



# TangIn

**Tangible Programming & Inclusion**

## TangIn Toolbox

Unir os pontos

8-Mais de 12 anos

Padrões

Itinerários

Robótica

Ciclos



[www.tangin.eu](http://www.tangin.eu)



/tanginproject  
tanginproject



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

Este projecto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta publicação [comunicação] reflete como opiniões apenas do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita das informações nele contidas. Projeto Nº.: 2017-1-PT01-KA20 -1-PT01-KA201-035975



## Resumo

---

Introdução do conceito de *Loop* numa dinâmica de desafio/puzzle com níveis crescentes de complexidade, e em contextos geométricos.

Duração esperada: **múltiplo de 10 ou 15 min** (a duração do plano de aula é flexível, e os professores podem adaptá-los de acordo com suas necessidades e duração da classe).

## Resultados de aprendizagem

---

No final da sessão, espera-se que os alunos:

- Identificar padrões nas possíveis rotas/soluções;
- Aplicar funções de loop para resolver problemas;
- Programe o robô adequadamente usando blocos de loop;
- Áreas de Valor STEM;
- Desenvolver competenc transversalies como problema-resolução, comunicação e raciocínio;
- Desenvolver habilidades de trabalho em grupo, ou seja, para respeitar e favorecer a inclusão de todos os elementos, independentemente do sexo, cultura, etc.

## Links com temas curriculares

---

Tópicos curriculares abordados	
Assunto	Tópicos
Engenharia	<b>Matemática</b> Geometria <ul style="list-style-type: none"><li>• Localização e orientação - itinerários</li><li>• Propriedades de figuras geométricas</li></ul> Álgebra <ul style="list-style-type: none"><li>• Regularidades e padrões</li><li>• Teorema pitagórica (opcional)</li></ul>
	<b>Tecnologia</b> Programação <ul style="list-style-type: none"><li>• Conceitos de programação</li><li>• Programas - Resultados, erros e solução de problemas</li><li>• Loops</li></ul> Robótica <ul style="list-style-type: none"><li>• Programação de objetos para resolver desafios</li></ul>



## Notas para professores

O professor deve preparar, com antecedência, todos os materiais necessários e a sala de aula de acordo com as atividades a serem desenvolvidas.

As equipas devem ser o mais heterogêneas possível para promover a integração de todos os alunos. É importante que regras claras sejam estabelecidas em termos de trabalho em grupo. Desta forma, evita as crianças mais ativas assumam o comando e as restantes apenas assistam.


Este plano de aula foi pensado como uma introdução e aplicação de *loops*/ciclos para todas as idades e pode (deve) ser feito parcialmente em várias sessões de acordo com a evolução dos alunos. Neste plano, são apresentados diferentes níveis de complexidade. No mesmo nível, os alunos podem praticar as mesmas formas, mas com diferentes áreas e comprimentos. Pode também ser retomado em momentos diferentes de forma a avaliar a progressão dos alunos após algumas sessões e outros planos de aula com o mi-go.

Alternativamente, e de acordo com o nível dos alunos, após o primeiro exemplo/exercício é feito, e para todas as seguintes tarefas:

- os alunos gravam sua programação no papel. Posteriormente, uma discussão entre todos os grupos deve ser promovida. Um dos grupos que apresentou a programação correta (por sua vez) exemplifica com o robô;
- o professor pode distribuir uma das diferentes tarefas por grupo. Um grupo de cada vez apresenta sua resolução para a turma. É discutido e corrigido (se necessário).

O professor deve circular através dos vários grupos para apoiar as atividades e a dinâmica de cada uma. No final, deve promover uma discussão coletiva sobre as principais questões e dificuldades vivenciadas.

## Plano de aula

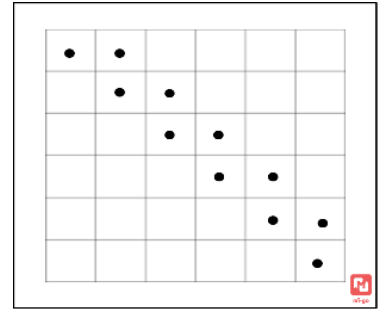
Introdução	10'	Classe	<p>Introduza os blocos de <i>loop</i> e o conceito de repetição. Dê exemplos de sequências com padrões repetidos (exemplo 4x para a frente). Peça-lhes que escrevam o código de uma figura (por exemplo: quadrado) e vejam se há sequências repetidas.</p> <p>O professor terá uma grelha e será o único com um BOT (e todos os blocos) para confirmar / dar as soluções. Os alunos podem usar as grelhas restantes para desenhar e experimentar possíveis soluções.</p>	

<p>Jogar</p>	<p>10'   15' (cada tarefa)</p>	<p>Classe</p>	<p><b>Quadrados</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Desenhe pequenos pontos no centro dos quadrados da grelha, como mostrado na imagem. Pergunte como pode o BOT unir todos eles de uma só vez e com mínimo de blocos possíveis.</li> <li>2) Deixe-os pensar, discutir e escrever a solução. Confirme a solução executando o código na imagem.</li> <li>3) Tente outro exemplo. Se este nível ainda não estiver completamente assimilado, continue com mais exemplos de diferentes tamanhos de quadrados.</li> </ol>	<p>1)</p>
			<p><b>Retângulos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Desenhe pequenos pontos no centro dos quadrados da grelha, como mostrado na imagem. Pergunte como pode o BOT unir todos eles de uma só vez e com mínimo de blocos possíveis.</li> <li>2) Deixe-os pensar, discutir e escrever a solução. Confirme a solução executando o código na imagem.</li> <li>3) Tente outro exemplo. Se este nível ainda não estiver completamente assimilado, continue com mais exemplos de diferentes tamanhos de rectângulos.</li> </ol>	<p>2)</p>
			<p>1)</p>	
	<p>2)</p>			

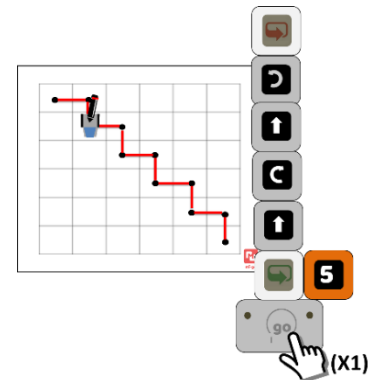
**Ziguezague**

- 1) Desenhe pequenos pontos no centro dos quadrados da grelha, como mostrado na imagem. Pergunte como pode o BOT unir todos eles de uma só vez e com mínimo de blocos possíveis.
- 2) Deixe-os pensar, discutir e escrever a solução. Confirme a solução executando o código na imagem.
- 3) Tente outro exemplo. Se este nível ainda não estiver completamente assimilado, continue com mais exemplos de diferentes caminhos e comprimentos em ziguezague.

1)



2)

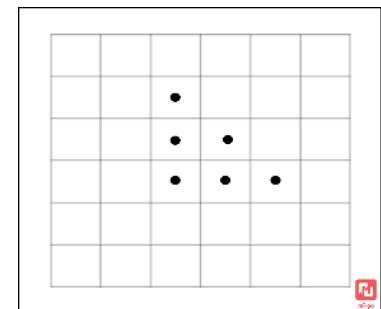


**Triângulo Reto (ângulos)**

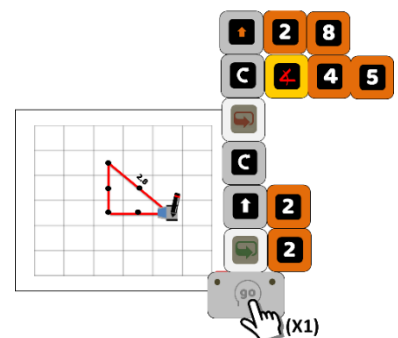
- 1) Desenhe pequenos pontos no centro dos quadrados da grelha, como mostrado na imagem. Pergunte como pode o BOT unir todos eles de uma só vez e com mínimo de blocos possíveis.
- 2) Deixe-os pensar, discutir e escrever a solução. Confirme a solução executando o código na imagem.
- 3) Tente outro exemplo. Se este nível ainda não estiver completamente assimilado, continue com mais exemplos de diferentes tamanhos de triângulos rectângulos.

**Nota:** para encontrar a medida da hipotenusa, pode-se usar uma régua para medir diretamente a distância entre os pontos ou calcular usando o Teorema Pitágoras.

1)



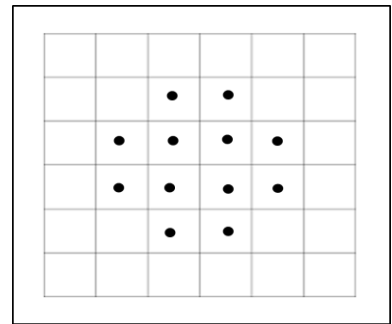
2)



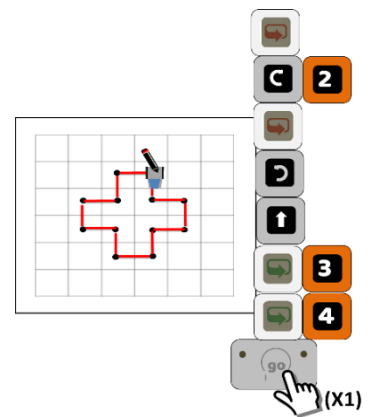
**Cruz (ciclo dentro de ciclo)**

- 1) Desenhe pequenos pontos no centro dos quadrados da grelha, como mostrado na imagem. Pergunte como pode o BOT unir todos eles de uma só vez e com mínimo de blocos possíveis.
- 2) Deixe-os pensar, discutir e escrever a solução. Confirme a solução executando o código na imagem.
- 3) Tente outro exemplo. Se este nível ainda não estiver completamente assimilado, continue com mais exemplos de diferentes tamanhos de cruzes.

1)



2)

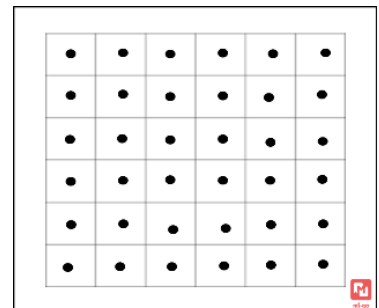


**Grelha completa (padrão, encontrar o menor fragmento de sequência repetida)**

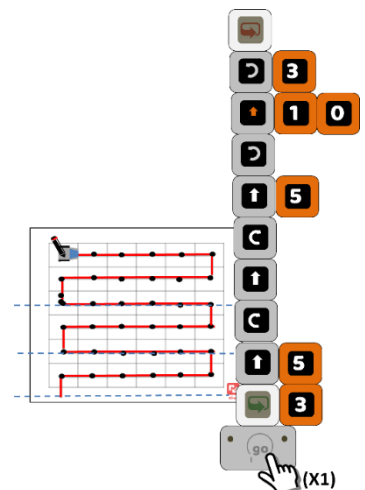
- 1) Desenhe pequenos pontos no centro dos quadrados da grelha, como mostrado na imagem. Pergunte como pode o BOT unir todos eles de uma só vez e com mínimo de blocos possíveis.
- 2) Deixe-os pensar, discutir e escrever a solução. Confirme a solução executando o código na imagem.
- 3) Se estiver a ser difícil, experimente com uma área menor, com menos pontos.

**Dica:** diga aos alunos para escrever em papel todos os movimentos do BOT para conectar os pontos e tentar ver se existem fragmentos/padrões idênticos que se repetem.

1)



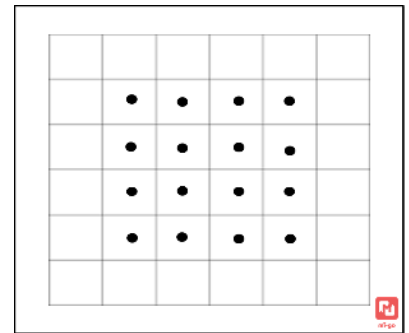
2)



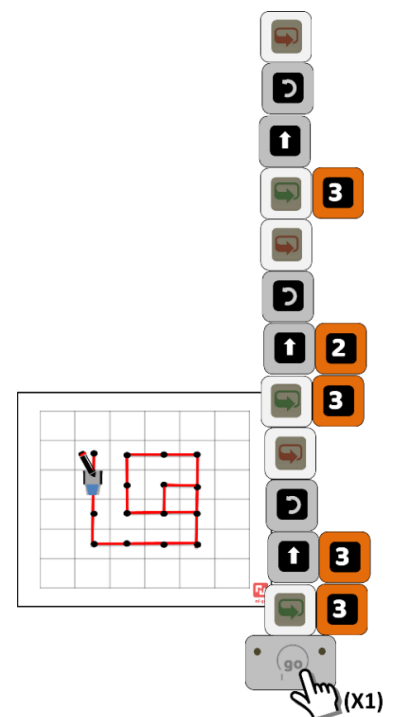
**Serpentina** (ciclos consecutivos)

- 1) Desenhe pequenos pontos no centro dos quadrados da grelha, como mostrado na imagem. Pergunte como pode o BOT unir todos eles de uma só vez e com mínimo de blocos possíveis.
- 2) Deixe-os pensar, discutir e escrever a solução. Confirme a solução executando o código na imagem.
- 3) Tente outro exemplo. Se este nível ainda não estiver completamente assimilado, continuar com um loop de cada vez, pergunte o que acontece a seguir.

1)



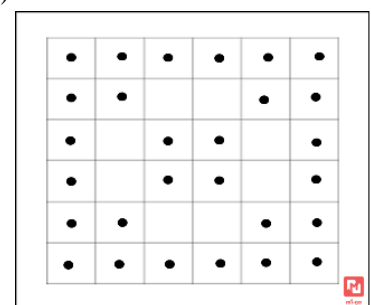
2)

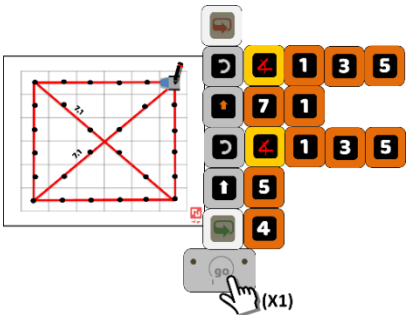
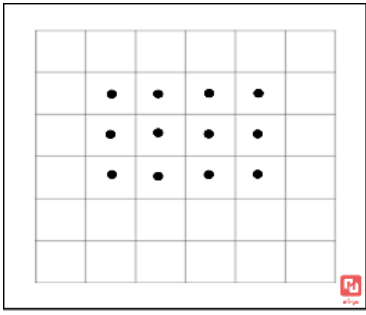
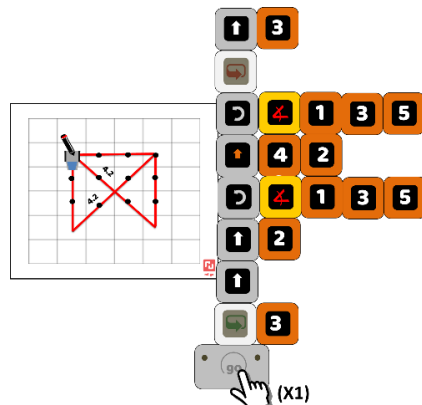


**Envelope** (ângulos e diagonais)

- 1) Desenhe pequenos pontos no centro dos quadrados da grelha, como mostrado na imagem. Pergunte como pode o BOT unir todos eles de uma só vez e com mínimo de blocos possíveis.
- 2) Deixe-os pensar, discutir e escrever a solução.

1)



	<p>Confirme a solução executando o código na imagem.</p> <p>3) Tente outro exemplo. Se este nível ainda não estiver completamente dominado, tente um segmento de cada vez e incentive a medir comprimentos e ângulos.</p> <p><b>Nota:</b> para encontrar o comprimento da hipotenusa os alunos podem usar uma régua para medir diretamente a distância entre os pontos ou calcular usando o teorema de Pitágoras.</p>	<p>2)</p> 
	<p><b>Pense fora da caixa!</b></p> <p>1) Conecte todos os pontos, mas desta vez apenas com 5 linhas retas no total e apenas passando uma vez por cada ponto.</p> <p>2) Missão completa! Cada um de vocês é agora oficialmente um Mestre dos Loops... Ainda assim, muitos mais exemplos podem ser feitos, mas agora, como Mestres que são, podem criar os vossos próprios níveis!</p>	<p>1)</p>  <p>2)</p> 





## Lista de recursos e material de suporte

---

### Para o professor ou por cada grupo:

- Um kit robô com capacidades de desenho;
- Marcadores pretos para cada grupo (fácil de apagar/limpar);
- Álcool para limpeza dos cenários (apenas para uso de professores);
- Cenário transparente com grade 6x6; cartões 2X Shape (Anexo).