefa 1:

- Todos grupos criarão a mesma sub-rotina para os mesmos destinos? Porquê ou 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?

## ATIVIDADE 3:

# Sub-rotinas

### Tarefa 2:

- Como é que fazes para o KUBO executar a função azul?
- Porque é que as sub-rotinas são úteis?

### Tarefa 3:

- 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?
- Previstes corretamente para onde é que o KUBO iria?
- O que é que torna desafiante a previsão do movimento do KUBO?
- O que é que facilita a previsão do movimento do KUBO?

## REFLEXÃO

- Se tivesses de depurar o código, como é que o farias?
- Porque é que uma sub-rotina é útil? Quando é que NÃO utilizarias uma sub-rotina?


## EXPANSÃO

- Cria a sub-rotina mais curta possível para KUBO completar.
- Escreve uma história a explicar a aventura que criaste para o KUBO. Certifica-te de que tem elementos de narrativa, como um enredo, um conflito, uma resolução, personagens e um local.

### ATIVIDADE 3:

# Sub-rotinas

## NOTAS



A series of horizontal dotted lines for taking notes, set against a background with a light gray diamond pattern.

## ATIVIDADE 4:

# Ciclos

### OBJETIVO

- Trabalhar com ciclos.
- Criar uma função com ciclos.

### DURAÇÃO

- 45 minutos

### MATERIAIS

- Tarefa 1:
  - › TagTiles® Movimento
  - › TagTiles® Gravar e Reproduzir Função azuis
  - › TagTiles® Gravar e Reproduzir Função vermelhas
  - › TagTiles® Ciclo e Parâmetro
  - › KUBO
  - › Mapa de atividades
  - › Lápis
- Tarefa 2:
  - › TagTiles® Movimento
  - › TagTiles® Gravar e Reproduzir Função azuis
  - › TagTiles® Gravar e Reproduzir Função vermelhas
  - › TagTiles® Ciclo e Parâmetro
  - › KUBO
  - › Mapa de atividades
  - › Lápis
- Tarefa 3:
  - › TagTiles® Movimento
  - › TagTiles® Gravar e Reproduzir Função azuis
  - › TagTiles® Gravar e Reproduzir Função vermelhas
  - › TagTiles® Ciclo e Parâmetro
  - › KUBO
  - › Mapa de atividades
  - › Lápis
  - › Notas adesivas de duas ou três cores diferentes



## ATIVIDADE 4:

# Ciclos

## NOTAS DO PROFESSOR

### Tarefa 1:

- Hoje, a turma do KUBO vai participar no dia de jogos ao ar livre. Começam o dia na zona da fogueira. O KUBO quer aquecer para a corrida ao caminhar à volta da fogueira.
- Primeiro, os alunos devem delinear uma rota à volta da fogueira e fazer com que o KUBO a siga.
- Explique aos alunos que o KUBO não precisa de utilizar oito fichas de Movimento para se deslocar à volta da fogueira. O KUBO pode utilizar duas fichas que se repetem quatro vezes através de ciclos.
- Desenhe a rota na mesa e divida-a em quatro partes repetíveis, para que os alunos possam ver o que quer dizer.
- Depois, demonstre como é que uma função com um ciclo seria feita para esta rota. Encoraje os alunos a acompanhar com as suas próprias fichas.
- Depois de o KUBO ter memorizado a função, coloque uma ficha Reproduzir Função vermelha num quadrante adequado e coloque o KUBO no mesmo. Pode ser difícil para os alunos perceberem qual o quadrante e em que direção devem colocar o KUBO, por isso, certifique-se de que pratica isto ao criar ciclos diferentes.

### Tarefa 2:

- O KUBO está pronto para participar na corrida do dia de jogos ao ar livre. Instrua os alunos a tentarem criar um ciclo para o KUBO dar a volta à parede com o arco-íris. Peça-lhes para desenharem primeiro a rota num pedaço de papel e dividi-la em partes que podem ser repetidas. Depois, peça-lhes para desenharem a função no papel junto à rota antes de criarem a função.
- Isto funciona melhor se o KUBO NÃO começar num canto – quando o KUBO roda, ele também avança. Começar num canto significa que o KUBO começa com um movimento para a frente ao invés de rodar, tal como fará para os outros cantos. Se os alunos tiverem dificuldades em fazer com os seus códigos executem uma volta completa, dê-lhes a linha de partida e chegadas da paragem do autocarro.
- Apesar de ser possível realizar toda a volta num ciclo repetido, encoraje os alunos a encontrar secções da rota que podem ser repetidas. Pode encontrar uma possível solução no final desta atividade.
- Instrua os alunos a colocar uma ficha Reproduzir Função vermelha no quadrante onde o KUBO precisa de começar e lembre que devem estar atentos à direção para a qual o KUBO está virado.
- Peça aos alunos que façam com que o KUBO corra duas vezes à volta da parede e, depois, três. Discuta a ligação matemática da alteração da ficha de Parâmetro para a execução do número correto de voltas, multiplicando a ficha de Parâmetro pelo número de voltas pretendidas. (Se uma volta completa executa o ciclo duas vezes, o multiplicador será dois. Se uma volta completa executa o ciclo uma vez, o multiplicador será um.)

### Tarefa 3:

- A seguir, o KUBO está pronto para uma caça ao tesouro! Os alunos colocam cinco notas adesivas no mapa de atividades nos quadrantes que eles próprios escolherem. Depois, os alunos programam o KUBO para recolher o máximo de tesouros, ou notas adesivas, possível. A equipa que recolhe o maior número de tesouros ganha!
- As notas adesivas são as mais fáceis de utilizar para esta atividade porque ficam coladas no mapa de atividades.
- Quando os alunos estiverem a programar os seus KUBOs, devem utilizar ciclos e sub-rotinas.
- Para os Passo 3 e 4, uma equipa de alunos deve começar no quadrante A3 enquanto a outra equipa de alunos deve começar no quadrante A8.

## ATIVIDADE 4:

# Ciclos

- Os KUBOs devem começar a mover-se ao mesmo tempo. O KUBO que chegar primeiro a um quadrante reclama o tesouro para a sua equipa.
- Os alunos precisam de guardar todas as notas adesivas que recolherem.
- Depois de ambos os KUBOs terem terminado a execução da primeira função, os alunos continuam a criar mais funções até que todos os tesouros tenham sido recolhidos. Contabilize o resultado e anuncie um vencedor.
- Uma vez que as equipas estão a competir uma contra a outra, é aconselhável que façam um acordo entre ambas sobre o que fazer durante determinadas situações. Por exemplo, se virem que os KUBOs estão numa rota de colisão um com o outro durante o jogo, podem decidir antecipadamente que equipa tem o direito à rota ou que equipa pode redirecionar rapidamente o seu KUBO de forma a evitar um choque.
- Para tornar a atividade mais estimulante, pode optar por definir um limite de tempo para as equipas criarem as suas funções, os seus ciclos e as suas sub-rotinas.

## VOCABULÁRIO

- **ciclo:** uma ação ou ações repetidas
- **TagTile® Parâmetro:** uma ficha utilizada para dizer ao KUBO quantas vezes deve repetir um ciclo

## PERGUNTAS DE DISCUSSÃO

### Tarefa 1:

- Há algum truque para descobrir que parte da função se repete?
- O KUBO fez aquilo que querias?

### Tarefa 2:

- O que são os ciclos e como podemos utilizá-los?
- O que podemos fazer se não tivermos fichas Avançar 1 suficientes para uma função?
- Consegues prever qual o número da ficha de Parâmetro que deve ser baseado no número de voltas necessárias?

### Tarefa 3:

- Que estratégia irás escolher?
- O que planeias fazer se o KUBO estiver numa rota de colisão com outro KUBO ou puder cair da mesa ou do mapa de atividades?
- Alteraste a estratégia ao longo do caminho?
- Que coisas afetaram a estratégia que utilizaste durante o jogo?
- O jogo foi difícil? O que o tornou divertido ou aborrecido?

## ATIVIDADE 4:

# Ciclos

### REFLEXÃO

- A função que criaste à volta da parede com o arco-íris funciona? Se tivesses de depurar o teu código, como é que o farias?
- Porque é que achas que os ciclos são úteis?

### EXPANSÃO

- Uma corrida à volta da parede com o arco-íris corresponde a 1/5 de uma milha. Quantos pés é que o KUBO correu?
- Prevê quanto tempo é que o KUBO vai demorar a correr 1 milha. Faz com o que o KUBO corra 1 milha e compara as previsões.
  - › Se a turma utiliza o sistema métrico, altere as perguntas para que se leia: "Uma corrida à volta da parede com o arco-íris corresponde a 1/5 de um quilómetro. Quantos metros é que o KUBO correu? Prevê quanto tempo é que o KUBO vai demorar a correr 1 km. Faz com o que o KUBO corra 1 km e compara as previsões."
- Coloca um valor em cada nota adesiva. Por exemplo, as notas adesivas amarelas são 5 pontos e as notas adesivas cor de rosa são 2 pontos. Também pode fazer com que os valores dos pontos sejam frações ou decimais. O maior número de pontos recolhidos ganha.

### CHAVE DE RESPOSTAS


Rota possível da volta do KUBO à volta do muro (partida e chegada na paragem do autocarro):



## ATIVIDADE 4:

# Ciclos

## NOTAS



A series of horizontal dotted lines for taking notes, set against a background with a light gray diamond grid pattern.

# 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
<b>1a</b> 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.	•	•	•	•	•	•	•
<b>1b</b> Os alunos constroem redes e personalizam os seus ambientes de aprendizagem de formas que apoiam o processo de aprendizagem.	•	•	•	•	•	•	•
<b>1c</b> Os alunos utilizam tecnologia para procurar feedback que oferece informações e melhora a sua prática e para demonstrar o que aprenderam de várias formas.	•	•	•	•	•	•	•
<b>1d</b> 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.	•	•	•	•	•	•	•
<b>2a</b> Os alunos cultivam e gerem a sua identidade e reputação digitais e estão conscientes da permanência das suas ações no mundo digital.							
<b>2b</b> Os alunos adotam um comportamento positivo, seguro, legal e ético quando utilizam tecnologia, incluindo interações sociais online ou quando utilizam dispositivos em rede.							
<b>2c</b> Os alunos demonstram um entendimento e respeito pelos direitos e pelas obrigações da utilização e partilha de propriedade intelectual.							
<b>2d</b> 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.							
<b>3a</b> Os alunos planeiam e empregam estratégias de pesquisa eficazes para localizar informações e outros recursos para as suas atividades intelectuais ou criativas.							
<b>3b</b> Os alunos avaliam a precisão, perspetiva, credibilidade e relevância de informações, meios de comunicação, dados ou outros recursos.							
<b>3c</b> 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.							
<b>3d</b> Os alunos constroem conhecimento ao explorar de forma ativa questões e problemas do mundo real, desenvolvendo ideias e teorias e procurando respostas e soluções.					•	•	•
<b>4a</b> Os alunos conhecem e utilizam um processo de design deliberado para criar ideias, testar teorias, criar artefactos inovadores ou resolver problemas autênticos.	•	•	•	•	•	•	•
<b>4b</b> 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

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
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

		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 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							