



Ano(s) de escolaridade	Disciplina(s)	Previsão de duração
4º	Matemática	240 minutos

<b>Autoria</b>	Paulo Torcato e Miguel Veladas
----------------	--------------------------------

### Descrição da atividade

**Tema:** Geometria - Iniciação ao Pensamento Algébrico

**Tarefa:** “Polígonos Regulares e Ângulos”

Elaborar um programa, em linguagem visual Scratch, que permita representar polígonos regulares. (Quadrado, triângulo, pentágono, hexágono e dodecágono) .

A partir dessas figuras geométricas representadas, os alunos deverão relacionar o número de lados de cada polígono com a respetiva amplitude dos ângulos, no sentido de descobrirem a regularidade subjacente a partir duma regra geral de formação.

### Conhecimentos prévios:

- Visualizar propriedades de figuras geométricas/polígonos no plano;
- Visualizar relações entre propriedades de polígonos e respetiva amplitude de ângulos internos que os formam;
- Adquirir capacidade de compreender enunciados de problemas matemáticos;
- Dominar um conjunto de estratégias pessoais que conduzam à resolução duma situação problemática proposta;
- Descobrir relações e factos matemáticos;
- Dominar fluência e algumas regras elementares de geometria topológica;
- Realizar sequências a partir de figuras geométricas apresentadas;
- Saber trabalhar em cooperação;
- Conhecer o ambiente Scratch e os respetivos blocos de programação;
- Saber elaborar sequências de instruções para resolução de problemas.

### Aprendizagens visadas que contribuem para identificação de aspetos decisivos para o desenvolvimento do pensamento algébrico:

- Visualizar e descrever regularidades e formulação de generalizações, em contextos geométricos e/ou consequentemente numéricos;
- Desenvolver competências relacionadas com a resolução de problemas, de comunicação matemática e raciocínio que envolvem relações geométricas e/ou numéricas;
- Investigar e descobrir padrões e regularidades em formas geométricas representadas;
- Estabelecer relações entre duas grandezas: geométrica e numérica;

- Utilizar estratégias e fluência de cálculo favoráveis à compreensão de uma dada estrutura algébrica subjacente às operações aritméticas, as propriedades das operações e relações entre elas implícitas na tarefa;
- Fomentar a exploração, escrita e representação de regras que permitem generalizar padrões e regularidades apresentados;
- Desenvolver de competências de comunicação matemática e adquirir vocabulário matemático diretamente relacionado com a exploração da tarefa.

## Objetivos

**Objetivo Geral:** Estabelecer conexões entre relações geométricas e relações numéricas, com recurso à Programação, nomeadamente na realização duma tarefa desenvolvida com recurso à programação em linguagem visual Scratch.

### Objetivos da atividade:

- Elaborar a sequência de instruções em Scratch que permitem construir figuras geométricas;
- Descobrir padrões geométricos subjacentes às diversas relações estabelecidas entre o número de lados dos polígonos sequencialmente construídos e a amplitude dos respetivos ângulos;
- Descobrir a regularidade geométrica e numérica inerente;
- Encontrar uma regra elementar para construir uma qualquer figura (polígono regular), que permita descobrir uma qualquer regra, tendo em conta a relação estabelecida entre a variação do número de lados dos diversos polígonos regulares e amplitude dos seus ângulos;
- Expressar ideias e processos matemáticos oralmente/ por escrito;
- Expressar um raciocínio recursivo e funcional;
- Descobrir a lei de formação das regularidades;
- Determinar os termos (da relação estabelecida: nº de lados – amplitude dos ângulos internos dos polígonos regulares construídos);
- Relacionar os termos entre si;
- Fomentar a motivação, a cooperação, a persistência, o sentido crítico, a capacidade de argumentação, a organização a nível do pensamento e da participação.

## Descrição metodológica

Estrutura sequencial da Tarefa desenvolvida, com recurso à aplicação Scratch:

- Breve introdução à tarefa;
- Apresentação das questões colocadas na tarefa;
- Formação de grupos de trabalhos;
- Exploração da tarefa, a nível de grupo (desenvolvimento do raciocínio espacial, visual e algébrico);
- Exploração da tarefa (depois dos alunos a realizarem: discussão/ o que dá para trabalhar/conexões da tarefa com outras situações similares) – neste contexto deverão surgir conexões da tarefa com outras situações (nota - deverão surgir possíveis situações para discussão);
- Possíveis extensões da tarefa.

O professor orienta o desenvolvimento da ação educativa de sentido exploratório direcionado para os conceitos subjacentes à tarefa em apreço.

A atitude privilegiada do professor será essencialmente de supervisão da realização da tarefa, omitindo-se de qualquer tipo de questão que direcione e possa orientar o pensamento dos alunos, apenas observando rigorosamente o envolvimento de todos os elementos do grupo, através do contributo individual previamente realizado. Neste contexto, será imprescindível valorizar o trabalho colaborativo para surgir um processo de aprendizagem mais eficaz e produtivo.

Deve ser sugerido aos diferentes grupos que, em cada um deles, seja eleito um porta-voz que o represente e apresente o trabalho à turma, no momento que antecederá a reflexão sobre os diversos resultados obtidos.

Nessa reflexão individual final, oral e escrita, os alunos serão orientados em aspetos importantes de análise das diversas apresentações, com especial destaque para:

- Aspetos relevantes sobre a apresentação do trabalho presenciado;
- Desenvolvimento de competências semânticas (linguagem de programação e matemática);
- Notas e/ou Dúvidas;
- Comentários e/ou sugestões de melhoria.

Toda a exploração objetiva do tema privilegiará uma comunicação feita com recurso a um vocabulário específico correlacionado com sequências, padrões e regularidades, atendendo ao nível de desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Após as diferentes apresentações, deverá haver uma discussão coletiva e ser pedido aos alunos que comentem e discutam coletivamente os trabalhos dos colegas relativamente à exploração da tarefa e uma possível descoberta da regra de formação implícita na estrutura geométrica proposta.

Após a apresentação final do trabalho e/ou reflexão das diferentes propostas realizadas em grupo, o professor fará uma apreciação global dos diversos resultados e orientará os alunos de modo a procurar promover a análise e partilha das conclusões a que chegaram, bem como assinalar a possibilidade de existência de várias estratégias que ilustram a etapa final de descoberta duma possível regra de formação de todas as figuras.

## **Domínio(s) das Orientações Curriculares para as TIC**

Criar e Inovar

### **Conhecimentos, Capacidades e Atitudes das Orientações Curriculares para as TIC**

- Utilizar as TIC para gerar ideias, planos e processos de modo a criar soluções para problemas do quotidiano;
- Identificar e compreender a utilização do digital e o seu potencial na compreensão do mundo que os rodeia;
- Compreender a importância da produção de artefactos digitais;
- Utilizar e transformar informação digital, sendo capaz de criar novos artefactos;
- Identificar e resolver problemas matemáticos simples, com apoio em ferramentas digitais;
- Criar algoritmos de complexidade baixa para a resolução de desafios e problemas específicos.

## Materiais e recursos a utilizar

Computadores com o software Scratch instalado e/ou com ligação à internet de modo a aceder à versão online.  
Guião da tarefa.

## Avaliação da atividade

Na avaliação da tarefa proposta será privilegiada a:

- Elaboração modular do programa(s) em Scratch;
- Utilização correta das estruturas de controlo;
- Respostas às atividades propostas no guião
- Escrita de frases/expressões de cariz matemático que relacionem os termos;
- Forma como os alunos comunicam a compreensão da tarefa;
- Motivação, a cooperação, a persistência, o sentido crítico, a capacidade de argumentação, a organização a nível do pensamento e da participação.

Será utilizada uma grelha de observação do desempenho dos alunos durante a realização da tarefa.

## Hiperligações de interesse

Scratch 1.4

<http://kids.sapo.pt/scratch/download>

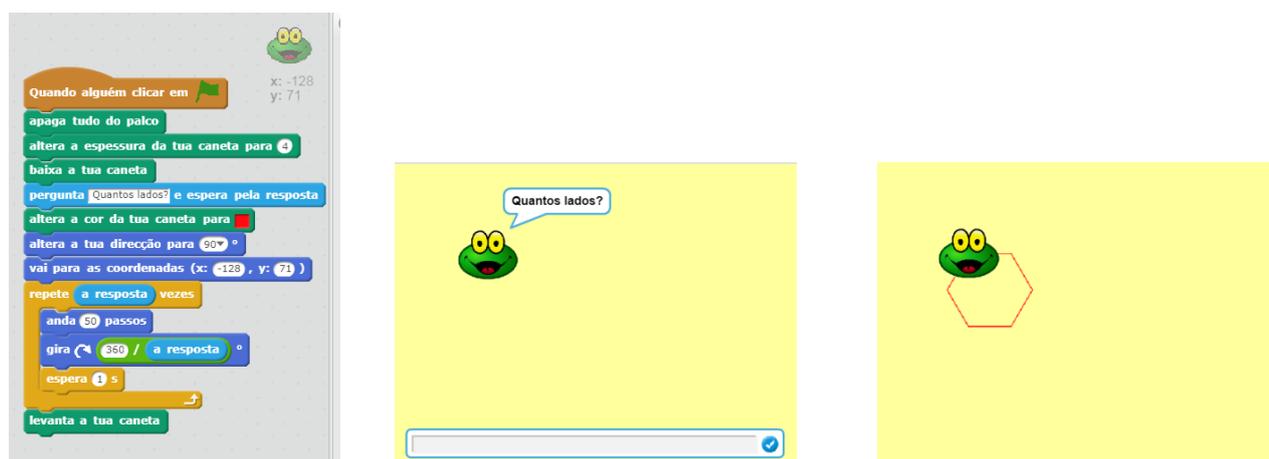
Scratch 2.0

<https://scratch.mit.edu/download>

Projeto Polígonos

<https://scratch.mit.edu/projects/60519386/>

## Exemplo de produto ou resolução



“Material produzido no âmbito da oficina Iniciação à Programação no Ensino Básico - Formar Formadores, que decorreu em Santarém entre outubro e dezembro de 2017”.

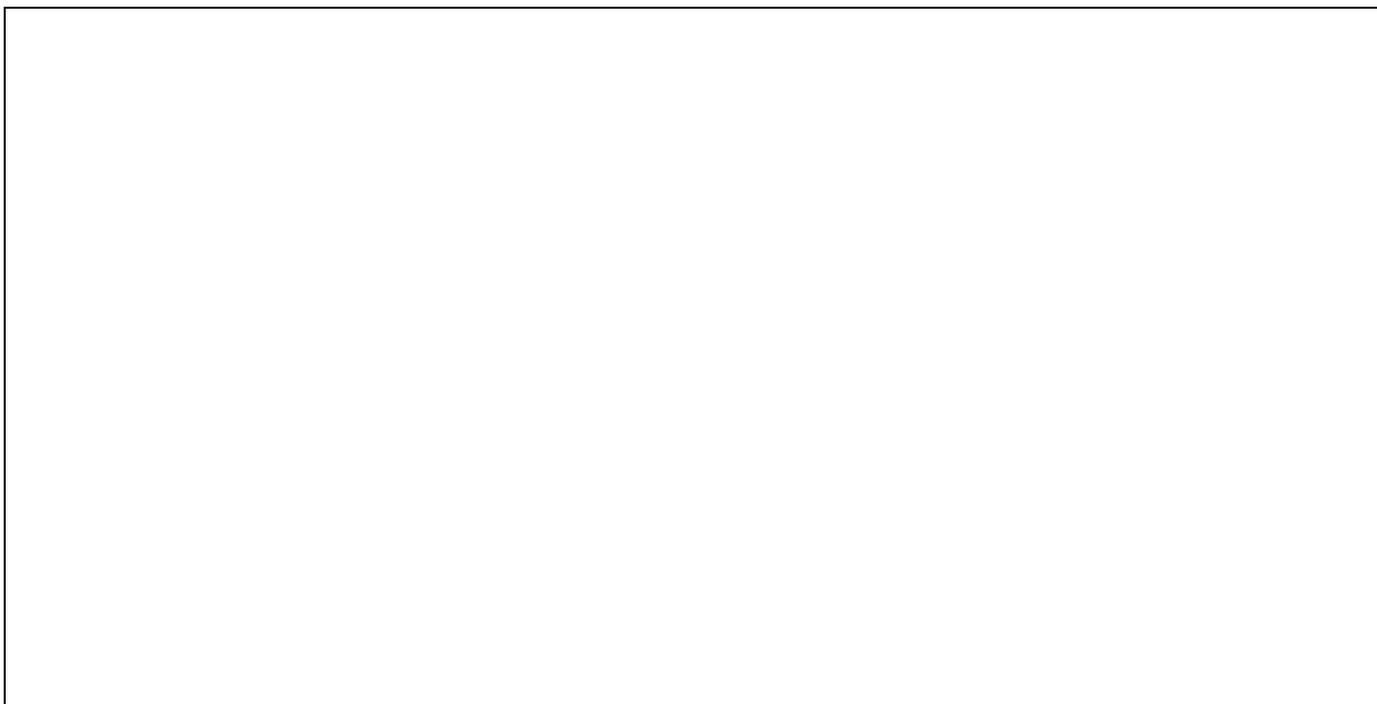
## Guião de trabalho a distribuir aos alunos

Em grupo, e usando a aplicação Scratch no computador, tenta realizar o conjunto de tarefas a seguir apresentadas:

- **Tarefa 1**

- Desenha um quadrado na aplicação Scratch.

Descreve, em grupo, o modo como conseguiste representar o quadrado.



- **Tarefa 2**

- Tenta, de seguida, desenhar um triângulo.

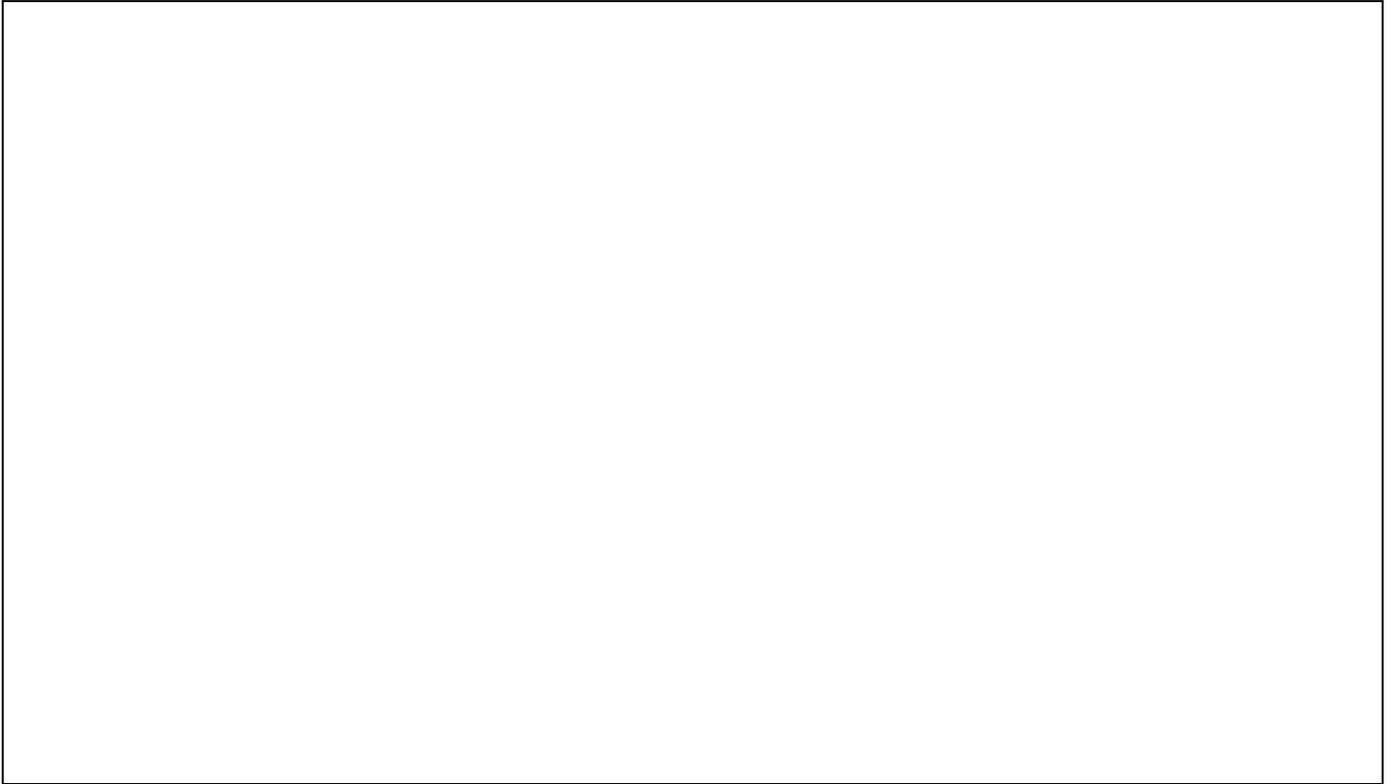
Descreve, em grupo, o modo como conseguiste representar o triângulo.



- **Tarefa 3**

- Agora, descobre como podes desenhar também os seguintes polígonos regulares: pentágono, hexágono e dodecágono.

Descreve, em grupo, o modo como conseguiste representar esses polígonos regulares.



\* Tarefa de extensão:

- Preenche agora a seguinte tabela representativa dos polígonos regulares que já conseguiste representar no Scratch com ajuda dos teus colegas.

Designação do Polígono	Número de Lados	Amplitude dos ângulos

- Com base nas representações que criaste em grupo, tenta chegar a uma conclusão para que seja possível construíres qualquer polígono regular.

Descreve, em grupo, o modo como chegaste a essa conclusão.



Grupo formado por: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

