

# TangIn

**Tangible Programming & Inclusion**

## TangIn Toolbox Ângulos

8-12 anos

Geometria

Robótica

Ângulos Internos e Externos



[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

---

Entender o conceito de ângulo interno e externo usando formas geométricas simples (como o triângulo e o quadrado) e inferir as relações entre eles e com o número de lados do polígono.

Duração esperada: **90 min** (a duração do plano de aula é flexível, e os professores podem adaptá-los de acordo com suas necessidades e duração da aula).

## Resultados de aprendizagem

---

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

- Infiram que o Mi-GO, quando se gira, descreve, um ângulo de  $90^\circ$ ;
- Lembrem-se dos principais tipos de ângulos e as relações entre eles;
- Construam figuras geométricas regulares a partir de propriedades relacionadas aos seus ângulos
- Concluam que a medida de um ângulo é independente da medida de comprimento dos respetivos lados;
- Programem o robô adequadamente;
- Valorizem áreas STEM;
- Desenvolvam competências transversais como problema-resolução, comunicação e raciocínio;
- Desenvolvam hábitos de trabalho em grupo, ou seja, para respeitar e favorecer a inclusão de todos os elementos, independentemente do sexo, cultura, etc.

## Links com Tópicos Curriculares

---

Tópicos curriculares abordados		
	Assunto	Tópicos
Engenharia	Matemática	Geometria e medida <ul style="list-style-type: none"><li>• Propriedades de figuras geométricas</li><li>• Ângulos internos e externos</li></ul>
	Tecnologia	Programação <ul style="list-style-type: none"><li>• Conceitos de programação</li><li>• Programas - Resultados, erros e solução de problemas</li></ul> Robótica <ul style="list-style-type: none"><li>• Programação de objetos para resolver desafios</li></ul>

## Notas para professores

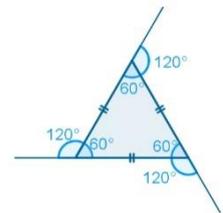
O professor deve preparar, com antecedência, todos os materiais necessários e a sala de aula de acordo com as atividades a serem desenvolvidas.

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 a liderança e que os restantes apenas observem.

Os alunos devem ter contacto prévio com o conceito de ângulo e com a programação do robô para sua representação.

É importante explorar (informalmente) o conceito de ângulos internos e externos - um ângulo externo é formado pela extensão de um lado do polígono e do lado adjacente. Ter em atenção que na perspetiva do robô o ângulo que executa é o ângulo externo (no caso de um triângulo equilátero:  $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ ). Para usar ângulo interno é necessário orientá-lo manualmente.



O professor pode orientar os alunos a tentar descobrir a regra geral - a medida do ângulo externo de qualquer polígono regular será  $360^\circ$  dividido pelo número dos respectivos lados. Por exemplo triângulo:  $360^\circ/3 = 120^\circ$ ; quadrado:  $360^\circ/4 = 90^\circ$ ; pentágono:  $360^\circ/5 = 72^\circ$

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

## Plano de aula

				
Introdução	10'	Classe	<p>"A missão de hoje é ensinar o mi-go como desenhar um quadrado e um triângulo usando ângulos."</p> <p>Resumidamente, dirija-se à turma e discuta a noção de ângulo e sua relação com formas geométricas.</p>	<p>The image shows several geometric diagrams. On the left, there are two right-angled triangles with arrows on their sides. In the center, there is a square with arrows on its sides. On the right, there are two right-angled triangles with arrows on their sides, one pointing upwards and one pointing downwards.</p>

Preparar	10'	Grupo	<p>Divida a turma em grupos. Dê a cada grupo um marcador, um robô e blocos, incluindo o ângulo.</p> <p>Peça aos grupos para desenhar um quadrado 3x3 sem usar o bloco de ângulo. Em primeiro lugar, passo a passo e, depois, de uma só vez.</p>	
Jogar	10'	Grupo	<p>Repita a tarefa, mas desta feita, usando o bloco de ângulo.</p> <p>Os alunos devem concluir que o bloco rotação (direita ou esquerda), por padrão (quando não estiver usando blocos de ângulo) faz 90°.</p>	
Jogar	10'	Grupo	<p>Agora, peça aos grupos para desenhar um triângulo equilátero.</p> <p>Peça para usarem o seguinte código: girar 60° e avançar 2 vezes.</p>	
Jogar	5'	Grupo	<p>Agarre o robô e vire-o ao contrário (180°) e alinhado com a linha previamente traçada Usar o código a seguir e executá-lo.</p>	
Jogar	5'	Grupo	<p>Repita o mesmo procedimento para terminar de desenhar o triângulo.</p>	
Jogar	30'	Grupo	<p>Agora, desafie os grupos (mais velhos) para desenhar um triângulo equilátero de uma só vez.</p> <p>É hora de discutir o conceito de ângulo externo.</p> <p>Agora, desafie os grupos (mais velhos) para desenhar um pentágono regular, hexágono, ... de uma só vez.</p>	



				
Discussão	10'	aula	Finalmente, discutir e inferir a relação entre i) as medidas de ângulos internos e externos e ii) medida de ângulo externo e o número de lados do polígono.	

## Lista de recursos e material de suporte

---

### Por cada grupo:

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