

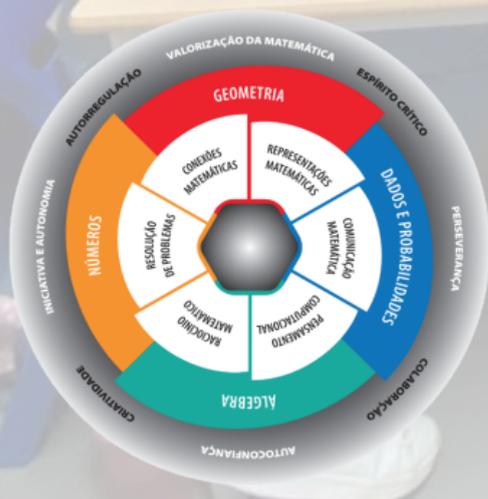
# Aprendizagens Essenciais em Matemática para o Ensino Básico

Coletânea de tarefas

3.º ano de escolaridade

Ana Paula Canavarro  
Lina Brunheira  
Manuela Vicente  
Susana Brito

Novembro de 2022



# Ficha técnica

**Título:**

Coletânea de tarefas - 3.º ano de escolaridade

**Autores:**

Ana Paula Canavarro, Lina Brunheira, Manuela Vicente e Susana Brito

**Imagem da capa:**

Turma da generalização antecipada das Aprendizagens Essenciais em Matemática, 3.º ano, 2021/22.

**Data:**

Novembro de 2022

**Agradecimentos:**

As autoras agradecem o precioso contributo das professoras Helena Gil Guerreiro e Neusa Branco, que colaboraram na revisão do texto. Agradecem também a Inês Assunção pelo seu dedicado trabalho de paginação.



# Índice

[Introdução](#)

[Conteúdos de aprendizagem por tarefa](#)

## TAREFAS

[Tarefa 1 - Meses de aniversário na minha escola e no mundo](#)

[Tarefa 2 - Quatro números](#)

[Tarefa 3 - Regularidades numa tabela com números](#)

[Tarefa 4 - Consumo de fruta](#)

[Tarefa 5 - Bolinhos de canela na feira de outono](#)

[Tarefa 6 - Padrão natalício](#)

[Tarefa 7 - Vamos conhecer as pirâmides](#)

[Tarefa 8 - Estádios e jogos de futebol](#)

[Tarefa 9 - Quantas prendas peço ao Pai Natal?](#)

[Tarefa 10 - Vamos ensinar os quadrados ao robô](#)

[Tarefa 11 - Vamos ensinar os retângulos ao robô](#)

[Tarefa 12 - Construir a tabuada do 8](#)

[Tarefa 13 - Números Geométricos](#)

[Tarefa 14 - Atrasos da professora](#)

[Tarefa 15 - Construindo polígonos](#)

[Tarefa 16 - Arrumando cadeiras](#)

[Tarefa 17 - Arrumando cadeiras e não só](#)

[Tarefa 18 - Chocolates](#)

[Tarefa 19 - Minion a refletir](#)

[Tarefa 20 - Partilhar pizzas na visita ao Zoo](#)

[Tarefa 21 - Caderneta de cromos](#)

[Tarefa 22 - Refletindo triângulos](#)

[Tarefa 23 - Despesas imprevistas](#)

[Tarefa 24 - Distâncias entre cidades europeias](#)

[Tarefa 25 - Vir a pé para a escola?](#)



[Tarefa 26 - Bandeiras à roda](#)

[Tarefa 27 - Os azulejos nas ruas do Porto](#)

[Tarefa 28 - Vamos ensinar os pentaminós ao robô](#)

[Tarefa 29 - Quantos tipos de hambúrgueres?](#)

[Tarefa 30 - Colocar azulejos](#)

[Tarefa 31 - Embalagens de garrafas de água](#)

[Tarefa 32 - Cromos e mais cromos](#)

[Tarefa 33 - Promoções no supermercado](#)

[Tarefa 34 - Contornando o campo de futebol](#)

[Tarefa 35 - Lançar dados: O que sai?](#)



# Introdução

As novas Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico foram elaboradas pelo Grupo de Trabalho da Revisão Curricular das Aprendizagens Essenciais de Matemática (GTRCAEM) e homologadas a 19 de agosto de 2021, através do Despacho n.º 8209/2021. Constituem um novo programa de Matemática cuja generalização alargada se inicia, de forma faseada, a partir do ano letivo de 2022/23.

Esta generalização foi antecipada, em 2021/22, por duas turmas de cada um dos anos de escolaridade 1.º, 3.º, 5.º e 7.º, sendo este processo conduzido pelo Grupo de Trabalho do Desenvolvimento Curricular e Profissional em Matemática (GTDCPM). O GTDCPM convidou professores a lecionar nos diferentes anos de escolaridade, procurando que as turmas envolvidas se distribuíssem por Agrupamentos de escolas/Escolas não agrupadas de diferentes regiões de Portugal continental, não correspondendo a quaisquer critérios que, de alguma forma, lhes conferissem excecionalidade.

Um dos objetivos desta antecipação foi o de proporcionar a criação de materiais de apoio às aprendizagens, a divulgar em larga escala, que fossem experimentados com alunos em contexto real e alvo de reflexão e adequação por parte dos seus autores. De forma a cumprir este objetivo, elaboraram-se coletâneas de tarefas propostas aos alunos de cada ano de escolaridade envolvido na antecipação em 2021/22. A presente coletânea diz respeito ao trabalho realizado nas duas turmas de 3.º ano de escolaridade.

De modo a tornar mais perceptível o enquadramento curricular das tarefas, a coletânea inicia-se com a apresentação da sequência seguida na abordagem dos temas matemáticos, correspondendo a uma sintética planificação a longo prazo que foi concretizada nas turmas.

Segue-se depois a apresentação das tarefas, as quais foram numeradas, de acordo com o índice desta coletânea, segundo a cronologia do seu uso com as turmas.

Começa por se explicitar, em tabelas organizadas pelos quatro grandes temas de Números, Álgebra, Dados e Probabilidades e Geometria e Medida, os conteúdos de aprendizagem que cada uma das tarefas permite abarcar. Indicam-se os subtópicos dos conteúdos relativos ao conhecimento matemático, às capacidades matemáticas e às atitudes e capacidades gerais, pois todos eles precisam de ser previstos. É de salientar que muitas das tarefas possibilitam a abordagem de tópicos de mais do que um tema. No entanto, por uma questão de facilidade de organização da coletânea, cada tarefa foi considerada apenas num tema, mesmo nos casos em que se prevê o estabelecimento de conexões internas.

Segue-se a sequência das tarefas propriamente ditas. Para cada uma, explicitam-se agora os objetivos de aprendizagem que se pretende que os alunos desenvolvam a partir do trabalho na tarefa. São igualmente fornecidas indicações acerca da organização do trabalho dos alunos, correspondendo ao que aconteceu na realidade ou adaptações propostas. Respeitando as orientações metodológicas das Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico, em particular para o 3.º ano, o método de ensino habitualmente seguido foi o de ensino exploratório, tendo os alunos oportunidade, a partir de tarefas tendencialmente desafiadoras e poderosas, de trabalhar de forma autónoma, com o apoio do professor, individualmente, a pares, ou em pequenos grupos, e de participar numa discussão coletiva posterior, envolvendo toda a turma, tendo em vista a explicitação e comparação de ideias e processos, e a sistematização e institucionalização do conhecimento matemático na turma.



É importante chamar a atenção de que estas coletâneas não pressupõem qualquer intenção prescritiva. Devem ser entendidas como materiais de apoio cuja concepção respeitou as novas orientações curriculares e que agora se disponibilizam a quem lhes encontrar utilidade, que os adaptará à sua realidade escolar, nomeadamente em função das características das turmas e dos seus hábitos de trabalho.

Em síntese: A presente coletânea apresenta materiais relevantes que concretizam as opções curriculares adotadas em 2021/22, no âmbito das Novas Aprendizagens Essenciais em Matemática, em duas turmas do 3.º ano de escolaridade, num contexto de trabalho colaborativo entre as duas professoras titulares das turmas e os dois elementos do GTDCPM que trabalharam diretamente com as professoras. A maior parte das tarefas foram criadas pelas autoras desta coletânea, mas existem algumas que foram retiradas ou adaptadas de tarefas produzidas por outros autores. Sempre que isso acontece, é feita a devida indicação.

Esperamos que a partilha do trabalho que foi feito possa ser útil para os/as professores/as que iniciam a generalização deste novo programa de Matemática para o 3.º ano de escolaridade do Ensino Básico.



# Planificação a longo prazo

TEMA	TÓPICO	SUBTÓPICO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	
NÚMEROS	Números Naturais	Usos do número natural	x	x	x	x	x	x	x				
	Sistema de numeração decimal	Valor posicional		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Relações numéricas	Composição e decomposição			x	x	x	x	x	x			
		Factos básicos da multiplicação e sua relação com a divisão			x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Frações	Significado de fração							x				
		Relações entre frações							x	x			
	Cálculo mental	Estratégias de cálculo mental		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		Estimativas de cálculo				x	x	x	x	x	x	x	x
	Operações	Significado e usos das operações		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		Algoritmo da adição								x			
Algoritmo da subtração										x			
ÁLGEBRA	Regularidades em sequências	Sequências de repetição			x								
		Sequências de crescimento					x		x				
	Expressões e relações	Igualdades aritméticas			x	x	x	x	x	x	x	x	
		Relações numéricas e algébricas		x	x	x	x	x		x	x	x	
		Propriedades das operações							x				



<b>DADOS</b>	<b>Questões estatísticas, recolha e organização de dados</b>	Questões estatísticas	x	x	x	x			x		x	
		Recolha de dados (fontes e métodos)		x	x				x		x	
		Tabela de frequências absolutas	x	x	x	x			x		x	
	<b>Representações gráficas</b>	Diagrama de caule e folhas (simples)								x		
		Análise crítica de gráficos						x	x	x	x	x
	<b>Análise de dados</b>	Resumo dos dados (Moda, mínimo e máximo)		x	x	x						
		Interpretação e conclusão	x	x	x	x		x	x	x	x	x
	<b>Comunicação e divulgação de um estudo</b>	Público-alvo		x	x	x			x		x	
		Recursos para a comunicação (Infográficos)							x		x	
	<b>Probabilidades</b>	Convicção sobre acontecimentos										x
<b>GEOMETRIA e MEDIDA</b>	<b>Orientação espacial</b>	Mapas e coordenadas no plano				x			x			
	<b>Sólidos</b>	Prismas e pirâmides regulares			x							
	<b>Figuras planas</b>	Ângulos				x	x	x				
	<b>Operações com figuras</b>	Reflexão						x				
		Rotação							x			
	<b>Comprimento</b>	Medição e unidades de medida							x	x		
		Usos do comprimento							x			
	<b>Área</b>	Figuras equivalentes								x		
Usos da área									x			





# Conteúdos de aprendizagem por tarefa

#	Nome da Tarefa	Números Subtópicos	Capacidades matemáticas						Capacidades e atitudes gerais							
			RP	RM	PC	Com	Re	Con	PC (D)	Cri (D)	Col (E)	AC (F)	Aut (F)	IA (F)	Per (F)	Val (I)
2	Quatro números	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usos do número natural</li> <li>• Valor posicional</li> </ul>	x		x	x			x			x	x		x	
8	Estádios e jogos de futebol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usos do número natural</li> </ul>	x				x	x			x		x	x	x	
12	Construir a tabuada do 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relações numéricas</li> <li>• Cálculo mental</li> </ul>				x			x			x	x			
18	Chocolates	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Significado de fração</li> </ul>		x			x		x							
20	Partilhar pizzas na visita ao Zoo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relações entre frações</li> </ul>	x			x	x		x	x	x	x				
21	Caderneta de cromos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Significado de fração</li> <li>• Relações entre frações</li> </ul>					x		x	x		x				
23	Despesas imprevistas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Significado e usos das operações</li> <li>• Algoritmo da adição</li> <li>• Usos do dinheiro</li> <li>• Estimativas de cálculo</li> </ul>	x		x	x	x		x						x	x
24	Distâncias entre cidades europeias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Significado e usos das operações</li> <li>• Algoritmo da adição</li> <li>• Estimativas de cálculo</li> </ul>	x		x		x	x		x	x			x	x	
29	Quantos tipos de hambúrgueres?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Significado e usos das operações</li> </ul>	x			x	x	x			x	x			x	x
30	Colocar azulejos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estratégias de cálculo mental</li> <li>• Significado e usos das operações</li> </ul>	x			x	x				x	x	x		x	
31	Embalagens de garrafas de água	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estratégias de cálculo mental</li> <li>• Significado e usos das operações</li> </ul>	x			x	x				x	x	x		x	
32	Cromos e mais cromos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estratégias de cálculo mental</li> <li>• Significado e usos das operações</li> </ul>	x			x					x	x	x		x	



#	Nome da Tarefa	Álgebra	Capacidades matemáticas						Capacidades e atitudes gerais							
		Subtópicos	RP	RM	PC	Com	Re	Con	PC (D)	Cri (D)	Col (E)	AC (F)	Aut (F)	IA (F)	Per (F)	Val (I)
3	Regularidades numa tabela com números	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sequências de crescimento</li> <li>Relações numéricas e algébricas</li> </ul>		x		x	x		x		x	x		x		
6	Padrão natalício	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sequências de repetição</li> <li>Relações numéricas e algébricas</li> </ul>		x		x	x	x	x		x	X				x
13	Números geométricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sequências de crescimento</li> </ul>		x		x	x	x	x		x	x				
16	Arrumando cadeiras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Igualdades aritméticas</li> <li>Propriedades das operações</li> </ul>	x			x	x	x							x	x
17	Arrumando cadeiras e não só	<ul style="list-style-type: none"> <li>Igualdades aritméticas</li> <li>Propriedades das operações</li> </ul>		x		x	x		x		x	x				



#	Nome da Tarefa	Dados	Capacidades matemáticas						Capacidades e atitudes gerais							
		Subtópicos	RP	RM	PC	Com	Re	Con	PC (D)	Cri (D)	Col (E)	AC (F)	Aut (F)	IA (F)	Per (F)	Val (I)
1	Meses de aniversário na minha escola e no mundo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questões estatísticas</li> <li>• Recolha de dados</li> <li>• Tabelas de frequências</li> <li>• Resumo dos dados</li> <li>• Interpretação e conclusão</li> <li>• Público-alvo</li> <li>• Recursos para a comunicação</li> </ul>				x	x	x		x	x	x		X		x
4	Consumo de fruta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questões estatísticas</li> <li>• Recolha de dados</li> <li>• Tabelas de frequências</li> <li>• Resumo dos dados</li> <li>• Interpretação e conclusão</li> <li>• Público-alvo</li> </ul>				x		x			x	x		x	x	
9	Quantas prendas peço ao Pai Natal?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questões estatísticas</li> <li>• Recolha de dados</li> <li>• Tabelas de frequências</li> <li>• Resumo dos dados</li> <li>• Interpretação e conclusão</li> </ul>				x	x	x	x		x					x
25	Vir a pé para a escola?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Significado e usos das operações</li> <li>• Recolha de dados</li> <li>• Tabelas de frequências</li> <li>• Interpretação e conclusão</li> <li>• Público-alvo</li> <li>• Recursos para a comunicação</li> </ul>				x		x		x	x	x		x		x
34	Contornando o campo de futebol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama de caule-e-folhas</li> <li>• Interpretação e conclusão</li> </ul>				x		x	x	x	x			x		x
35	Lançar dados: O que sai?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probabilidades</li> <li>• Relações numéricas e algébricas</li> </ul>		x		x		x			x	x	x		x	



#	Nome da Tarefa	Geometria e medida	Capacidades matemáticas						Capacidades e atitudes gerais							
		Subtópicos	RP	RM	PC	Com	Re	Con	PC (D)	Cri (D)	Col (E)	AC (F)	Aut (F)	IA (F)	Per (F)	Val (I)
5	Bolinhos de canela na feira de outono	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medição e unidades de medida</li> <li>Usos do tempo</li> <li>Composição e decomposição</li> <li>Estratégias de cálculo mental</li> <li>Significados e usos das operações</li> </ul>	x						x			x				x
7	Vamos conhecer as pirâmides	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prismas e pirâmides regulares</li> </ul>		x		x			x		x		x			
10	Vamos ensinar os quadrados ao robô	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mapas e coordenadas no plano</li> <li>Ângulos</li> </ul>			x	x	x		x		x		x		x	
11	Vamos ensinar os retângulos ao robô	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mapas e coordenadas no plano</li> <li>Ângulos</li> </ul>			x	x	x		x		x		x		x	
14	Atrasos da professora	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estratégias de cálculo mental</li> <li>Usos do tempo</li> </ul>	x				x				x				x	
15	Construindo polígonos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ângulos</li> </ul>		x		x			x		x	x			x	
19	Minion a refletir	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reflexão</li> </ul>		x		x		x			x		x			x
22	Refletindo triângulos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reflexão</li> </ul>		x		x							x	x		
26	Bandeiras à roda	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ângulos</li> <li>Rotação</li> </ul>		x			x				x		x		x	
27	Os azulejos nas ruas do Porto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ângulos</li> <li>Rotação</li> </ul>				x		x		x	x		x		x	
28	Vamos ensinar os pentaminós ao robô	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mapas e coordenadas no plano</li> <li>Ângulos</li> </ul>			x	x	x		x		x		x		x	
33	Promoções no supermercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usos do dinheiro</li> <li>Estratégias de cálculo mental</li> </ul>	x			x		x	x		x			x		x



## Legenda

RP - Resolução de problemas

RM - Raciocínio matemático

PC - Pensamento computacional

Com - Comunicação matemática

Re - Representações matemáticas

Con - Conexões matemáticas

D - Pensamento crítico e pensamento criativo

E - Relacionamento interpessoal

F - Desenvolvimento pessoal e autonomia

I - Saber científico, técnico e tecnológico

PC - Pensamento Crítico

Cri - Criatividade

Col - Colaboração

AC - Autoconfiança

Aut - Autorregulação

IA - Iniciativa e Autonomia

Per - Perseverança

Val - Valorização da Matemática



# TAREFAS



# Tarefa 1 - Meses de aniversário na minha escola e no mundo

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 1 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Participar na formulação de questões estatísticas sobre diferentes características qualitativas. (Objetivo de 2.º ano).
- Selecionar criticamente um método de recolha de dados adequado a um estudo, reconhecendo que diferentes métodos têm implicações para as conclusões do estudo.
- Recolher dados através de um dado método de recolha.
- Usar tabelas de frequência absolutas para organizar dados referentes a uma característica qualitativa, e indicar o respetivo título. (Objetivo de 2.º ano)
- Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, relacionando tabelas, representações gráficas e medidas, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada.
- Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas, a perseguir em eventuais futuros estudos.
- Decidir a quem divulgar um estudo realizado em contextos exteriores à comunidade escolar.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Estabelecer relações e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
- Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.
- Produzir estratégias adequadas pouco habituais na turma.
- Trabalhar com os outros.
- Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.
- Tomar decisões fundamentadas por argumentos próprios.
- Reconhecer a importância da Matemática para a interpretação e intervenção em diversos contextos.

Esta tarefa requer o levantamento de várias questões por parte do professor de modo a orientar o trabalho. Numa primeira fase, depois de enunciada a questão “Em que mês fazes anos?”, o professor pode registar no quadro todas as respostas da turma, mesmo de uma forma desorganizada, para que haja uma compreensão de quais são os dados nesta investigação. A sua organização será feita pelos alunos que poderão usar processos informais, criados por si próprios, cuja eficiência será discutida coletivamente até se acordar numa tabela de frequências. O interesse de usar outras formas de representação, nomeadamente gráficos, surge naturalmente de experiências anteriores. O professor poderá, então, construir a tabela numa folha de cálculo e o respetivo gráfico de barras automático que será analisado coletivamente.

Na segunda fase, o estudo estende-se à escola. A turma deverá discutir como recolher os dados e decidir sobre uma hipótese. O enunciado da tarefa reflete o que foi feito numa das turmas em que a professora trouxe para a sala uma listagem de datas de aniversário que previamente recolheu da base de dados da escola.

Finalmente, depois de analisada a situação na escola, sugere-se a comparação com o resto do mundo a partir da análise de um infográfico onde é muito expressiva a desigualdade na distribuição dos nascimentos pelos meses. Ao longo do estudo, existe interesse em organizar os alunos por grupos que poderão analisar diferentes dados (por exemplo, distribuir pelos grupos os dados relativos às outras turmas da escola) e ir intercalando com discussões coletivas que apoiarão o fluxo do trabalho.



## Meses de aniversário na minha escola e no mundo

1. A professora fez anos em setembro. Será que mais alguém faz anos neste mês? Será setembro um mês com muitos aniversariantes na turma? Vamos investigar.
  - a. Se quiséssemos saber quais os meses em que os alunos da nossa turma fazem anos, que questão teríamos que colocar?
  - b. Organiza os dados que estão registados no quadro relativos aos meses de aniversário da nossa turma. Não te esqueças de procurar uma forma eficiente.
  - c. O que é que a organização de dados nos diz sobre os meses em que os alunos da nossa turma fazem anos?
  - d. Como poderemos representar estes dados de outra forma?
  - e. Qual das diversas representações é mais eficaz? Porquê?
2. E o que acontecerá na nossa escola? Será que há mais aniversários nos mesmos meses que na nossa turma?
  - a. Como poderemos recolher informação sobre os meses em que os alunos da nossa escola fazem anos? Vamos discutir diferentes formas...
  - b. Quais as vantagens e desvantagens de cada uma dessas formas de recolha de dados?
  - c. A partir das listas de aniversários que foi entregue ao grupo, recolhe a informação sobre os meses em que os alunos da nossa escola fazem anos.
  - d. Recolhe os dados de todas as turmas e regista numa folha de cálculo, num quadro do tipo:

Meses	1.º ano	2.º ano	3.º ano	4.º ano	Total
jan.					
fev					
mar					
abr					
mai					
jun					
jul					
ago					
set					
out					
nov					
dez					
Total					

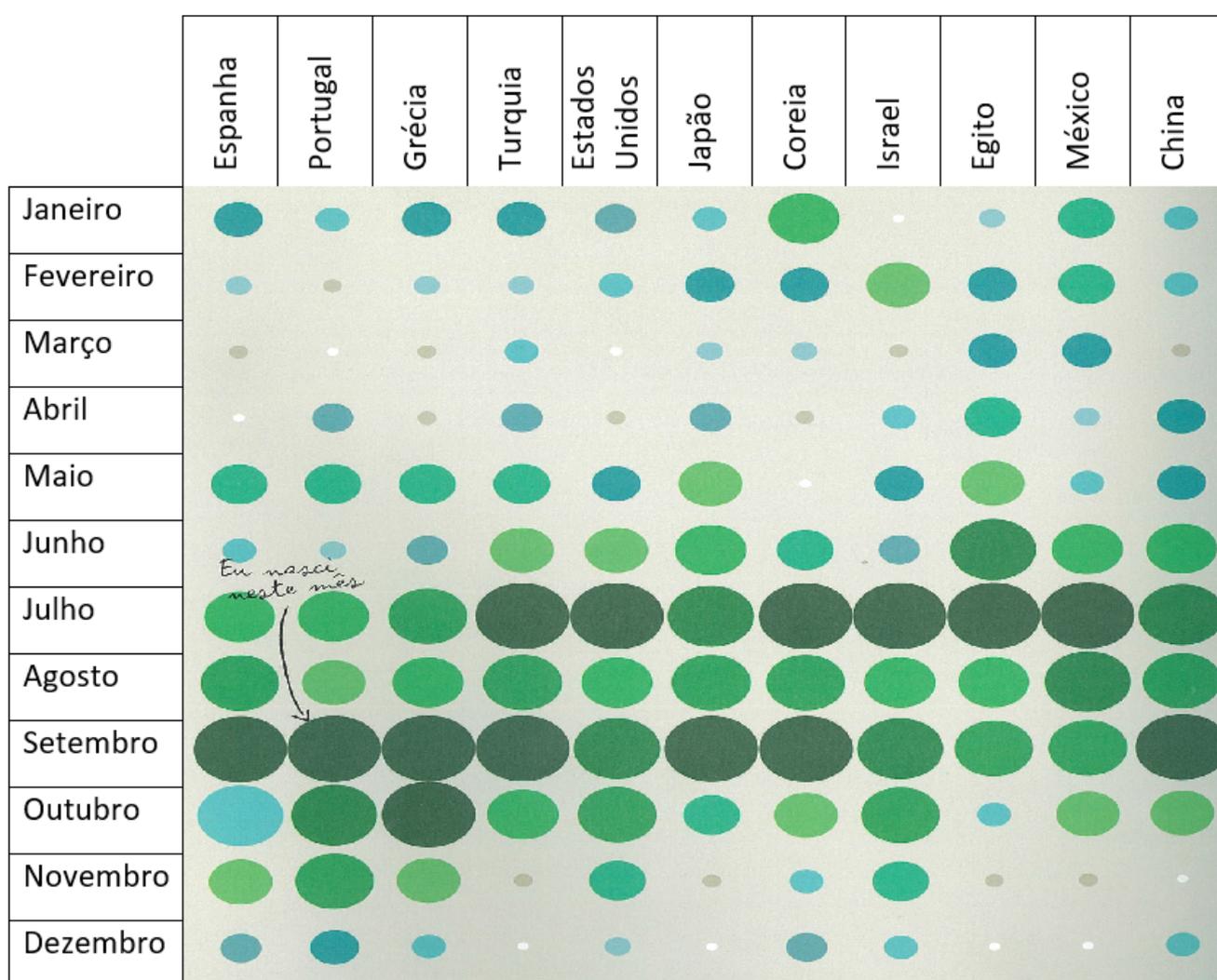
- e. Em cada uma das turmas, qual é o mês em que há mais crianças a fazer anos? E menos?
- f. Quantos alunos da escola fazem anos em janeiro? E em setembro?
- g. Qual é o mês com mais aniversariantes na nossa escola?
- h. A quem é que os resultados deste estudo poderiam interessar?



3. O infográfico<sup>1</sup> seguinte refere-se aos meses do ano em que nascem mais crianças em alguns países do mundo.
- Qual o mês do ano em que nascem mais crianças em Portugal? E o mês em que nascem menos?
  - O que se passa na nossa turma relativamente ao mês com mais nascimentos é o mesmo que acontece ao nível do nosso país? Justifica.
  - Há alguma turma na nossa escola com uma distribuição semelhante ao que acontece nos países indicados no infográfico?

Maior número de nascimentos

Menor número de nascimentos



- Quais os países onde o mês de setembro é o mês com mais nascimentos?
- Como terão sido obtidos os dados organizados neste infográfico?

<sup>1</sup> Retirado de Trius, M., & Casals, J. (2019). *Eu e o Mundo – uma história infográfica*. Edicare editora.



# Tarefa 2 - Quatro números

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 2 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Reconhecer e usar o valor posicional de um algarismo no sistema de numeração decimal para descrever e representar números, incluindo a representação com materiais de base 10.
- Ler, representar, comparar e ordenar números naturais, pelo menos, até 10 000, em contextos variados, usando uma diversidade de representações.
- Extrair a informação essencial de um problema.
- Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema.
- Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.
- Desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema de modo a que este possa ser implementado em recursos tecnológicos, sem necessariamente o ser.
- Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.
- Trabalhar com os outros.
- Analisar criticamente as resoluções realizadas por si e melhorá-las.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

Nesta tarefa, os alunos poderão trabalhar em grupo cabendo a cada um propor um cartão. Tais escolhas poderão promover a interação entre os alunos sobre a sua adequação às condições estabelecidas pelo enunciado, incentivando o espírito crítico. Durante a discussão coletiva, a existência de diferentes propostas de números e respetiva ordenação, favorecerá a consolidação dos objetivos propostos.

Existe vantagem em distribuir cartões com os algarismos aos grupos, mas se não for possível a tarefa não fica inviabilizada.



## Quatro números



1. Com os algarismos representados nos cartões, escreve quatro números diferentes, tendo em atenção as seguintes condições:

- Todos os números devem ter quatro algarismos;
- Não podes repetir algarismos no mesmo número;
- Todos os números devem começar pelo mesmo algarismo;
- Pelo menos três números têm de ser pares.

--	--	--	--

2. Ordena os números por ordem crescente.

3. Em cada um dos números escritos anteriormente escolhe dois dos algarismos que usaste e escreve qual o valor que eles representam em cada um desses números.

(Fonte: Retirado de *Tarefas realizadas no âmbito da Implementação do Novo Programa de Matemática - 1.º ciclo, documento da autoria dos grupos de trabalho no âmbito da experimentação do Programa de Matemática do Ensino Básico de 2007.*)



# Tarefa 3 - Regularidades numa tabela com números

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 3 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Compreender e automatizar os factos básicos da multiplicação (tabuadas do 2,... 5, 10 ). (Objetivo de 2.º ano)
- Formular e testar conjeturas relativas a regularidades nas sequências de múltiplos de números.
- Investigar, formular e justificar conjeturas sobre relações numéricas em contextos diversos.
- Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.
- Estabelecer relações e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Trabalhar com os outros.
- Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.
- Tomar decisões fundamentadas por argumentos próprios.

Nesta tarefa, os alunos poderão trabalhar a pares ou em pequeno grupo de modo a discutir o que observam e tirar conclusões. É imprescindível o uso de lápis de cor que evidenciará as relações entre os múltiplos envolvidos.



## Regularidades numa tabela com números

1. Observa com atenção a tabela seguinte.

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40
41	42	43	44	45
46	47	48	49	50

- a. O que podes afirmar sobre os números da tabela?
- b. Discute as tuas descobertas com os teus colegas de grupo. Descreve numa folha de papel as descobertas que fizeram e as regularidades que descobriram.
2. Usa lápis de cores e:
- a. Pinta de amarelo todos os números que são múltiplos de 5, ou seja, começa no 5 e vai pintando todos os números de 5 em 5.
- b. Pinta de azul todos os números que são múltiplos de 10, ou seja, começa no 10 e vai pintando todos os números de 10 em 10.
3. Há números que ficaram pintados com duas cores. Quais são? Consegues explicar porquê?
4. O que descobriste sobre os múltiplos de 10 e de 5?
5. Usa o lápis laranja e pinta todos os números pares (múltiplos de 2) da tabela.  
O que descobriste?
6. Há números que ficaram pintados com três cores. Quais são? Consegues explicar porquê?

(Fonte:Tarefa retirada da Brochura Mendes, F., Brocardo, J., Delgado, C. & Gonçalves, F. (2010) *Números e Operações- 3.º ano*.  
<http://hdl.handle.net/10400.26/5145>)



# Tarefa 4 - Consumo de fruta

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 4 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Formular questões estatísticas sobre uma característica quantitativa discreta.
- Selecionar criticamente um método de recolha de dados adequado a um estudo, reconhecendo que diferentes métodos têm implicações para as conclusões do estudo.
- Recolher dados através de um dado método de recolha.
- Usar tabelas de frequência absolutas para organizar dados referentes a uma característica quantitativa discreta, e indicar o respetivo título.
- Identificar a(s) moda(s) num conjunto de dados quantitativos discretos.
- Reconhecer o mínimo e o máximo num conjunto de dados quantitativos discretos.
- Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, relacionando tabelas, representações gráficas e medidas, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada.
- Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas, a perseguir em eventuais futuros estudos.
- Decidir a quem divulgar um estudo realizado em contextos exteriores à comunidade escolar.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.
- Trabalhar com os outros.
- Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.
- Tomar decisões fundamentadas por argumentos próprios.
- Reconhecer a importância da Matemática para a interpretação e intervenção em diversos contextos.

Esta tarefa, adequada para desenvolver em pequeno grupo, pode ser uma oportunidade para a turma compreender que nem todas as formas de inquirir podem ser adequadas. A questão a colocar é muito importante e existem estratégias que favorecem mais a obtenção de dados fiáveis. Por exemplo, perguntar simplesmente “Comes fruta?” não ajuda nesta situação, mas se questionarmos “Quantas peças de fruta comeste ontem?” podemos ter um indicador mais preciso. Além disso, neste caso, se não se garantir o anonimato, é provável que alguns alunos não respondam honestamente à questão, pelo que é importante considerar uma estratégia de recolha dos dados que atenda a este aspeto. Note-se que o surgimento do zero, no caso de haver crianças que não tenham comido fruta, pode levantar a dúvida se se devem considerar estes alunos, pelo que é importante que compreendam que o zero é um dado tão importante quanto qualquer outro.



## Consumo de fruta

Comer fruta é muito importante para termos uma alimentação saudável.

1. Se quisermos estudar este assunto cá na turma, que questão devemos formular?
2. Como devemos recolher os dados? Vamos então recolher os dados.
3. Existem gralhas nos dados?
4. Organiza os dados numa tabela de frequências.
5. Constrói um gráfico de barras para representar graficamente a informação da tabela.
6. Qual é o valor máximo deste conjunto de dados? E o mínimo?
7. Qual é a moda deste conjunto de dados?
8. O que podes concluir da análise do gráfico que construístes?
9. Achas que os alunos desta turma comem o número de peças de fruta adequado? Porquê? fundamenta a tua opinião com a informação da OMS.

“A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda o consumo de pelo menos 5 porções de fruta e hortícolas por dia, de modo a assegurar a recomendação para uma ingestão diária de pelo menos 400g de hortofrutícolas.”

**01 MAIS FRUTA & HORTÍCOLAS**

**FRUTA** 3 POR DIA

**HORTÍCOLAS** 3 POR DIA

**FUNÇÃO**  
Fornecedores de fibra, minerais, vitaminas, antioxidantes e água  
Prefira os da época e de produção nacional

\*Sumos 100% de fruta devem ser limitados - não mais do que 1 porção por dia (1 porção = 120-150 ml)

**PEQUENO-ALMOÇO**

**ALMOÇO**

**JANTAR**

Sopa no início das refeições principais e 3 peças de fruta por dia é o suficiente para garantir os 400g de fruta e hortícolas

In, “Aconselhamento breve para a alimentação saudável nos cuidados de saúde primários: modelo de intervenção e ferramentas, 2020”

10. Na turma, a maioria dos alunos come um número de peças de fruta adequado ou não? Justifica.
11. A quem podem interessar os resultados deste estudo?
12. Relativamente ao consumo de fruta, escreve outra questão que gostarias de estudar futuramente.



# Tarefa 5 - Bolinhos de canela na feira de outono

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 5 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Relacionar horas, minutos e segundos.
- Estimar o tempo de duração de acontecimentos e explicar as razões da sua estimativa.
- Resolver problemas que envolvam o tempo, em diversos contextos, e comparar criticamente diferentes estratégias de resolução.
- Relacionar o euro com o cêntimo. (Objetivo de 2.º ano)
- Resolver problemas que envolvem dinheiro comparando diferentes estratégias de resolução. (Objetivo de 2.º ano)
- Compor e decompor números naturais até ao 10 000 de diversas formas, usando diversos recursos e representações.
- Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental diversificadas para produzir o resultado de um cálculo.
- Mobilizar os factos básicos da adição/subtração e da multiplicação/divisão, e as propriedades das operações para realizar cálculo mental.
- Interpretar e modelar situações com a adição/subtração e multiplicação/divisão e resolver problemas associados.
- Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos.
- Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.
- Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações.
- Reconhecer a importância da Matemática para a interpretação e intervenção em diversos contextos.
- Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.

Os valores apresentados na tarefa são reais, decorrentes de uma experiência realizada numa das turmas. Coincidentemente, eles proporcionam um contexto relevante com relações numéricas que podem ser trabalhadas de mais do que uma forma: considerando apenas os números e o facto de serem valores de referência (20, 25, 50 e 250) ou ainda tendo em conta a sua unidade de medida (45 min são  $\frac{3}{4}$  de hora, 50 cêntimos é  $\frac{1}{2}$  de 1 euro...).

A diversidade de abordagens é adequada ao trabalho em grupo, com uma discussão coletiva no final da aula.



### Bolinhos de canela na feira de outono



1. Para a feira de outono fizemos 250 bolinhos na sala de aula. Para fazer 25 bolinhos seguimos a receita e demorámos 45 minutos (25 minutos de confeção e 20 de cozedura no forno).
  - a. Quanto tempo demorámos, no total, a fazer os 250 bolinhos?
  - b. Imaginas que terá sido mais ou menos do que 5 horas?

Regista como pensaste.

2. Na preparação dos bolinhos para vender, colocámos 4 bolos em cada saco. Vendemos cada saquinho a 50 cêntimos. Quantos euros fizemos na feira?

Regista como pensaste.

# Tarefa 6 - Padrão natalício

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 6 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Identificar e descrever o grupo de repetição de uma sequência.
- Investigar, formular e justificar conjecturas sobre relações numéricas em contextos diversos.
- Usar desenhos, esquemas, diagramas e tabelas para resolver problemas com variação de quantidades ou grandezas, transitando de forma fluente entre diferentes representações.
- Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.
- Estabelecer relações e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos.
- Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão.
- Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Trabalhar com os outros.
- Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.
- Reconhecer a importância da Matemática para a interpretação e intervenção em diversos contextos.

Esta tarefa partiu de um contexto real em que uma das turmas enfeitou a sua sala com fitas de Natal como a apresentada. Tal contexto pode dar um significado mais real a algumas questões, nomeadamente quando se pretende contabilizar o número de figuras a cortar para uma certa fita. Contudo, a tarefa pode ser realizada usando outros elementos figurativos e não requer o uso de material específico. Os alunos que sintam necessidade de concretizar a sequência pictórica para maior número de elementos poderão usar materiais substitutivos ou passar para uma representação mais abstrata, recorrendo a letras.

Sugere-se a resolução da tarefa em pequenos grupos.



### Padrão natalício

1. Observa um dos padrões das fitas de Natal que construímos para decorar a sala e diz o que descobriste.

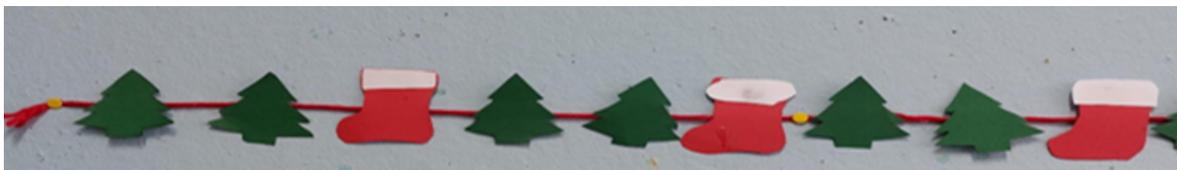


Fig. 1      Fig. 2      Fig. 3      Fig. 4      Fig. 5      Fig. 6

2. Qual é o grupo que se repete (motivo) na sequência representada na figura?
3. Continua esta sequência, repetindo o motivo até obteres 10 pinheiros.
- a. Quantas botas foram desenhadas? O que podemos dizer sobre os números das figuras em que aparecem as botas?
- b. Quantas vezes se repetiu o motivo?
4. Regista na tabela seguinte os valores correspondentes em cada coluna até 5 motivos. Que regularidades encontram?

N.º de motivos	N.º de pinheiros	N.º de botas	N.º total de figuras

5. Imagina que continuamos esta sequência repetindo o motivo até obtermos 24 pinheiros.
- a. Quantas botas irão aparecer?
- b. E quantas vezes o motivo se irá repetir?
6. Será que se continuarmos esta sequência repetindo o motivo conseguiremos obter exatamente 71 pinheiros? Porquê?

7. Será que se continuarmos esta sequência repetindo o motivo conseguiremos obter exatamente 17 botas? Porquê?
8. Se repetirmos o motivo 30 vezes:
  - a. Quantas figuras haverá ao todo?
  - b. Quantos pinheiros?
  - c. Quantas botas?
9. Agora imagina uma sequência muito grande com 900 figuras ao todo.
  - a. Nessa sequência, quantos pinheiros haverá?
  - b. E quantas botas?
10. Escreve uma frase em que expliques aquilo que concluíste sobre esta sequência.
11. Se numa linha houver um qualquer número de motivos ( $m$ ) repetidos, quantos pinheiros haverá? E botas? E figuras ao todo?

(Fonte: Tarefa adaptada de Vale, I., Barbosa, A., Borralho, A., Barbosa, E., Cabrita, I., Fonseca, L., Pimentel, T. (2009). *Padrões no ensino e aprendizagem da matemática: Propostas curriculares para o Ensino Básico*. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo - Projeto Padrões)



# Tarefa 7 - Vamos conhecer as pirâmides

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 7 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Descrever características dos prismas e das pirâmides regulares e distingui-los.
- Formular e testar conjecturas que envolvam relações entre as faces, vértices e arestas de prismas ou de pirâmides regulares.
- Justificar que uma conjectura/generalização é verdadeira ou falsa.
- Reconhecer a correção, diferença e adequação de diversas formas de justificar uma conjectura/generalização.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Trabalhar com os outros.
- Analisar criticamente as resoluções realizadas por si e melhorá-las.

Na introdução desta tarefa há interesse em direcionar o olhar da turma para a classe das pirâmides. Para tal, o professor pode mostrar à turma um conjunto de sólidos constituído por 4 pirâmides e um prisma e perguntar qual é o intruso e porquê. As respostas dos alunos referindo características específicas das pirâmides, como faces laterais triangulares e a existência de um vértice comum a todas, constitui um ponto de partida útil ao trabalho a realizar. Nesta fase de introdução, existe ainda vantagem em recordar os termos “face” (e lembrar que a base também é uma face), “vértice” e “aresta”. De seguida, o professor deve organizar a turma em grupos de 4 ou 5 elementos e distribuir a cada grupo duas pirâmides e material para construir “esqueletos” de pirâmides (por exemplo, plasticina e palhinhas ou pauzinhos de madeira de tamanhos diferentes).



## Vamos conhecer as pirâmides

1. Começa por estudar as pirâmides que o teu grupo tem e preenche os espaços:

número de faces _____	número de faces _____
número de vértices _____	número de vértices _____
número de arestas _____	número de arestas _____
base da pirâmide _____	base da pirâmide _____

2. O grupo da Marisa, da Ana, do Pedro e do António está a construir pirâmides com pauzinhos e bolinhas de plasticina, mas têm pouco material.

- a. A pirâmide da Ana tem na base uma figura com 8 pauzinhos. No topo já colocou 5 pauzinhos, como mostra a imagem.

Quantos pauzinhos lhe faltam?

Quantos pauzinhos precisa ao todo?

E quantas bolinhas de plasticina precisa ao todo?

- b. O António diz aos colegas: “Guardem 8 bolinhas de plasticina para mim!”.

Como será a base da pirâmide que o António quer fazer?



3. A Marisa está a fazer uma pirâmide com 9 palitos na base. Quantos palitos precisará mais? E se forem 10 palitos na base? Explica como pensaste.

4. No fim do trabalho, todos os grupos mostram as pirâmides que construíram. A professora pergunta:

— Alguém me pode mostrar uma pirâmide com 13 arestas?”.

Como ninguém responde, a professora pede outra pirâmide com 15 arestas. Então o Pedro responde:

— Não dá para construir pirâmides com esses números.

Achas que o Pedro tem razão? Porquê?

5. Regista agora tudo o que descobriste sobre as pirâmides.

(Fonte: Tarefa elaborada por Joana Brocardo, Catarina Delgado, Fátima Mendes, Lina Brunheira, Lurdes Serrazina e Margarida Rodrigues no âmbito do Projeto Reason)



# Tarefa 8 - Estádios e jogos de futebol

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 8 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Comparar e ordenar números naturais, pelo menos, até 10 000, em contextos variados, usando uma diversidade de representações.
- Arredondar números naturais à dezena, centena ou unidade de milhar mais próxima, de acordo com a adequação da situação.
- Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos).
- Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas.
- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.
- Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).
- Trabalhar com os outros.
- Analisar criticamente as resoluções realizadas por si e melhorá-las.
- Tomar decisões fundamentadas por argumentos próprios.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

Nesta tarefa, os alunos são confrontados com alguma informação que não lhes é fornecida do modo mais habitual. Além disso, decidirão o que selecionar para formular questões, o que corresponde também a uma inversão ao método mais comum. Desta forma, será proveitoso trabalharem em pares ou em pequenos grupos e, posteriormente, partilharem as suas propostas na turma.



## Estádios e jogos de futebol

1. Lê a informação respeitante a alguns estádios desportivos portugueses. Formula questões que possam ser respondidas de acordo com a informação apresentada.

Estádio D. Afonso Henriques	
Nome	Estádio D. Afonso Henriques
Local	Guimarães
Construção	<i>Não disponível</i>
Inauguração	25-07-2003
Custo de construção	27 343 976€
Capacidade	30 000 espectadores

Estádio do Jamor	
Nome	Estádio Nacional do Jamor
Local	Jamor, Oeiras
Construção	1944
Inauguração	10-11-1944
Custo de construção	<i>Não disponível</i>
Capacidade	37 593 espectadores

Estádio Municipal de Portimão	
Nome	Estádio Municipal de Portimão
Local	Portimão
Construção	1936
Inauguração	1937
Custo de construção	<i>Não disponível</i>
Capacidade	4 800 espectadores

Estádio do Dragão	
Nome	Estádio do Dragão
Local	Porto
Construção	<i>Não disponível</i>
Inauguração	16-11-2003
Custo de construção	98 000 000€
Capacidade	50 214 espectadores

Estádio de Alvalade	
Nome	Estádio José Alvalade
Local	Lisboa
Construção	<i>Não disponível</i>
Inauguração	6-08-2003
Custo de construção	105 000 000€
Capacidade	50 076 espectadores

Estádio da Luz	
Nome	Estádio do Sport Lisboa e Benfica
Local	Lisboa
Construção	2003
Inauguração	25-10-2003
Custo de construção	120 000 000€
Capacidade	65 400 espectadores



2. Completa a tabela seguinte colocando os estádios por ordem decrescente em relação ao número de espectadores.

Estádio	N.º de espectadores

3. Se o estádio do Jamor estiver meio cheio num dia de jogo, quantos espectadores aproximadamente lá estarão? (assinala com x)

- 15 500
- 18 500
- 17 900
- 20 000

Justifica a resposta.

4. O quadro seguinte apresenta o número de espectadores em alguns jogos realizados pelo clube Braga na época 2008 – 2009.

	Jogo	Nº espectadores
	Braga – Leixões	6 057
	Braga - Sporting	16 424
	Braga – E. Amadora	7 131
	Braga – Nacional	6 041
	Braga – Belenenses	7 193
	Braga – Porto	14 182
	Braga – P. Ferreira	6 563
	Braga – Leixões	20 321
	Braga – V. Guimarães	12 262
	Braga – Académica	11 446
	Braga - Benfica	14 056

- a. Ordena os jogos relativamente ao número de espectadores e diz qual foi o critério de ordenação que utilizaste. Preenche a coluna da esquerda.
- b. Quais foram os jogos onde foi maior a diferença entre o número de espectadores?



c. Situa na reta ‘vazia’ o número de espectadores que assistiram aos jogos seguintes:

(B-N) Braga – Nacional 6 041

(B-A) Braga – Académica 11 446

(B-L) Braga – Leixões 6 057

(B-B) Braga – Belenenses 7 193

(B-PF) Braga – P. Ferreira 6 563

(B-VG) Braga – V. Guimarães 12 262

d. Consulta a informação anterior relativa aos estádios. Em qual dos estádios poderia ter-se realizado o jogo V. Guimarães – Braga, tendo em conta a capacidade de cada estádio?

(Fonte: Retirado de *Tarefas realizadas no âmbito da Implementação do Novo Programa de Matemática - 1.º ciclo*, documento da autoria dos grupos de trabalho no âmbito da experimentação do Programa de Matemática do Ensino Básico de 2007.)



## Tarefa 9 - Quantas prendas peço ao Pai Natal?

### Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 9 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Formular questões estatísticas sobre uma característica qualitativa. (Objetivo de 2.º ano)
- Usar tabelas de frequência absolutas para organizar dados referentes a uma característica qualitativa, e indicar o respetivo título. (Objetivo de 2.º ano)
- Identificar a(s) moda(s) num conjunto de dados quantitativos discretos.
- Reconhecer o mínimo e o máximo num conjunto de dados quantitativos discretos.
- Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, relacionando tabelas, representações gráficas e medidas, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada.
- Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas, a perseguir em eventuais futuros estudos.
- Comparar diferentes formas de poupar, reconhecendo a importância da poupança.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas.
- Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Trabalhar com os outros.
- Reconhecer a importância da Matemática para a interpretação e intervenção em diversos contextos.

Esta tarefa aproveita a época natalícia e a frequente lista de pedidos ao Pai Natal para realizar um estudo sobre uma variável quantitativa discreta que, simultaneamente, incentive os alunos a desenvolverem uma postura menos consumista. Naturalmente, em turmas com crianças economicamente desfavorecidas que não poderão receber presentes, este assunto pode ser substituído por outro. Não obstante, na turma em que o estudo foi desenvolvido, a professora recolheu os dados de forma anónima e entregou-os aos alunos, de acordo com a questão 2. De notar ainda que se houver uma significativa diversidade de dados, um gráfico de barras pode ser pouco adequado para representar a informação. Contudo, a observação dessa situação também constitui uma aprendizagem importante.

Para este trabalho, sugere-se que os alunos se organizem em pares ou pequenos grupos.



## Quantas prendas peço ao Pai Natal?

O Natal está a chegar. Muitas pessoas vêem o Natal como o tempo de dar e receber presentes. Certamente já pensaste nos presentes que gostarias de receber... Terás pedido muitos ou poucos?...

Vamos estudar este assunto na nossa turma ...

1. Se quisermos saber se os alunos da turma pediram muitos ou poucos presentes, que pergunta precisamos de fazer a cada um?
2. Observa os dados que a professora recolheu e constrói uma tabela de frequências que organize esses dados.
3. Constrói um gráfico relativo a estes dados.
4. Qual é o número maior de presentes pedido pelos alunos da turma?
5. Qual é o número menor de presentes pedido pelos alunos da turma?
6. Existe algum número de presentes pedido que esteja na moda?
7. Qual a tua opinião acerca do número de presentes pedido pelos alunos da turma? Parece-te razoável? Justifica a tua resposta.
8. Achas que os alunos vão dar importância a todos os presentes que pediram?
9. Será que quem pede mais presentes está a exigir um esforço financeiro maior ao Pai Natal?
10. Escreve um pequeno texto com as principais conclusões que te chamam a atenção sobre este assunto.
11. Compara agora o número de presentes que tu pediste com o número de presentes pedido na generalidade da turma. Pediste mais ou menos?



# Tarefa 10 - Vamos ensinar os quadrados ao robô

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 10 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

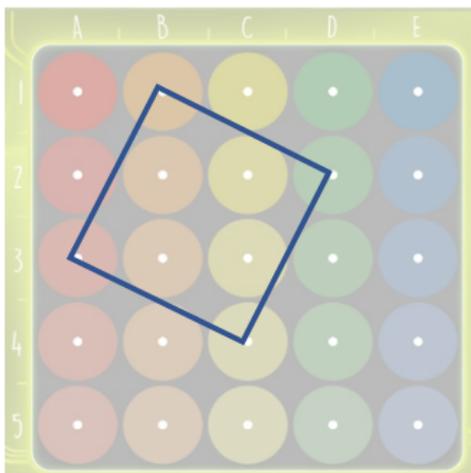
- Descrever posições recorrendo à identificação de coordenadas, comunicando de forma fluente.
- Compreender o conceito de ângulo reto e associá-lo a um quarto de volta.
- Reconhecer ângulos retos em polígonos (2º ano)
- Reconhecer ou identificar padrões no processo de resolução de um problema e aplicar os que se revelam eficazes na resolução de outros problemas semelhantes.
- Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.
- Estabelecer conexões e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos.
- Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências
- Trabalhar com os outros;
- Analisar criticamente as resoluções realizadas por si e melhorá-las;
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa;

Os alunos devem trabalhar nesta tarefa organizados em grupos de 4 ou 5 elementos. Cada grupo dispõe de um robô tipo Bubble (um robô que desenha) e folhas de papel A3, bem como diversas folhas de registo (anexas à tarefa) que lhe permitam testar diversas hipóteses.

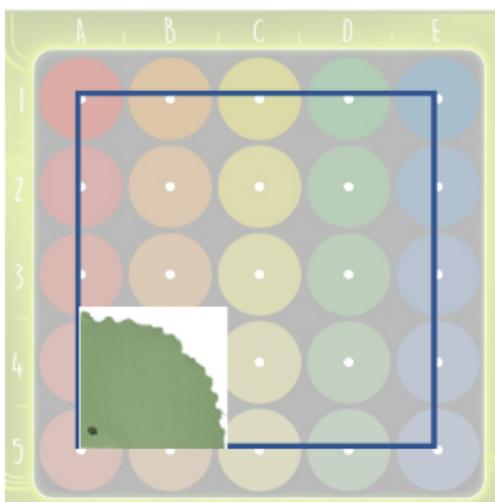
Na fase de introdução da tarefa deve ser explicado o funcionamento do robô e pode ser construído um dos quadrados pedidos na questão 1. Neste item, espera-se que os alunos construam os quatro quadrados possíveis sem dificuldade. O facto de todos eles terem lados verticais e horizontais, permite a identificação de um padrão sobre as coordenadas dos seus vértices: todos os pontos que se encontrem na mesma reta vertical têm a mesma letra e todos os pontos que se encontram na mesma reta horizontal têm o mesmo número.

A questão 2 pretende que os alunos encontrem quadrados em posições não convencionais. Em particular, há um caso que poderá não ser encontrado pelos alunos e, caso tal aconteça, o professor pode provocar a discussão em torno dele:



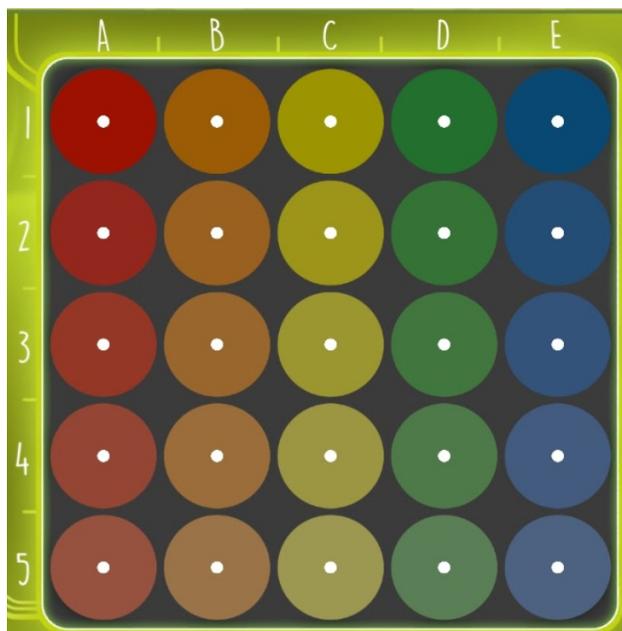


Esta situação, bem como outras em que haja dúvida, deve suscitar a discussão em torno de dois aspectos: os lados serão todos iguais? E os “cantos” são como os dos quadrados? Para esta discussão, o professor deve propor a construção do polígono pelo robô e sugerir duas ações: a medição dos lados usando uma régua e a análise dos ângulos usando um detetor de ângulos retos. Para introduzir esta ferramenta pode recorrer a um dos exemplos da questão 1 para fazer notar o que acontece aos “cantos” dos quadrados, introduzindo o conceito de ângulo reto.



Finalmente, a discussão da questão 3 deve apelar à necessidade de encontrar um processo sistemático para esgotar todos os casos, subdividindo o problema em subproblemas mais simples.

## Vamos ensinar os quadrados ao robô



O nosso robô não sabe o que são quadrados, mas tu vais ensiná-lo! Para que ele conheça muitos exemplos de tamanhos e posições diferentes, vais dar-lhe as instruções.

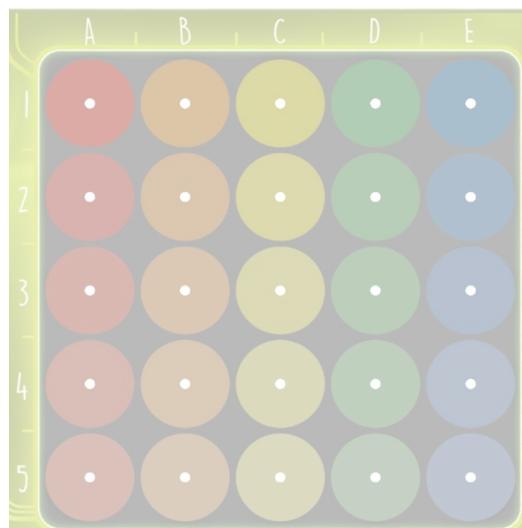
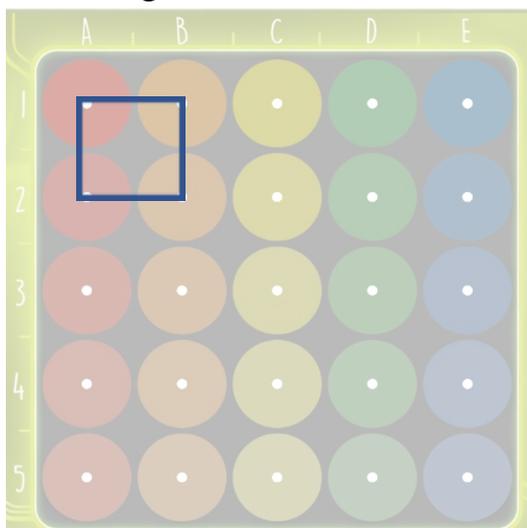
1. Vamos usar o ponto A1 como ponto de partida do robô e planear a construção de todos os quadrados possíveis que têm vértice no A1.

Na folha em anexo, regista cada quadrado que o robô vai desenhar sobre a imagem do teclado, bem como as coordenadas dos seus vértices. Na primeira imagem já está desenhada uma possibilidade de quadrado.

No fim, dá as instruções ao robô para ele desenhar os quadrados!

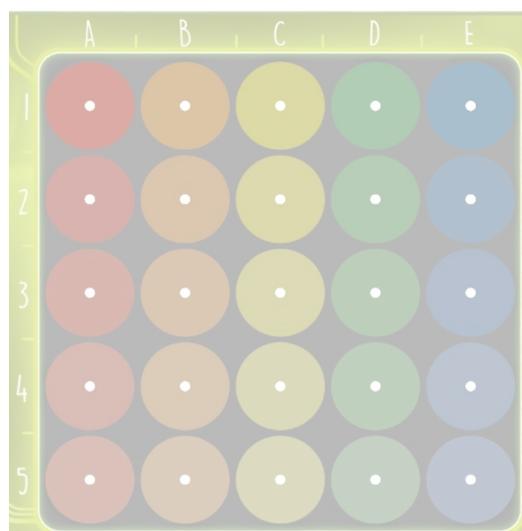
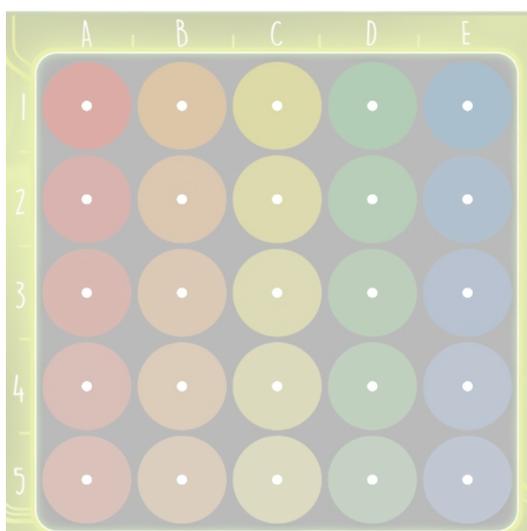
2. Vamos agora partir do ponto A3. Constrói todos os quadrados possíveis que têm vértice em A3. Regista de novo os quadrados e as suas coordenadas na folha e põe o robô a desenhar.
3. Tens a certeza de que encontraste todas as possíveis soluções? Explica como pensaste.

Folha de registro



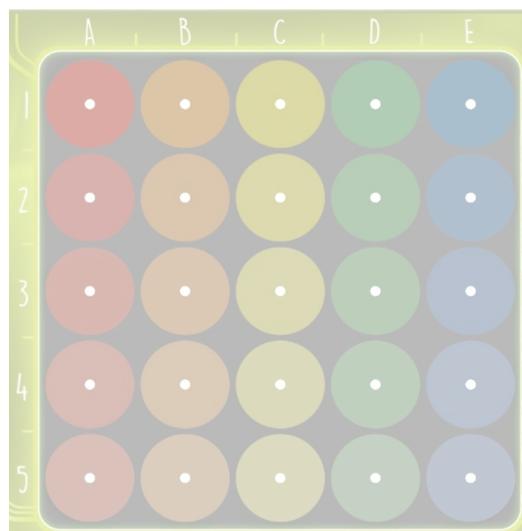
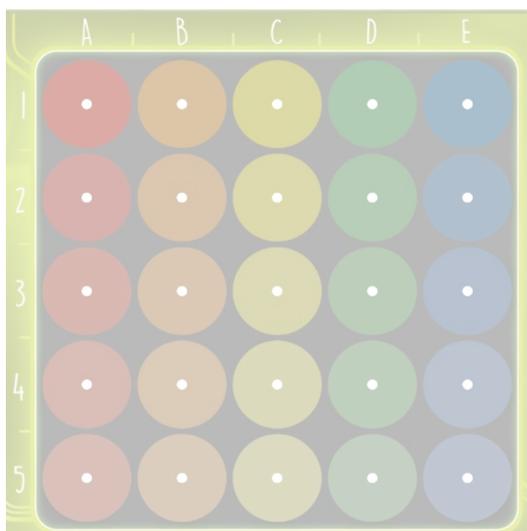
Coordenadas: \_\_, \_\_, \_\_, \_\_

Coordenadas: \_\_, \_\_, \_\_, \_\_



Coordenadas: \_\_, \_\_, \_\_, \_\_

Coordenadas: \_\_, \_\_, \_\_, \_\_



Coordenadas: \_\_, \_\_, \_\_, \_\_

Coordenadas: \_\_, \_\_, \_\_, \_\_





# Tarefa 11 - Vamos ensinar os retângulos ao robô

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 11 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Descrever posições recorrendo à identificação de coordenadas, comunicando de forma fluente.
- Compreender o conceito de ângulo reto e associá-lo a um quarto de volta.
- Reconhecer ângulos retos em polígonos. (Objetivo de 2º ano)
- Reconhecer ou identificar padrões no processo de resolução de um problema e aplicar os que se revelam eficazes na resolução de outros problemas semelhantes.
- Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.
- Estabelecer conexões e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos.
- Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Trabalhar com os outros.
- Analisar criticamente as resoluções realizadas por si e melhorá-las.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

Os alunos devem trabalhar nesta tarefa organizados em grupos de 4 ou 5 elementos. Cada grupo dispõe de um robô tipo Bubble (um robô que desenha) e folhas de papel A3, bem como folhas de registo.

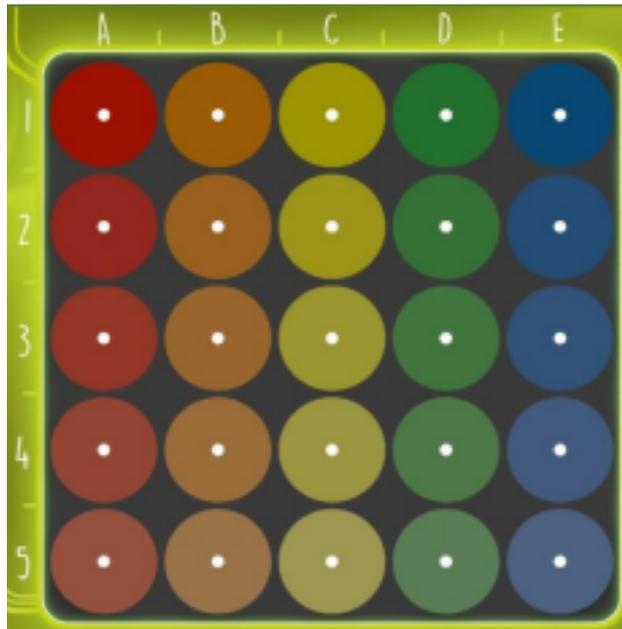
Depois de uma fase de introdução da tarefa em que se explica o objetivo, os alunos devem trabalhar em grupo, apoiados pelos professores. Quando se verificar necessário, podem realizar-se pequenas discussões sobre alguma questão. No fim da aula, realiza-se a discussão coletiva e a sistematização de conclusões.

Alguns aspetos que poderão facilitar o desenvolvimento do trabalho: os grupos procuram todas as possibilidades de retângulos sugeridos em 1 e, posteriormente, programam o robô para que ele desenhe os retângulos. O professor pode sugerir que os alunos escrevam as coordenadas dos retângulos desenhados pelo robô no interior dos polígonos e, no fim, recortá-los (o que permitirá compará-los). Os casos que o grupo considerar corretos são registados no papel pontado.

Na questão 1, o aspeto mais sensível é percorrer todos os casos possíveis, de forma sistemática, sem esquecer algum nem incluir repetições, pelo que o professor deve incentivar essa abordagem. Os dois retângulos em posições não convencionais poderão ser mais difíceis de encontrar e gerar erros. Os possíveis erros e casos que geram dúvida constituem oportunidades para discutir como podemos decidir se são ou não retângulos, conduzindo à análise se todos os ângulos são retos. Nestas situações, é importante que o professor incentive os alunos a experimentarem a construção com o robô, o que facilitará a análise se os quadriláteros obtidos são ou não retângulos.



## Vamos ensinar os retângulos ao robô



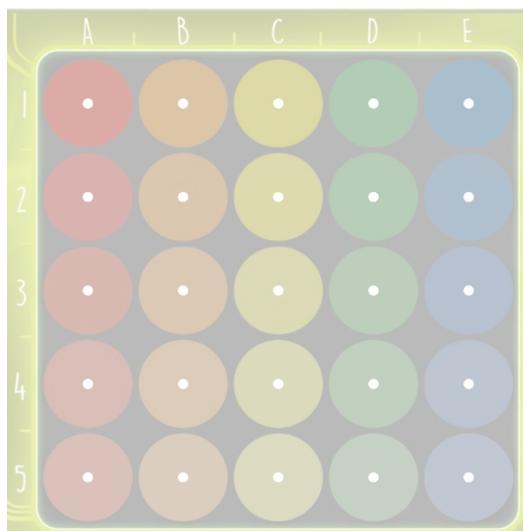
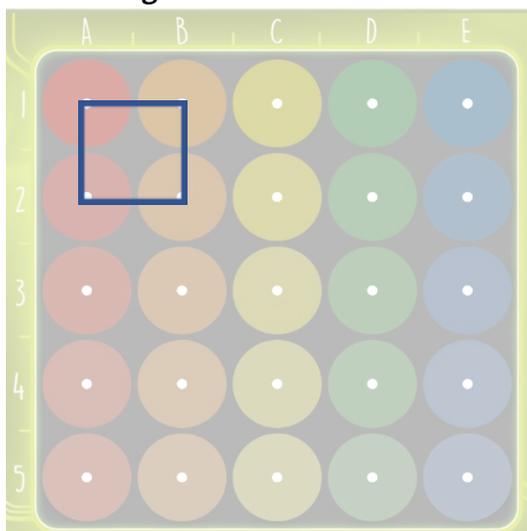
Agora que o robô já sabe fazer quadrados, vamos ajudá-lo a construir retângulos.

Vamos usar o ponto B1 como ponto de partida do robô e planejar a construção de todos os retângulos que têm esse ponto como vértice.

1. Na folha em anexo, regista cada retângulo que o robô pode desenhar, bem como as coordenadas dos seus vértices.
2. Tens a certeza de que encontraste todas as possíveis soluções? Explica como pensaste.

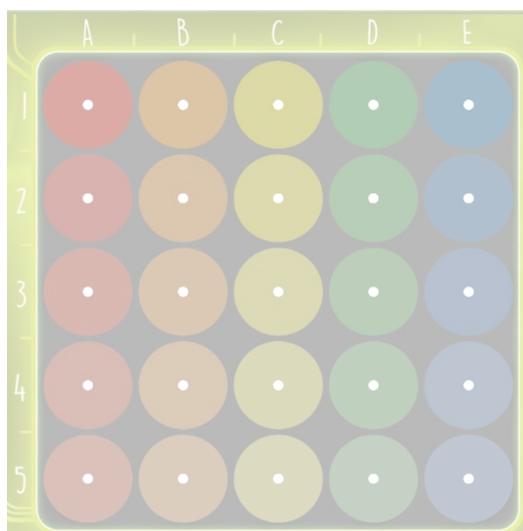
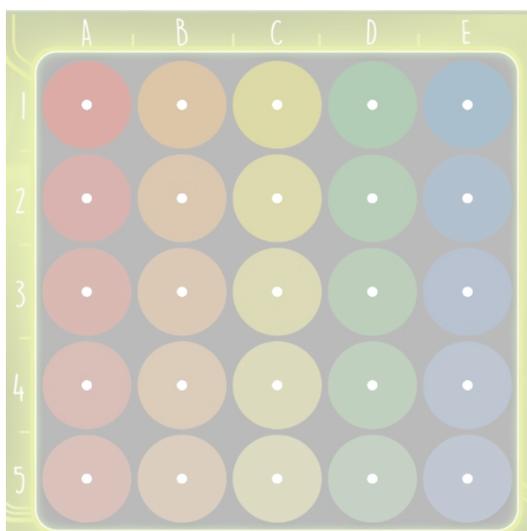


Folha de registro



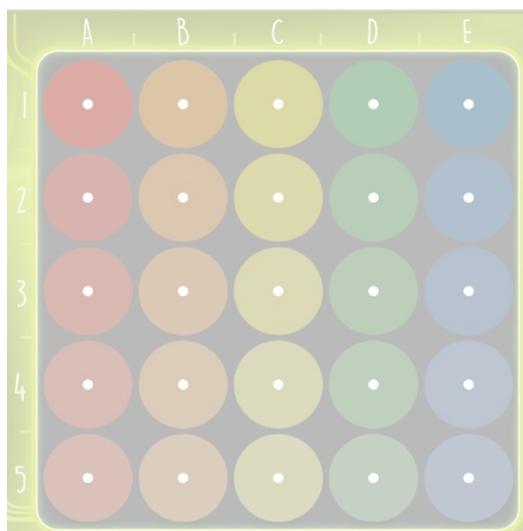
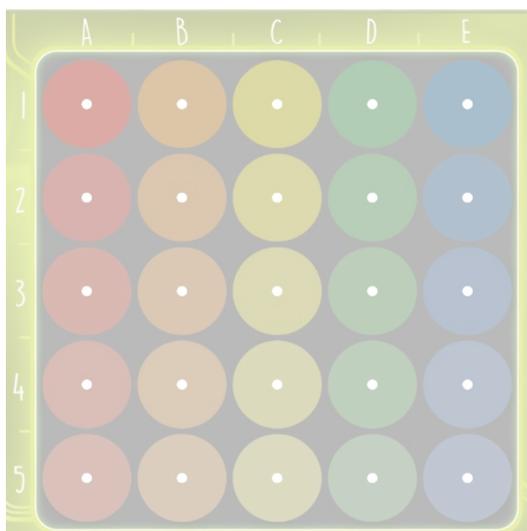
Coordenadas: \_\_, \_\_, \_\_, \_\_

Coordenadas: \_\_, \_\_, \_\_, \_\_



Coordenadas: \_\_, \_\_, \_\_, \_\_

Coordenadas: \_\_, \_\_, \_\_, \_\_



Coordenadas: \_\_, \_\_, \_\_, \_\_

Coordenadas: \_\_, \_\_, \_\_, \_\_





## Tarefa 12 - Construir a tabuada do 8

### Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 12 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Compreender e automatizar os factos básicos da multiplicação (tabuada do 8) e a sua relação com a divisão.
- Mobilizar os factos básicos da adição/subtração e da multiplicação/divisão, e as propriedades das operações para realizar cálculo mental.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.
- Analisar criticamente as resoluções realizadas por si e melhorá-las.

Esta tarefa pode ser realizada individualmente ou a pares, sendo fundamental que haja uma discussão final sobre as diferentes formas de pensar. Cada aluno deve ser estimulado a chegar aos resultados mobilizando, quando possível, propriedades ou estratégias diversas, que terão a vantagem de confirmar os valores inicialmente propostos e aumentar a sua autoconfiança ou sugerir a revisão do raciocínio.



### Construir a tabuada do 8

1	×	8	=	8	Porque é o mesmo que $8 \times 1$
2	×	8	=	16	Porque é igual a $8+8$ , ou $8 \times 2$ , ou é o dobro de $2 \times 4$
3	×	8	=	24	Porque é igual a $8 \times 3$ ou $3 \times 8 = 2 \times 8 + 1 \times 8$ ou $3 \times 8 = 3 \times 4 \times 2$ , ou $3 \times 8$ é o dobro de $3 \times 4$
4	×	8	=	32	Porque $4 \times 8 = 8 \times 4$ ou é igual a $2 \times 2 \times 8$ ou $2 \times 8 + 2 \times 8$ ou é o dobro de $4 \times 4$
5	×	8	=		
6	×	8	=		
7	×	8	=		
8	×	8	=		
9	×	8	=		
10	×	8	=		
11	×	8	=		
12	×	8	=		
...					
<p>Continua a construir a tabuada do 8. Utiliza outros produtos teus conhecidos.</p>					

(Fonte:Tarefa retirada da Brochura Mendes, F., Brocardo, J., Delgado, C. & Gonçalves, F. (2010) *Números e Operações- 3.º ano*. <http://hdl.handle.net/10400.26/5145>)



# Tarefa 13 - Números geométricos

## Notas para o/a professor/a:

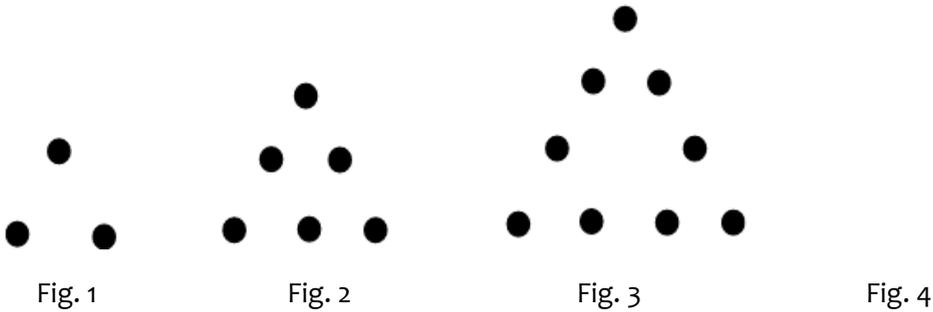
A exploração da tarefa 13 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Identificar e descrever regularidades em sequências de crescimento, explicando as suas ideias.
- Continuar uma sequência de crescimento respeitando uma regra de formação dada ou regularidades identificadas.
- Estabelecer a correspondência entre a ordem do termo de uma sequência e o termo.
- Prever um termo não visível de uma sequência de crescimento, e justificar a previsão.
- Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.
- Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Trabalhar com os outros.
- Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.

Esta tarefa está subdividida em três subtarefas análogas no que respeita ao conteúdo e questões. O professor poderá propô-las a grupos diferentes e sugerir que apresentem coletivamente as suas conclusões, fazendo também uma comparação entre a configuração de cada sequência e as regularidades numéricas observadas.



## Números geométricos I



1. Observa a sequência de figuras acima apresentada.
  - a. O que têm as várias figuras de semelhante?
  - b. O que têm as várias figuras de diferente?
  - c. Desenha a quarta figura da sequência.
  - d. Regista numa tabela o número de pintas usadas para construir cada figura da sequência.
  - e. Como podes obter uma figura da sequência a partir da anterior?
  - f. Consegues obter as figuras da sequência a partir do seu número de ordem? Explica como.
  - g. Qual o número de pintas da 20.<sup>a</sup> figura da sequência?

(Fonte: Adaptado de Programa de Formação Contínua em Matemática da Universidade de Évora,

[http://www.aprendermatematica.uevora.pt/.](http://www.aprendermatematica.uevora.pt/))



## Números geométricos II

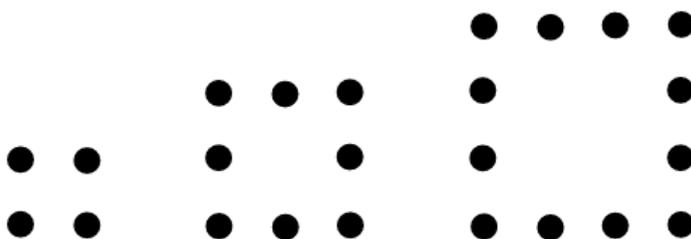


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

1. Observa a sequência de figuras acima apresentada.
  - a. O que têm as várias figuras de semelhante?
  - b. O que têm as várias figuras de diferente?
  - c. Desenha a quarta figura da sequência.
  - d. Regista numa tabela o número de pintas usadas para construir cada figura da sequência.
  - e. Como podes obter uma figura da sequência a partir da anterior?
  - f. Consegues obter as figuras da sequência a partir do seu número de ordem? Explica como.
  - g. Qual o número de pintas da 25.<sup>a</sup> figura da sequência?

(Fonte: Adaptado de Programa de Formação Contínua em Matemática da Universidade de Évora,  
[http://www.aprendermatematica.uevora.pt/.](http://www.aprendermatematica.uevora.pt/))



### Números geométricos III

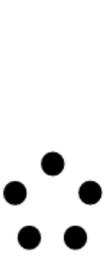


Fig. 1



Fig. 2

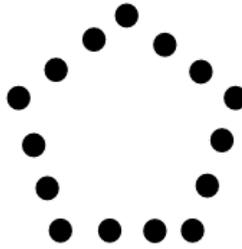


Fig. 3

Fig. 4

1. Observa a sequência de figuras acima apresentada.
  - a. O que têm as várias figuras de semelhante?
  - b. O que têm as várias figuras de diferente?
  - c. Desenha a quarta figura da sequência.
  - d. Regista numa tabela o número de pintas usadas para construir cada figura da sequência.
  - e. Como podes obter uma figura da sequência a partir da anterior?
  - f. Consegues obter as figuras da sequência a partir do seu número de ordem? Explica como.
  - g. Qual o número de pintas da 100.<sup>a</sup> figura da sequência?

(Fonte: Adaptado de Programa de Formação Contínua em Matemática da Universidade de Évora, [http://www.aprendermatematica.uevora.pt/.](http://www.aprendermatematica.uevora.pt/))



# Tarefa 14 - Atrasos da professora

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 14 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Relacionar horas, minutos e segundos.
- Resolver problemas que envolvam o tempo, em diversos contextos, e comparar criticamente diferentes estratégias de resolução.
- Representar, de forma eficaz, as estratégias de cálculo mental usadas, recorrendo a representações múltiplas, nomeadamente à representação na reta numérica e à representação horizontal do cálculo.
- Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos.
- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.
- Trabalhar com os outros.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

Nesta tarefa, propomos que os alunos trabalhem em pares ou pequenos grupos. Os números apresentados no enunciado foram selecionados por terem relações que podem ser mobilizadas na resolução do problema, nomeadamente usando dobros. Apesar de todos os valores estarem expressos em minutos, existe interesse em fazer a sua conversão para horas a partir de alguma etapa.

A diversidade de representações que os alunos podem mobilizar, por exemplo usando a reta numérica ou uma tabela, deve ser aproveitada no momento de discussão coletiva.



### Atrasos da professora

Se a professora, nos próximos dias, registrar os seguintes atrasos:

1.º dia - 10 minutos

2.º dia - 20 minutos

3.º dia - 40 minutos

4.º dia - 80 minutos

5.º dia - 160 minutos

6.º dia - 320 minutos

7.º dia - 640 minutos

8.º dia - 1280 minutos

9.º dia - 2560 minutos

a que horas chegará à escola?

Será que chega a horas de vir dar aulas?



# Tarefa 15 - Construindo polígonos

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 15 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Compreender o conceito de ângulo e identificar ângulos retos, rasos, agudos, obtusos e giros, estabelecendo conexões matemáticas com outras áreas do saber.
- Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo.
- Classificar objetos atendendo às suas características.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Trabalhar com os outros.
- Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

Para esta tarefa, propomos que os alunos trabalhem a pares, mas disponibilizando a cada uma um geoplano, elásticos e um detetor de ângulos retos. Ao longo da tarefa, aperceber-se-ão de que há condições impossíveis na construção de polígonos. Tais impossibilidades devem ser compreendidas de forma intuitiva, identificando que, por exemplo, se tivermos dois ângulos obtusos não podemos construir um triângulo porque dois dos lados nunca se irão interseccionar. As propostas dos pares podem ser apresentadas e discutidas coletivamente usando a aplicação <https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/> que permite projetar o geoplano para toda a turma.



## Construindo polígonos

Anteriormente, construímos vários retângulos no robô. Para termos a certeza que se tratava de um retângulo, tínhamos de verificar se os seus ângulos eram todos retos.

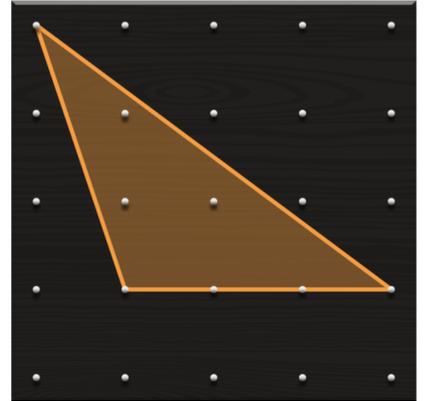
Vamos agora construir outros polígonos diversificando o tipo de ângulos internos.

### Triângulos

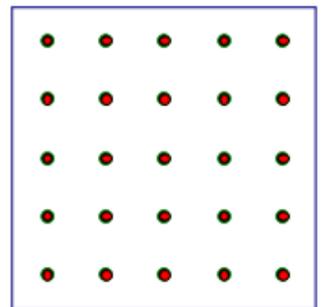
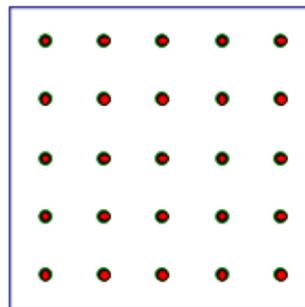
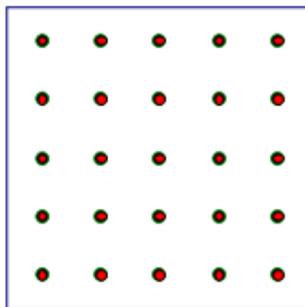
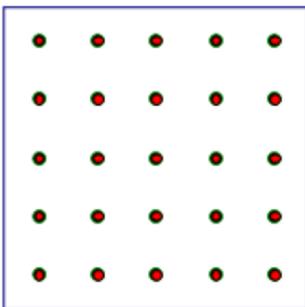
1. Observa o seguinte triângulo construído no geoplano.

Assinala, se existirem, os seguintes ângulos:

- ângulos obtusos: a verde
- ângulos agudos: a vermelho
- ângulos retos: a azul

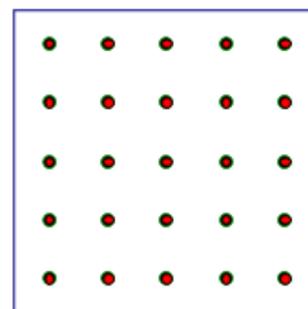
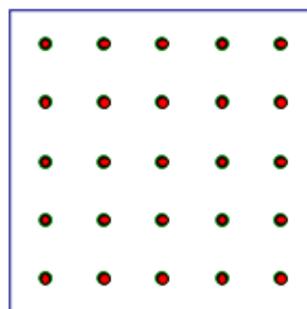
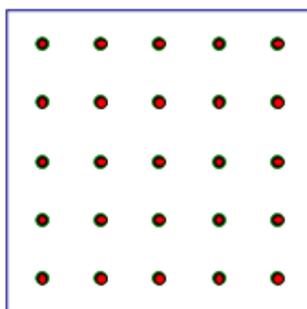
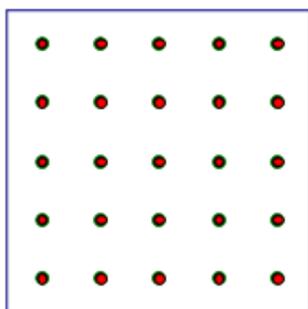
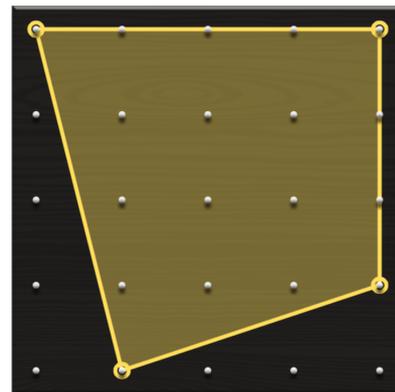


2. Constrói no geoplano que tens ao teu dispor triângulos com as seguintes características. Se houver algum caso que te pareça impossível, explica porque será.
  - a. Um triângulo com três ângulos agudos
  - b. Um triângulo com um ângulo de cada tipo
  - c. Um triângulo com um ângulo reto e dois ângulos agudos
  - d. Um triângulo com dois ângulos obtusos.



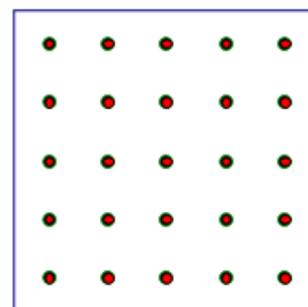
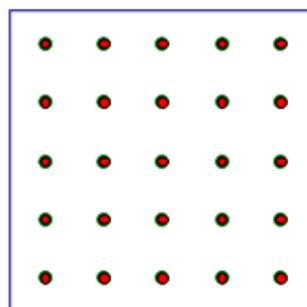
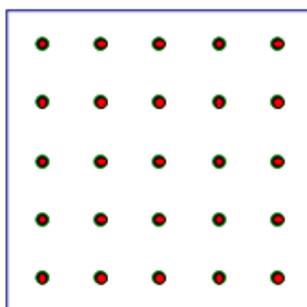
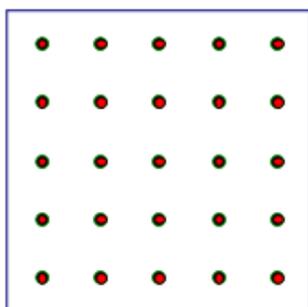
## Quadriláteros

3. Observa agora o quadrilátero no geoplano.
  - a. Usa o mesmo código de cores para caracterizares os ângulos.
  - b. Constrói outros dois quadriláteros à tua vontade, regista-os em baixo e pinta os ângulos de acordo com o código estabelecido.
  - c. Investiga se é possível construir quadriláteros apenas com ângulos obtusos. E se forem todos agudos?



## Outros polígonos

4. E agora se tiveres polígonos com mais lados... Investiga se é possível construir polígonos apenas com ângulos obtusos. E se forem todos agudos?



# Tarefa 16 - Arrumando cadeiras

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 16 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Reconhecer a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição e expressar em linguagem natural o seu significado.
- Reconhecer expressões numéricas equivalentes, envolvendo a multiplicação.
- Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.
- Estabelecer relações e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos.
- Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão.
- Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados.
- Trabalhar com os outros.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.
- Reconhecer a importância da Matemática para a interpretação e intervenção em diversos contextos.

A formulação desta tarefa é muito aberta, mas pressupõe uma certa forma para o refeitório, preferencialmente retangular. Os alunos poderão imaginar as cadeiras organizadas em retângulos de diferentes tamanhos, mas podem ainda acrescentar a hipótese de existirem corredores de passagem. A tradução dessa organização em expressões numéricas conduz à análise de expressões equivalentes e identificação de propriedades, como a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição. Assim, existe todo o interesse em organizar os alunos em pequenos grupos que formularão com conjunto razoável de hipóteses a serem apresentadas e analisadas coletivamente.



## Arrumando cadeiras

A turma da Ana é responsável por colocar no refeitório 140 cadeiras para receber um escritor que vem à escola apresentar um livro.

Como poderão arrumar as cadeiras? Apresenta uma proposta.

(Fonte: Adaptado de NCTM (2017), *Princípios para a Ação: assegurar a todos o sucesso em matemática*. Lisboa: APM)



# Tarefa 17 - Arrumando cadeiras e não só

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 17 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

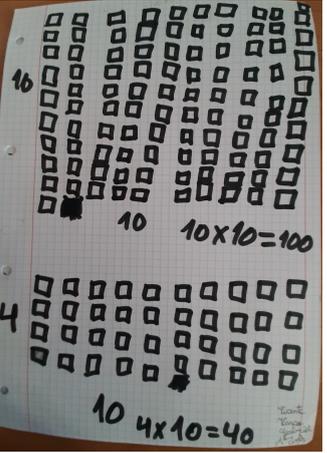
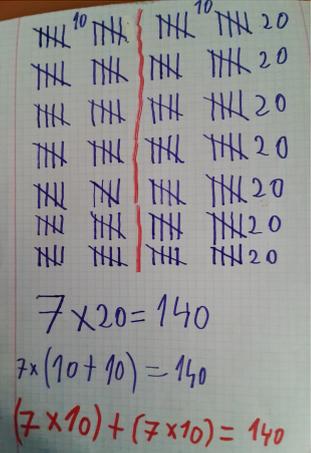
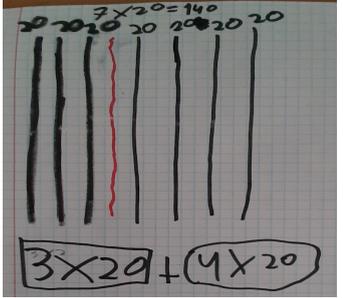
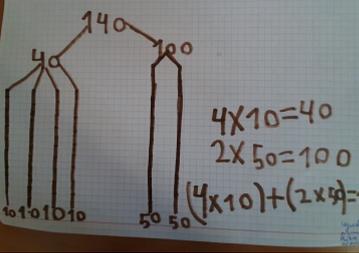
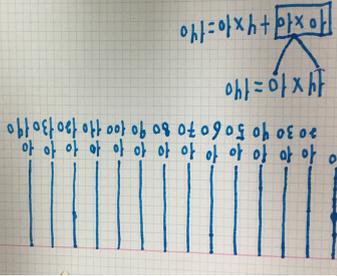
- Reconhecer expressões numéricas equivalentes, envolvendo a multiplicação.
- Reconhecer a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição e expressar em linguagem natural o seu significado.
- Decidir sobre a correção de igualdades aritméticas e justificar as suas ideias.
- Completar igualdades aritméticas, envolvendo a multiplicação.
- Justificar que uma conjectura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Estabelecer relações e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos.
- Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão.
- Pensamento crítico - Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Trabalhar com os outros.
- Autoconfiança - Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.

Esta tarefa parte das respostas que os grupos deram na tarefa “Arrumando cadeiras”. Sugere-se que o professor dinamize a resolução de uma parte da tarefa num momento de trabalho coletivo, questionando a turma sobre o significado das expressões numéricas, de modo a relacioná-las com a disposição das cadeiras. Paralelamente, é importante tornar explícito o modo como a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição está a ser mobilizada em cada caso. Caberá aos alunos, em grupo, fazerem uma sistematização das aprendizagens num cartaz, tal como proposto no enunciado.



## Arrumando cadeiras e não só

Quando resolvemos o problema da organização das 140 cadeiras na cantina, escrevemos expressões numéricas, relacionadas com os esquemas que cada grupo propôs para distribuir as cadeiras no espaço.

<p><b>Grupo A</b></p>  <p> <math>2 \times 50 = 100</math>  <math>4 \times 10 = 40</math>  <math>(2 \times 50) + (4 \times 10) = 140</math> </p>	<p><b>Grupo B</b></p>  <p> <math>10 \times 10 = 100</math>  <math>4 \times 10 = 40</math>  <math>(10 \times 10) + (4 \times 10) = 140</math> </p>	<p><b>Grupo C</b></p>  <p> <math>7 \times 20 = 140</math>  <math>7 \times (10 + 10) = 140</math>  <math>(7 \times 10) + (7 \times 10) = 140</math> </p>
<p><b>Grupo D</b></p>  <p> <math>7 \times 20 = 140</math>  <math>(3 \times 20) + (4 \times 20) = 140</math>  <math>7 \times 20 = (3 \times 20) + (4 \times 20)</math> </p>	<p><b>Grupo G</b></p>  <p> <math>4 \times 10 = 40</math>  <math>2 \times 50 = 100</math>  <math>(4 \times 10) + (2 \times 50) = 140</math> </p>	<p><b>Grupo E</b></p>  <p> <math>14 \times 10 = 140</math>  <math>(10 \times 10) + (4 \times 10) = 140</math> </p>

Repara nos esquemas e nas expressões numéricas e responde:

- Se compararmos as expressões numéricas dos grupos A, G e B, podemos dizer que  $(2 \times 50) + (4 \times 10) = (10 \times 10) + (4 \times 10)$  e, por isso,  $2 \times 50 = 10 \times 10$ .  
Como podemos explicar que esta expressão numérica é verdadeira sem calcular o resultado?
- Se compararmos as expressões numéricas dos grupos C e E, podemos dizer que  $(7 \times 10) + (7 \times 10) = (10 \times 10) + (4 \times 10)$ .



Como podemos explicar que esta expressão numérica é verdadeira sem calcular o resultado?

3. O grupo D escreveu que  $7 \times 20 = (3 \times 20) + (4 \times 20)$  porque colocou o corredor (coluna vermelha) entre a 3.<sup>a</sup> e a 4.<sup>a</sup> colunas de cadeiras.

Se o grupo escolher colocar o corredor (linha vermelha) em outras posições, que outras expressões numéricas poderá escrever?

4. O grupo C concluiu que  $7 \times 20 = 7 \times (10 + 10) = (7 \times 10) + (7 \times 10)$ .

Se o corredor for colocado mais à esquerda no esquema, como seria a expressão numérica correspondente? E se for colocado mais à direita?

5. A partir das relações que observaste nas expressões numéricas anteriores, completa as seguintes expressões de modo a ficarem verdadeiras e calcula o resultado:

a.  $14 \times 15 = 14 \times (10 + \underline{\quad}) = (14 \times 10) + (14 \times \underline{\quad})$

b.  $14 \times 22 = 14 \times (\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad}) = \underline{\quad} + 140 + \underline{\quad}$

c.  $14 \times 42 = 14 \times (20 + \underline{\quad}) = (14 \times \underline{\quad}) + (14 \times \underline{\quad})$

d.  $14 \times 57 = 14 \times (\underline{\quad} + \underline{\quad}) = 14 \times \underline{\quad} + 14 \times \underline{\quad}$

e.  $14 \times 5 = (10 + \underline{\quad}) \times 5 = (10 \times 5) + (\underline{\quad} \times \underline{\quad})$

f.  $14 \times 8 = 14 \times (\underline{\quad} - 2) = 14 \times \underline{\quad} - 14 \times 2$

6. Faz, em colaboração com a turma, um cartaz para colocar na sala de aula que mostre, com exemplos, como se pode “distribuir” a multiplicação pela adição ou subtração de modo a facilitar os cálculos.



# Tarefa 18 - Chocolates

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 18 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Reconhecer a fração como possibilidade de representar uma quantidade não inteira relativa a uma relação parte-todo, sendo o todo uma unidade contínua, e explicar o significado do numerador e do denominador, no contexto da resolução de problemas. (Objetivo de 2.º ano)
- Comparar e ordenar frações unitárias em contextos diversos e recorrendo a representações múltiplas (Objetivo de 2.º ano)
- Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
- Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.

Esta tarefa não avança sobre os conhecimentos relativos ao 3.º ano, mas pode servir para recordar o trabalho realizado no ano anterior sobre frações, através de uma situação simples. Para representar as quantidades de chocolates de cada amigo, os alunos podem desenhar retângulos ou usar retângulos fornecidos pelo professor. No primeiro caso, deverá ser acautelada a possibilidade de desenharem retângulos diferentes, o que conduzirá a conclusões erradas.



## Chocolates

O Francisco, a Tânia, o Leandro e a Diana tinham 1 chocolate cada um. Os chocolates eram todos iguais.

O Francisco comeu o chocolate todo.

A Tânia partiu o chocolate em duas partes iguais e comeu uma.

O Leandro partiu o chocolate em três partes iguais e comeu uma.

A Diana partiu o chocolate em quatro partes iguais e comeu uma parte.

1. Representa através de desenhos e frações a parte que cada pessoa comeu.
2. Quem comeu menos chocolate?
3. O que podes concluir sobre as frações que escreveste?



# Tarefa 19 - Minion a refletir

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 19 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Obter a imagem de uma figura plana simples por reflexão, a partir de eixos de reflexão, horizontais ou verticais, exteriores à figura.
- Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.
- Trabalhar com os outros.
- Autorregulação - Analisar criticamente as resoluções realizadas por si e melhorá-las.
- Reconhecer a importância da Matemática para a interpretação e intervenção em diversos contextos.

Para esta tarefa, sugere-se que os alunos se organizem em pares e que cada par disponha de um computador ou tablet. Se existir acesso à Internet, os alunos poderão aceder ao manipulável virtual através do *link* apresentado no enunciado. Se o sinal de rede de internet for instável, a turma poderá trabalhar *offline*. Para tal é necessário que os dispositivos tenham o GeoGebra instalado e, previamente, tenha sido descarregado o ficheiro da construção acessível a partir do *link* no enunciado (primeiro “Abrir com uma App GeoGebra” e fazer o “Download”).

A exploração da tarefa pode ser antecedida por uma atividade exploratória com recurso a espelhos. Esta atividade preparatória não tem como objetivo a construção das imagens de figuras no papel, apenas a experimentação do efeito de refletir uma figura plana, podendo colocar o espelho em diferentes posições.

A apresentação da tarefa poderá tirar partido desta atividade exploratória, nomeadamente no estabelecimento de alguns termos com que a turma se deve familiarizar: “eixo de reflexão” (a reta onde apoiámos antes o espelho), “original” e “imagem” para designar as respetivas figuras (que os alunos poderão referir também como “figura original” e “figura refletida” ou outras expressões equivalentes).

O professor poderá acompanhar os alunos na abertura do manipulável virtual realizando, em simultâneo e projetando para a turma, as mesmas ações que deverão executar no seu dispositivo. Depois de terem a

construção projetada e maximizada (usar o botão  no canto inferior direito), o professor pode chamar a atenção de algumas funcionalidades do GeoGebra se estas forem desconhecidas da turma. Em particular,

salienta-se a ferramenta “Mover”  sempre que queiram arrastar ou selecionar pontos ou figuras e o ícone  se quiserem voltar à disposição inicial.

## Minion a refletir

Abre o ficheiro com o nome Minion a refletir

(carrega em <https://www.geogebra.org/m/emjxtu6y> )



1. Faz a reflexão do Minion através da reta (eixo de reflexão) que vês no ecrã.



(clica na ferramenta Reflexão Axial , depois na figura e finalmente na reta).

O que acontece? Como se relaciona o Minion original e a sua imagem refletida?

2. Tenta mover a imagem refletida do Minion. O que acontece? Porque será?



3. Usa a ferramenta Mover para fazeres várias experiências:

- modifica o tamanho e a posição do Minion, movimentando o ponto A ou o B
- arrasta o Minion original para outros sítios (mais próximo ou mais distante da reta ou mesmo para o outro lado da reta)

O que observas?

4. Selecciona a caixa do Medidor de distâncias ao eixo de reflexão e coloca o ponto E onde desejares sobre o Minion original.

Onde fica o ponto E'? Como são as distâncias de E e de E' ao eixo de reflexão?

5. Preenche a tabela tendo em conta as tuas descobertas sobre as relações entre o Minion original e a sua imagem refletida, colocando um x na coluna “Igual” ou “Diferente”.

Minion original e sua imagem refletida	Igual	Diferente	Como?
Forma			
Posição			
Tamanho			
Distância dos pontos originais e dos seus refletidos ao eixo de reflexão			



# Tarefa 20 - Partilhar pizzas na visita ao Zoo

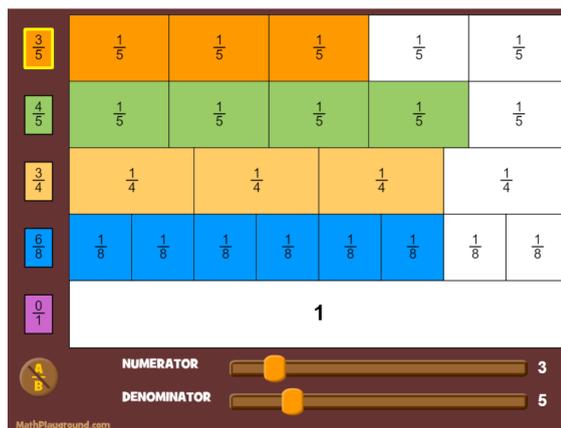
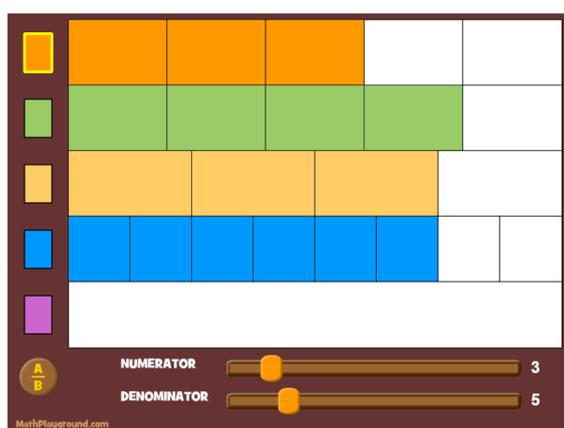
## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 20 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Comparar e ordenar frações com o mesmo denominador em contextos diversos, recorrendo a representações múltiplas.
- Reconhecer a equivalência entre diferentes frações que representem a metade, a quarta parte e a terça parte.
- Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Estabelecer relações e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Produzir estratégias adequadas pouco habituais na turma.
- Trabalhar com os outros.
- Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.

Neste problema, a liberdade para os alunos decidirem como poderão argumentar sobre as relações entre as frações permite a mobilização de diferentes argumentos e representações. A indicação, no enunciado, de que as pizzas são retangulares favorece a utilização dessa representação, em detrimento do círculo onde é mais difícil comparar frações como  $\frac{4}{5}$  e  $\frac{3}{4}$ .

Trata-se de uma tarefa em que os alunos podem organizar-se a pares ou pequeno grupo para desenvolver estratégias de resolução. Uma possibilidade de recurso, a usar desde o início ou fase de discussão, é a aplicação Fraction Bars ([https://www.mathplayground.com/Fraction\\_bars.html](https://www.mathplayground.com/Fraction_bars.html)) onde podemos representar cada fração do problema mantendo fixa a unidade, tornando clara a equivalência entre  $\frac{3}{4}$  e  $\frac{6}{8}$  e suas relações com as restantes frações. Note-se que, embora esta equivalência não corresponda aos casos referidos no 2.º objetivo, também implica  $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$ .



## Partilhar pizzas na visita ao Zoo

Os alunos de uma turma da escola foram a uma visita de estudo ao Jardim Zoológico (Zoo). À chegada, a turma recebeu um mapa e dividiu-se em quatro grupos, de acordo com os espaços por onde iriam começar a visita.

Levaram dinheiro para almoçar na pizaria. Cada grupo juntou o dinheiro que tinha e comprou pizzas familiares retangulares para repartir igualmente por cada aluno, de acordo com a tabela seguinte:



Grupos	N.º de alunos	N.º de pizzas compradas pelo grupo
Lagoa dos golfinhos	5 alunos	3
Aviário asiático	5 alunos	4
Espaço das zebras	4 alunos	3
Espaço dos cangurus	8 alunos	6

No dia seguinte, conversaram sobre como tinha corrido a visita de estudo e alguns dos alunos disseram que uns tinham comido mais piza do que outros.

Concordas? Explica porquê.

# Tarefa 21 - Caderneta de cromos

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 21 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Reconhecer a fração como representação de uma relação parte-todo e de quociente, sendo o todo uma unidade discreta, e explicar o significado do numerador e do denominador em contexto da resolução de problemas.
- Reconhecer a equivalência entre diferentes frações que representem a metade.
- Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas.
- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Produzir estratégias adequadas pouco habituais na turma.
- Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.

Nesta tarefa, surge a novidade da fração como representação de uma parte de uma unidade discreta: um conjunto de cromos (que será 8 ou 12 cromos, consoante a página for par ou ímpar). Trata-se de uma situação real, para a qual a maioria dos alunos revela familiaridade, e recorre a ela para a sua resolução. A maioria fará representações visuais de páginas com cromos, possivelmente com diferenças entre si: de acordo com o que aconteceu nas turmas da operacionalização, alguns alunos farão desenhos próximos de uma caderneta real, com os cromos separados, outros ligarão os cromos como se tratasse de uma unidade contínua. Estas abordagens, individuais ou de grupo, deverão ser discutidas num momento de trabalho coletivo.



## Caderneta de cromos

O João tem uma caderneta de cromos de futebol. As páginas pares levam 8 cromos e as páginas ímpares levam 12 cromos.

1. A página 17 tem só 5 cromos. Que fração representa a parte preenchida desta página?
2. Na página 24 faltam-lhe 3 cromos. Que parte está preenchida? E que parte está por preencher?
3. O João disse à Maria que tinha 4 cromos na página 18. A Maria diz que ele tem  $\frac{1}{2}$  da página preenchida e ele diz que são  $\frac{4}{8}$ . Quem tem razão?



## Tarefa 22 - Refletindo triângulos

### Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 19 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

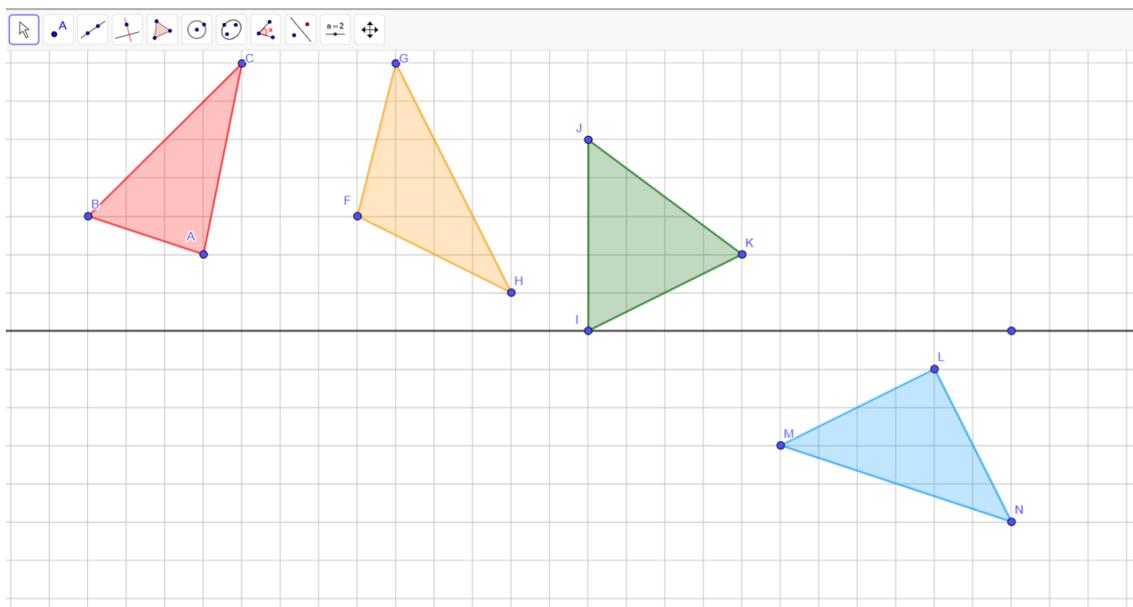
- Obter a imagem de uma figura plana simples por reflexão, a partir de eixos de reflexão, horizontais ou verticais, exteriores à figura.
- Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Analisar criticamente as resoluções realizadas por si e melhorá-las.
- Tomar decisões fundamentadas por argumentos próprios.

Para esta tarefa estendemos as recomendações feitas na tarefa “Minion a refletir” no que respeita às condições para utilizar o manipulável virtual.

No que respeita a esta tarefa propriamente dita, salientamos que na questão 3 os alunos deverão refletir cada triângulo sem usar a ferramenta “Reflexão” numa primeira fase e, só depois, deverão usar a ferramenta para perceber se o polígono que construíram coincide com a imagem refletida que se pretendia obter. Significa que os alunos terão de usar os conhecimentos adquiridos na tarefa “Minion a refletir” sobre reflexão e o GeoGebra servirá como instrumento de autorregulação.



## Refletindo triângulos



Abre o ficheiro Refletirtriângulos (carrega em <https://www.geogebra.org/m/dezhstqf>).

1. Faz a reflexão do triângulo vermelho através do eixo que vês no ecrã.
2. Manipula o triângulo vermelho, arrastando-o para vários sítios. Repara nas posições dos pontos imagem de A, B e C. Descreve o que descobriste.
3. Com o que acabaste de descobrir, encontra onde estão as imagens dos triângulos amarelo, verde e azul. Para isso, segue os seguintes passos:
  - Com a ferramenta Ponto  coloca os vértices dos novos triângulos
  - Com a ferramenta Polígono  constrói os triângulos refletidos
  - Com a ferramenta Reflexão  verifica se os teus triângulos estão corretos!
4. Por fim, desenha os triângulos refletidos na imagem do topo desta folha.

# Tarefa 23 - Despesas imprevistas

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 23 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Comparar e ordenar números naturais, pelo menos, até 10 000, em contextos variados, usando uma diversidade de representações.
- Arredondar números naturais à dezena, centena ou unidade de milhar mais próxima, de acordo com a adequação da situação.
- Compor e decompor números naturais até ao 10 000 de diversas formas, usando diversos recursos e representações.
- Interpretar e modelar situações com a adição/subtração e multiplicação/divisão e resolver problemas associados.
- Produzir estimativas através do cálculo mental, adequadas à situação em contexto.
- Compreender e usar o algoritmo da adição com números naturais até quatro algarismos, relacionando-o com processos de cálculo mental formal que recorrem à decomposição decimal.
- Elaborar e analisar listas de compras com diferentes fins, incluindo a estimativa dos custos, reconhecendo a importância do dinheiro para a aquisição de bens e distinguindo entre bens de primeira necessidade e bens supérfluos.
- Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
- Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.
- Desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema de modo a que este possa ser implementado em recursos tecnológicos.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas.
- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.
- Tomar decisões fundamentadas por argumentos próprios.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.
- Reconhecer a importância da Matemática para a interpretação e intervenção em diversos contextos.

Esta tarefa é apropriada para ser resolvida a pares ou pequenos grupos. Os alunos poderão resolver as questões 2 e 3 recorrendo a diferentes processos que serão analisados coletivamente no fim da tarefa. No entanto, o professor deverá aproveitar a decomposição decimal utilizada por alguns alunos para fazer a introdução do algoritmo da adição com compreensão, evidenciando os vários passos que o compõem e promovendo o desenvolvimento do pensamento computacional. Sugere-se ainda a utilização de registos sucessivos como os apresentados na p. 28 das Aprendizagens Essenciais (3.º ano).



## Despesas imprevistas

Os telemóveis da mãe e do pai do Guilherme avariaram e não tinham arranjo. Tiveram de comprar dois telemóveis novos.

Na loja encontraram os seguintes modelos:



Xiaomi Poco X3 Pro Dual SIM  
8GB/256GB Phantom Black  
(Desbloqueado)

**241€**



Samsung Galaxy A52s 5G 6.5"  
Dual SIM 6GB/128GB  
Awesome Black

**325€**



Xiaomi Redmi Note 11 6.43"  
Dual SIM 4GB/128GB Grey  
(Desbloqueado)

**132€**



Xiaomi Poco F3 5G Dual SIM  
8GB/256GB Night Black  
(Desbloqueado)

**544€**

1. Os pais fizeram uma estimativa de quanto iriam gastar se optassem pelos telemóveis mais caros. Regista a estimativa que eles terão feito.
2. A mãe optou pelo telemóvel que custava 325€ e o pai escolheu um que custava 544€. Calcula quantos euros é que a família gastou em telemóveis.
3. Se tivessem optado por comprar dois telemóveis dos mais baratos, quanto teriam gasto?



# Tarefa 24 - Distâncias entre cidades europeias

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 24 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Produzir estimativas através do cálculo mental, adequadas à situação em contexto.
- Interpretar e modelar situações com a adição/subtração e multiplicação/divisão e resolver problemas associados.
- Decidir qual a estratégia mais adequada para produzir o resultado de uma operação e explicar as suas ideias.
- Compreender e usar o algoritmo da adição com números naturais até quatro algarismos, relacionando-o com processos de cálculo mental formal que recorrem à decomposição decimal.
- Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos).
- Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.
- Desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema de modo a que este possa ser implementado em recursos tecnológicos, sem necessariamente o ser.
- Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas.
- Estabelecer relações e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos.
- Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).
- Produzir estratégias adequadas pouco habituais na turma.
- Trabalhar com os outros.
- Tomar decisões fundamentadas por argumentos próprios.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

Nesta tarefa, os alunos poderão organizar-se em grupos e acordar entre si um percurso, de acordo com os seus interesses, de modo a surgir um conjunto de 5/6 possibilidades. O cálculo total das distâncias desses percursos permite ter várias situações para consolidar a adição com números da ordem dos milhares. Note-se que, apesar de terem trabalhado anteriormente o algoritmo da adição, é ainda muito cedo para dispensar a articulação com o cálculo horizontal. Em particular, o facto de os alunos terem liberdade de escolha do percurso, gerará situações de cálculo com reagrupamento (“transporte”) que requer ainda a utilização de estratégias de decomposição. Durante a discussão coletiva, os grupos podem apresentar os seus percursos e estratégias para obter as distâncias totais, suscitando um momento propício ao reconhecimento da correção, diferença e eficácia de diferentes estratégias da resolução.



## Distâncias entre cidades europeias

Repara no mapa de alguns países da Europa e respetivas capitais.



A tabela indica as distâncias (em quilómetros) entre as cidades europeias assinaladas no mapa.

1. Completa a tabela com os dados que faltam.

	Lisboa	Roma	Madrid	Berlim	Londres	Atenas
Lisboa		1869		2908	2280	2853
Roma			1359			2103
Madrid	514				1721	2370
Berlim		1504	2349			
Londres		1812		1057		2455
Atenas				2612		

2. Analisa o mapa e a tabela. Coloca questões sobre os mesmos que possam ser respondidos com esses dados.



Imagina que vais fazer uma longa viagem passando por, pelo menos, quatro das cidades europeias assinaladas.

3. Usando o lápis, desenha no mapa o percurso que o grupo escolheu fazer, indicando como ponto de partida e de chegada a cidade de Lisboa.
4. Faz uma estimativa do número de quilómetros que pensam fazer no total da viagem, aproximadamente.
5. Calcula, com o teu grupo, o total de quilómetros exatos que gastariam nessa viagem imaginária. Apresentem os cálculos que fizerem.

(Fonte: Retirado de *Tarefas realizadas no âmbito da Implementação do Novo Programa de Matemática - 1.º ciclo*, documento da autoria dos grupos de trabalho no âmbito da experimentação do Programa de Matemática do Ensino Básico de 2007.)



# Tarefa 25 - Vir a pé para a escola?

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 25 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Interpretar e modelar situações com a multiplicação e resolver problemas associados.
- Recolher dados através de um dado método de recolha.
- Usar tabelas de frequência absolutas para organizar dados referentes a uma característica quantitativa discreta, e indicar o respetivo título.
- Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, relacionando tabelas, representações gráficas, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada.
- Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas, a perseguir em eventuais futuros estudos.
- Decidir a quem divulgar um estudo realizado em contextos exteriores à comunidade escolar.
- Elaborar um infográfico que apoie a apresentação de um estudo realizado, de forma rigorosa, eficaz, apelativa e não enganadora, atendendo ao público a quem será divulgado, comunicando de forma fluente.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.
- Produzir estratégias adequadas pouco habituais na turma.
- Trabalhar com os outros.
- Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.
- Tomar decisões fundamentadas por argumentos próprios.
- Reconhecer a importância da Matemática para a interpretação e intervenção em diversos contextos.

Nesta tarefa, fazemos referência à “experiência do quilómetro” que se refere a uma caminhada de 1 km que as professoras fizeram com as suas turmas, de modo que os alunos dessem significado a essa distância. Tal experiência serviu para que percebessem que, se as suas casas ficassem a menos de 1 km, seria perfeitamente ajustado irem a pé para a escola, entre 1 e 2 km seria razoável, mas mais que 2 km já seria longe demais. Naturalmente, outro critério pode ser acordado na turma e usado na questão 2.

Do enunciado faz parte uma tabela para preenchimento das distâncias casa-escola que pode ser preenchida através da consulta do GoogleMaps. A tabela da questão 4 pode ser preenchida distribuindo os alunos que podem ir a pé pelos grupos, de modo a não tornar a tarefa fastidiosa e prolongada no tempo. Finalmente, alertamos que alguns alunos poderão calcular as distâncias de 1 mês considerando 4 semanas ou multiplicando pelo número de dias de escola num mês e que outras opções se podem colocar relativamente ao ano.



## Vir a pé para a escola?

O consumo de combustíveis é um problema grave:

- Por um lado, prejudica o nosso planeta Terra;
- Por outro lado, aumenta os gastos das famílias.

Uma forma de reduzir o consumo de combustíveis seria deslocarmo-nos menos de automóvel fazendo, por exemplo, a pé o caminho entre a casa e a escola.

Será isso possível na nossa turma?

1. Quais te parecem ser distâncias razoáveis para percorrer a pé no caminho casa-escola? Será um quilómetro razoável para andar a pé? E dois quilómetros? E três?

Toma a “experiência do quilómetro” como referência e discute a tua opinião para chegar a um acordo na turma.

2. Usa o registo das distâncias casa-escola dos alunos da turma para organizar uma tabela de frequências segundo as categorias definidas em conjunto.

Distâncias casa-escola (em metros)	Número de alunos (frequências)
<b>Total</b>	

3. Copia a tabela de frequências para o EXCEL e faz um gráfico de barras que mostre as distâncias casa-escola dos alunos da turma.

Observa o gráfico. O que podes concluir?

4. Se todos os alunos que moram perto da escola fizessem a pé os percursos casa-escola, que total de metros seriam feitos a pé:
  - a. Num dia?
  - b. Numa semana?
  - c. Num mês?
  - d. No ano todo?

Em grupo, faz os cálculos necessários para os alunos que te foram distribuídos e regista os resultados nas linhas respetivas da tabela (na página seguinte).





5. Completa a tabela EXCEL com os valores que o teu grupo calculou.
6. Observa os totais das distâncias casa-escola-casa dos alunos que poderiam deslocar-se a pé. Discute qual a unidade de medida mais adequada e indica os valores aproximados das distâncias totais por dia, semana, mês e ano.
7. Sabendo que para percorrer 100 quilómetros, um carro gasta cerca de 16 euros de combustível, quanto dinheiro seria poupado pela turma ao final de um mês? E de um ano?
8. Que conclusões podes retirar deste estudo? Achas que valeria a pena que os alunos que vivem mais perto viessem para a escola a pé?
9. A quem interessam as conclusões deste estudo?
10. Que informações deste estudo interessaria comunicar?  
Organiza um infográfico com essas informações. Não te esqueças de o tornar apelativo!
11. Além de ir e vir a pé para a escola, que outras estratégias poderíamos sugerir para reduzir os gastos de combustível no percurso casa-escola-casa?





## Tarefa 26 - Bandeiras à roda

### Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 26 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Obter a imagem de uma figura plana simples por rotação, com centro num ponto exterior à figura, com amplitude de rotação de quartos de volta ( $90^\circ$ ) ou de meias voltas ( $180^\circ$ ), no sentido horário ou anti-horário.
- Compreender o conceito de ângulo e identificar ângulos retos, rasos e giros.
- Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
- Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas.
- Estabelecer relações e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
- Trabalhar com os outros.
- Analisar criticamente as resoluções realizadas por si e melhorá-las.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

Para esta tarefa, sugere-se que os alunos se organizem em pares e que cada par disponha de um computador ou tablet. Se existir acesso à Internet, os alunos poderão aceder ao manipulável virtual através do *link* apresentado no enunciado. Se o sinal de rede de internet for instável, a turma poderá trabalhar *offline*. Para tal é necessário que os dispositivos tenham o GeoGebra instalado e, previamente, tenha sido descarregado o ficheiro da construção acessível a partir do *link* no enunciado (primeiro “Abrir com uma App GeoGebra” e fazer o “Download”).

A manipulação das bandeiras orientada pelas questões formuladas pretende que os alunos compreendam as propriedades da rotação que devem ser sistematizadas coletivamente na questão 6. A questão 7 pode levar a algumas dificuldades no registo das posições exatas das bandeiras. Os alunos devem observar atentamente as imagens por rotação obtidas com o GeoGebra e não se pretende que consigam fazer o mesmo sem recurso ao programa. Não obstante, ainda que com este suporte, resolver este item apoiará uma compreensão mais profunda sobre a rotação.



## Bandeiras à roda

1. Abre o link

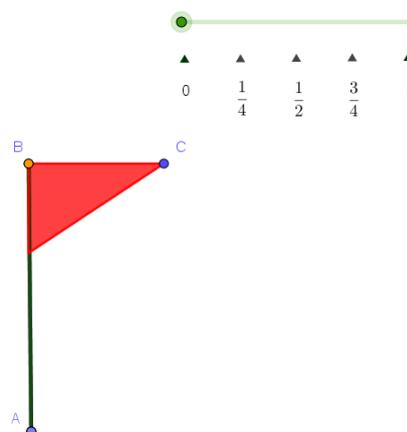
<https://www.geogebra.org/m/hdk6rsg3>

para acederes à aplicação do GeoGebra que vês na imagem.



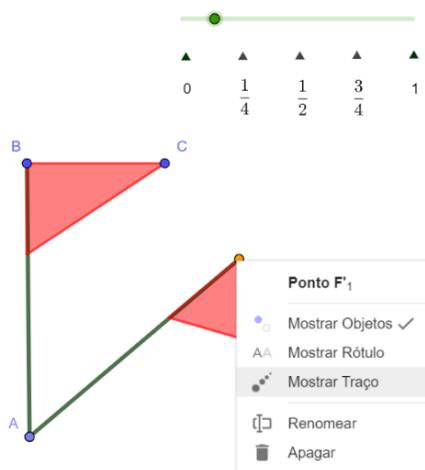
Carrega em  no canto inferior direito para veres a aplicação no ecrã inteiro.

Movimenta o ponto no seletor para observares a rotação da bandeira.

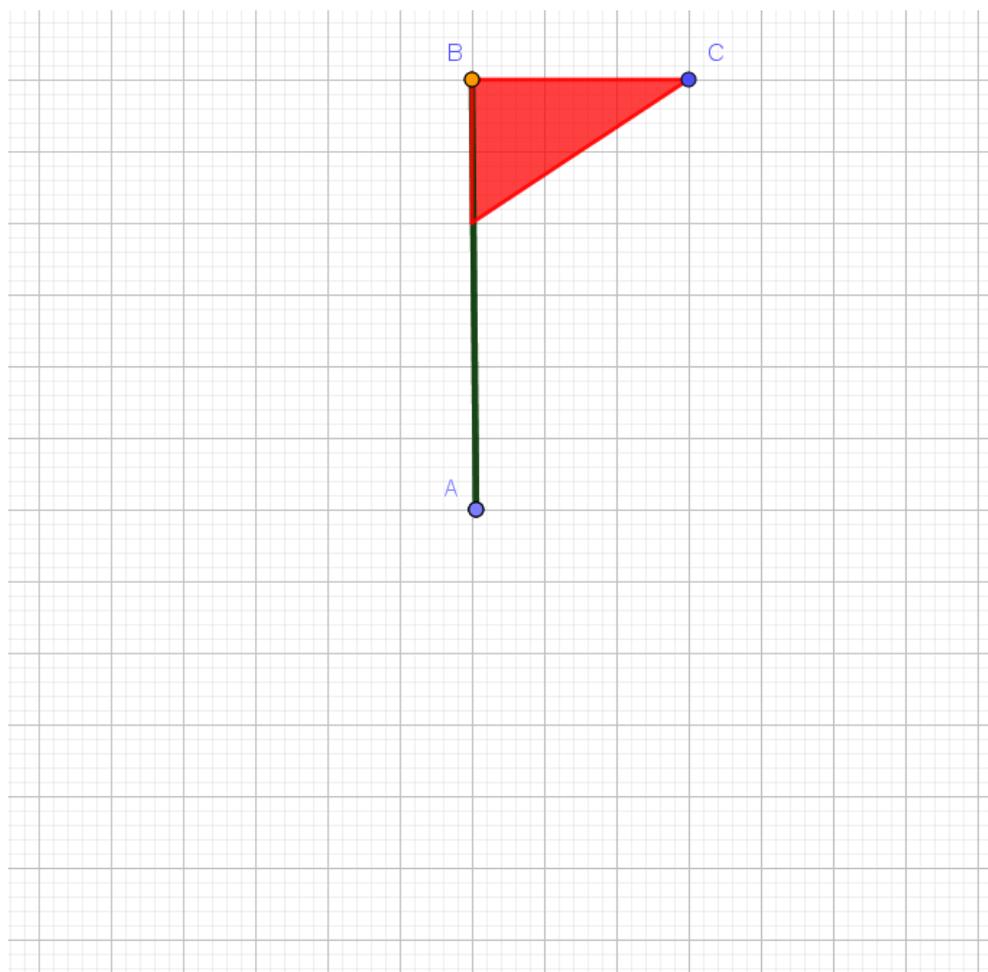


2. Há algum ponto da bandeira que fique fixo na rotação? Se sim, qual?
3. Carrega com o botão direito do rato sobre o ponto amarelo e seleciona a opção **Mostrar traço**. Volta a movimentar o ponto no seletor. O que acontece? Experimenta fazer o mesmo com o triângulo da bandeira.

O que conclusis sobre as distâncias entre o ponto A e os pontos amarelos?



4. Coloca agora o ponto do seletor nas posições  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{3}{4}$ . Regista em baixo como fica a bandeira quando faz uma rotação de um quarto de volta, meia-volta e três quartos de volta.



5. Que ângulos formam os segmentos que representam o pau da bandeira cada vez que a bandeira efetua uma rotação de um quarto de volta?
6. Preenche a tabela tendo em conta as tuas descobertas sobre as relações entre a bandeira original e a sua imagem por rotação, colocando um x na coluna “Igual” ou “Diferente”.

Bandeira original e sua imagem rodada	Igual	Diferente	Como?
Forma			
Posição			
Tamanho			
Distância dos pontos originais e das suas imagens ao centro de rotação			

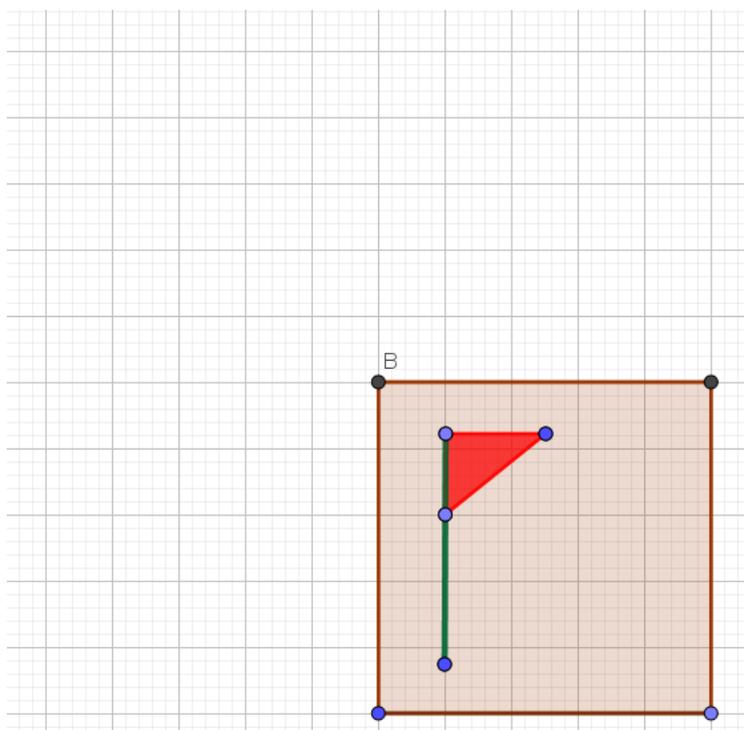
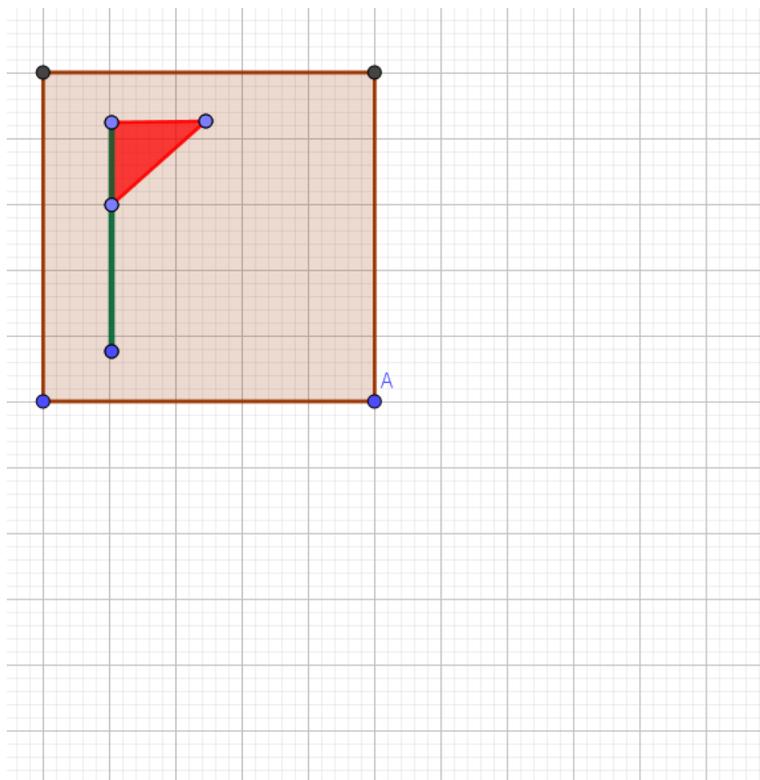
7. Abre o link <https://www.geogebra.org/m/vxmhebrx> . A bandeira está agora dentro do quadrado. Selecciona, à vez, as caixas “Rotação em torno de A” e “Rotação em torno de B”. Movimenta o ponto no



seletor para observares a rotação da figura quando faz uma rotação de um quarto de volta, meia-volta e três quartos de volta. Regista as três imagens da figura obtidas em cada caso na folha seguinte.

Rotação em torno de A

Rotação em torno de B



# Tarefa 27 - Os azulejos nas ruas do Porto

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 27 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Obter a imagem de uma figura plana simples por rotação, com centro num ponto exterior à figura, com amplitude de rotação de quartos de volta ( $90^\circ$ ) ou de meias voltas ( $180^\circ$ ), no sentido horário ou anti-horário.
- Compreender o conceito de ângulo e identificar ângulos retos, rasos e giros.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.
- Criatividade - Produzir estratégias adequadas pouco habituais na turma
- Trabalhar com os outros.
- Autorregulação - Analisar criticamente as resoluções realizadas por si e melhorá-las.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

Para esta tarefa, sugere-se que os alunos se organizem em pares e que cada par disponha de um computador ou tablet. Neste caso, será mesmo necessário que exista acesso à rede de Internet. Em alternativa, os alunos poderão explorar o site do projeto referido em casa.

Na introdução da tarefa, o professor poderá mostrar alguns exemplos de painéis de azulejos à turma. Nesse momento, poderá fazer notar que em muitos painéis o azulejo é sempre o mesmo e que, a partir dele, forma-se um motivo (normalmente de quatro azulejos) que gera por repetição todo o painel (exemplo, AP\_20220404\_649).

Na questão 2 é importante que os alunos situem o azulejo reproduzido num motivo do painel e indiquem os três elementos que definem a rotação que permite obter os restantes 3 azulejos. Na questão 4, é natural que alguns alunos errem na posição exata da lua e do coração, apesar de os situarem no canto correto do azulejo. Para ajudar, o professor poderá ter cópias do azulejo em papel vegetal para fornecer aos alunos. Também para a última questão, há vantagem em fornecer aos grupos um conjunto de quadrados pintados como o do azulejo apresentado.

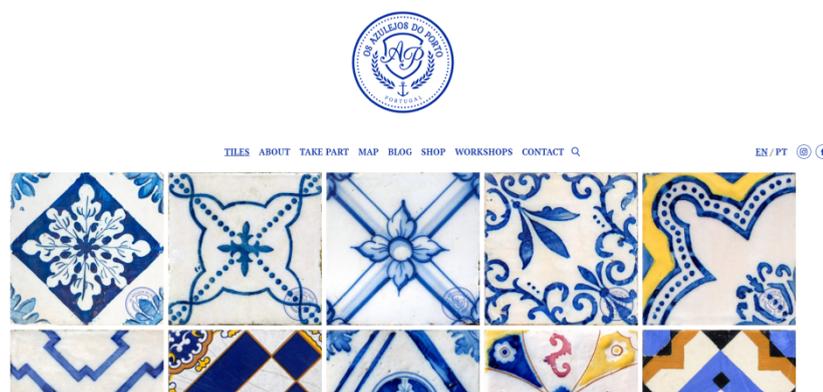
No momento de discussão coletiva, o professor poderá recorrer à construção apresentada em <https://www.geogebra.org/m/akr7hpry> para discutir com a turma o que acontece no azulejo da questão 4. Quanto à questão 5, os pares podem apresentar a sua proposta de painel, explicar como usaram a rotação, e os painéis diferentes poderão ficar expostos na sala da turma.



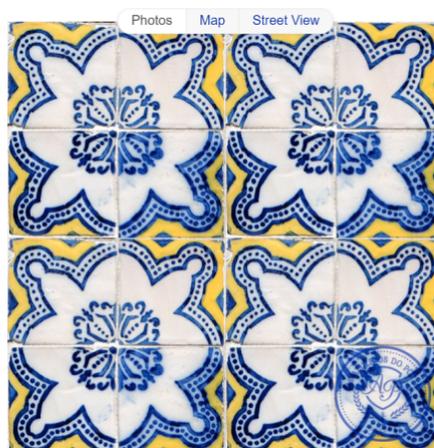
## Os azulejos nas ruas do Porto

1. Entra no site <https://azulejosporto.pt/>. Nele encontras muitos azulejos que se encontram em fachadas de prédios na cidade do Porto. Ao escolher um azulejo podes ver o painel que é feito a partir dele, uma imagem do prédio onde se encontra e uma vista da rua onde fica, além de várias outras informações.

Explora o site e vê como são bonitos os padrões que podemos encontrar.

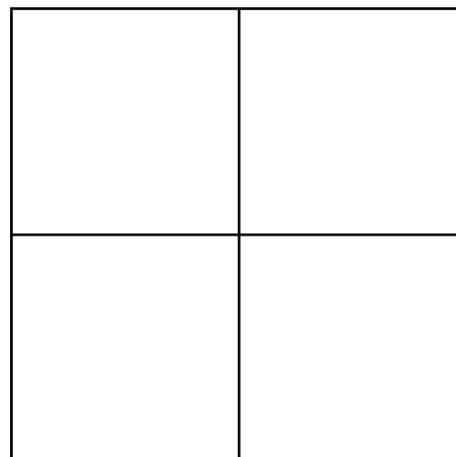
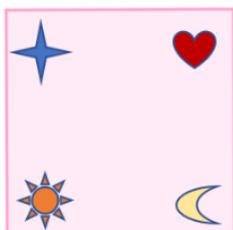


2. Observa o azulejo em baixo e o painel. Usa a imagem aqui apresentada para explicar como foi usada a rotação para formar o painel (Nota: situa o azulejo naquela posição no painel e indica o centro, amplitude do ângulo e sentido da rotação para gerar os outros azulejos que formam o motivo).

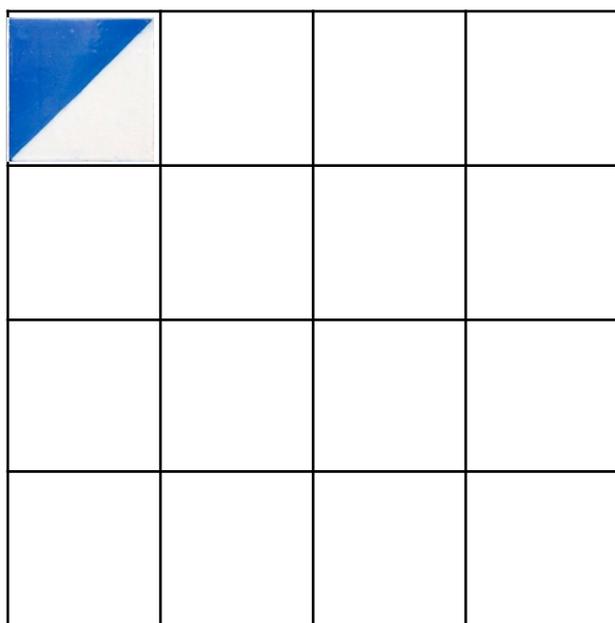


3. Procura no site outros exemplos em que a rotação foi usada para criar os painéis e regista o seu número.

4. A Joana criou um azulejo para fazer um painel usando a mesma técnica. Desenha como ficará o conjunto de quatro azulejos que ela vai usar para formar o painel.



5. Observa o painel formado pelo azulejo branco e azul (AP 20160622\_08). Neste painel não foi usada a rotação. Com o mesmo azulejo, constrói agora um painel em que uses a rotação. Regista-o na grelha quadriculada.



# Tarefa 28 - Vamos ensinar os pentaminós ao robô

## Notas para o/a professor/a:

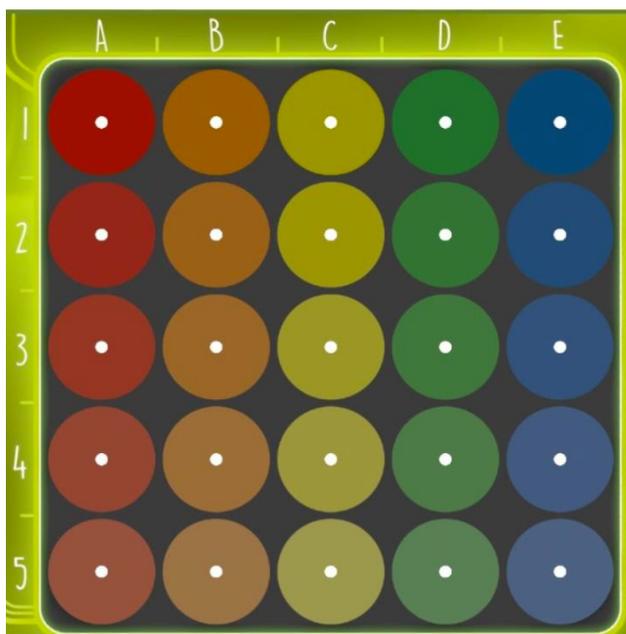
A exploração da tarefa 28 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Justificar com base nos movimentos de deslizar, rodar e voltar a congruência entre figuras planas, utilizado e apresentando e explicando ideias e raciocínios. (Objetivo de 2.º ano)
- Descrever posições recorrendo à identificação de coordenadas, comunicando de forma fluente.
- Compreender o conceito de ângulo reto e associá-lo a um quarto de volta.
- Reconhecer ou identificar padrões no processo de resolução de um problema e aplicar os que se revelam eficazes na resolução de outros problemas semelhantes.
- Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.
- Estabelecer conexões e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos.
- Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Trabalhar com os outros.
- Analisar criticamente as resoluções realizadas por si e melhorá-las.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

Esta tarefa está organizada em duas partes: a descoberta dos pentaminós e o seu desenho pelo robô, a partir das coordenadas. Ao longo da sua resolução, propomos que os alunos se organizem em grupos de 4 ou 5 elementos. No que respeita à primeira parte, cada grupo deve ter um conjunto de quadrados para formar os pentaminós, preferencialmente que se liguem (como as peças Polydron). Tal permitirá que as construções possam ser rodadas e invertidas de modo a esclarecer a eventual congruência entre dois exemplos de pentaminós. Nesta fase, é muito importante insistir com os alunos para encontrarem um modo sistemático de procurar todos os possíveis pentaminós. Na segunda parte da tarefa, os alunos darão instruções a um robô tipo Bubble (um robô que desenha) para construírem os pentaminós encontrados. Precisarão de ainda de folhas de papel A3, bem como folhas de registo (fornecidas com o enunciado da tarefa).



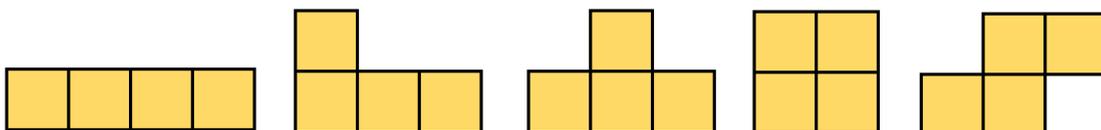
## Vamos ensinar os pentaminós ao robô



O nosso robô já sabe fazer quadrados e retângulos, mas não sabe fazer pentaminós... Vamos ensiná-lo!

Mas o que são pentaminós?

Certamente conheces o jogo Tetris. As suas peças são tetraminós! Os tetraminós são figuras compostas por quatro quadrados (tetra significa quatro). Esses quadrados são todos iguais e justapostos, de modo a que cada um deles tenha pelo menos um lado em comum com outro. Existem cinco tetraminós diferentes, que podes observar na seguinte figura:



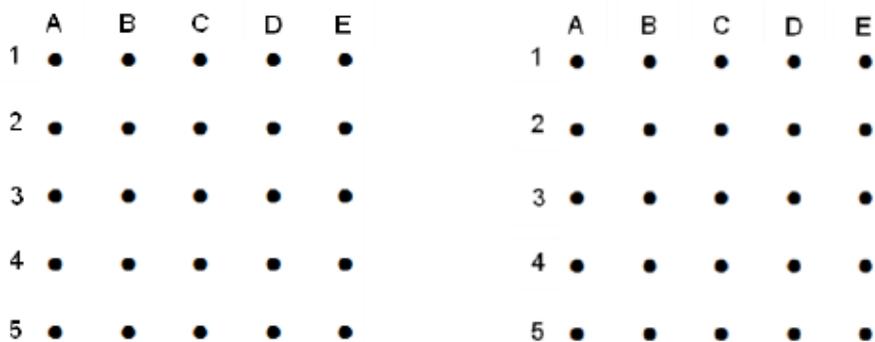
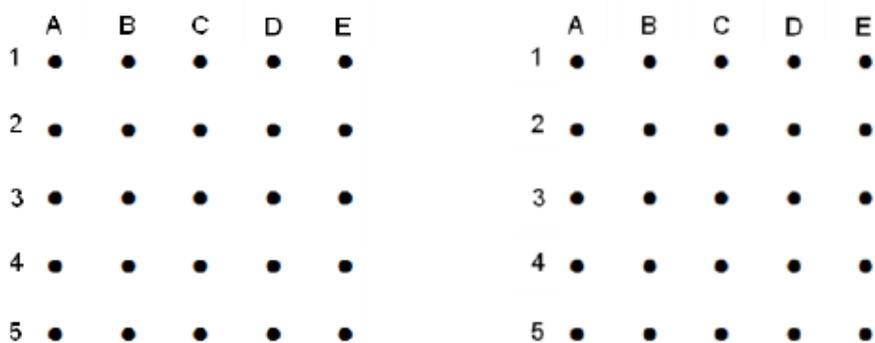
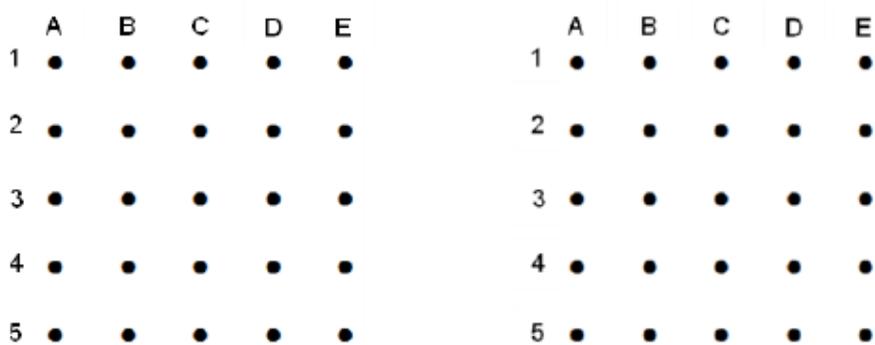
Os pentaminós são igualmente compostos com as mesmas regras, mas cada um deles tem cinco quadrados (penta significa cinco).

1. Quantos pentaminós imaginas que existem?
2. Descobre, com o teu grupo, o maior número de pentaminós que consigam.
  - a. Usem os quadrados fornecidos para fazer experiências.
  - b. Registem cada novo pentaminó descoberto na folha quadriculada anexa.
  - c. Recortem os pentaminós descobertos pelo grupo.
3. Que pentaminós descobriu a turma toda?
  - a. Colabora na discussão coletiva





4. Afinal, quantos pentaminós descobriu a turma toda? Podes garantir que não falta nenhum? Podes garantir que não existem repetições?
5. Agora, com o teu grupo, vais ensinar o robô a desenhar os pentaminós!
  - a. Que coordenadas precisas de dar ao robô para ele desenhar o pentaminó?
  - b. Desenha cada pentaminó distribuído ao teu grupo num painel de coordenadas e escreve a sequência de coordenadas adequadas para que o robô possa fazer o desenho.
  - c. Experimenta, de seguida, no robô!



## Tarefa 29 - Quantos tipos de hambúrgueres?

### Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 29 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Interpretar e modelar situações com a multiplicação no sentido combinatório, e resolver problemas associados.
- Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.
- Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas.
- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.
- Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações.
- Produzir estratégias adequadas pouco habituais na turma.
- Trabalhar com os outros.
- Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.
- Reconhecer a importância da Matemática para a interpretação e intervenção em diversos contextos.

No primeiro contacto com problemas deste tipo, é natural que os alunos usem estratégias informais, com diferentes níveis de sofisticação. Embora algumas tenham necessidade de fazer desenhos muito ligados ao contexto, outras usarão esquemas mais simples e abstratos, outras ainda recorrerão à adição sucessiva que poderá ser, posteriormente, relacionada à multiplicação. Esta diversidade deve ser aproveitada no momento de discussão coletiva onde os alunos podem apresentar, numa sequência previamente considerada pelo professor, as várias formas de resolução que devem ser comparadas, valorizando a sua correção, mas também a sua eficácia, de modo a fazer progredir todos os alunos.



## Quantos diferentes hambúrgueres?



A CRAFTBBS em Évora apresenta aos seus clientes uma grande diversidade de tipos de pão e de recheios para fazer hambúrgueres.

Tipos de pão	Recheios
Pão de caril	Carne de vaca
Pão preto	Carne de porco
Pão de brioche	Carne de frango
Bolo do caco	Vegetariano
	Bacalhau

1. Um cliente pode escolher um tipo de pão e um recheio para fazer o hambúrguer da sua preferência. Tendo em conta a informação da tabela, quantas combinações diferentes poderá fazer para escolher o seu hambúrguer?
2. Havendo a possibilidade de escolher hambúrguer “Com molho” ou “Sem molho”, quantas combinações diferentes poderá o cliente fazer para escolher o seu hambúrguer?



# Tarefa 30 - Colocar azulejos

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 30 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Interpretar e modelar situações com a adição/subtração e multiplicação/divisão e resolver problemas associados.
- Decidir qual a estratégia mais adequada para produzir o resultado de uma operação e explicar as suas ideias.
- Mobilizar os factos básicos da adição/subtração e da multiplicação/divisão, e as propriedades das operações para realizar cálculo mental.
- Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Estabelecer relações e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos.
- Trabalhar com os outros.
- Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.
- Analisar criticamente as resoluções realizadas por si e melhorá-las.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

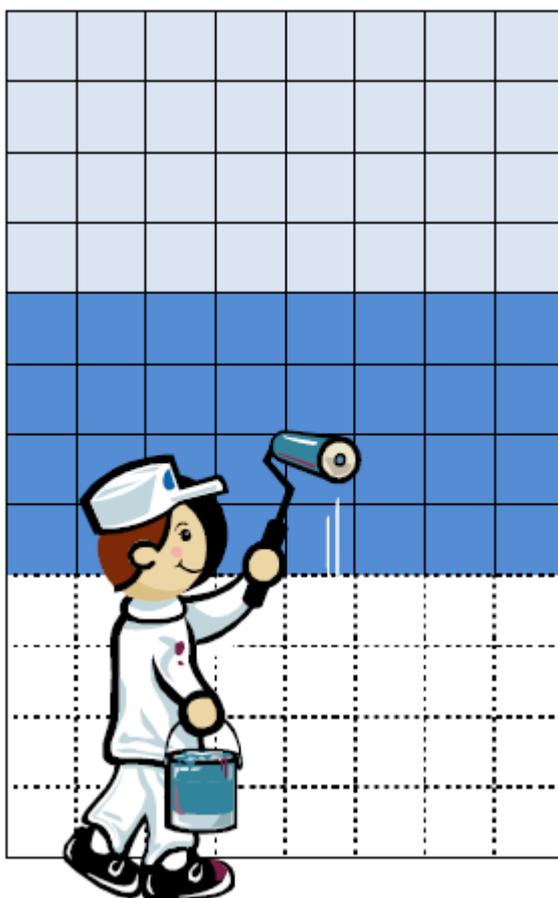
Os dois painéis de azulejos tiram partido do modelo retangular com que os alunos devem ter contactado no ano anterior. Ainda assim, é natural que algumas recorram a adições sucessivas usando as filas de azulejos, uma estratégia que deverá ser progressivamente desincentivada.

Para os alunos que já dominem a tabuada do 8, não será necessário recorrer às propriedades da multiplicação para responder ao primeiro grupo de questões. Contudo, para calcular os azulejos da parede danificada terão de efetuar  $15 \times 8$ , uma operação que pode ser realizada recorrendo à propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição. Para tal, os alunos decompõem os números de diferentes formas, consoante as relações numéricas que mais os apoiam. Este trabalho pode ser feito individualmente ou em conjunto com o par/grupo, contando que haja uma discussão coletiva sobre as várias possibilidades surgidas.



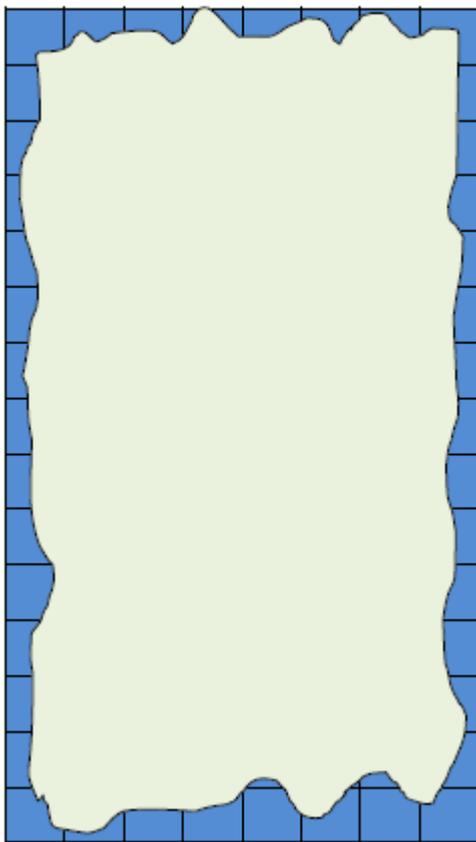
## Colocar azulejos

1. Na escola do André, o Sr. João está a colocar azulejos, com dois tons de azul, numa parede do complexo desportivo, tal como mostra a figura.



- a. Quantos azulejos já colocou o Sr. João? Explica como pensaste.
- b. Quantos azulejos faltam colocar ainda na parede? Explica como pensaste.
- c. Quando terminar, quantos azulejos terá colocado o Sr. João? Explica como pensaste.

2. Uma outra parede com azulejos foi danificada pela humidade e alguns azulejos caíram. Quantos azulejos precisam de ser novamente colocados? Explica como pensaste.



(Fonte:Tarefa retirada da Brochura Mendes, F., Brocardo, J., Delgado, C. & Gonçalves, F. (2010) *Números e Operações- 3.º ano*. <http://hdl.handle.net/10400.26/5145>)



# Tarefa 31 - Embalagens de garrafas de água

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 31 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

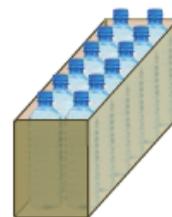
- Interpretar e modelar situações com a adição/subtração e multiplicação/divisão e resolver problemas associados.
- Decidir qual a estratégia mais adequada para produzir o resultado de uma operação e explicar as suas ideias.
- Mobilizar os factos básicos da adição/subtração e da multiplicação/divisão, e as propriedades das operações para realizar cálculo mental.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Estabelecer relações e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos.
- Trabalhar com os outros.
- Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.
- Analisar criticamente as resoluções realizadas por si e melhorá-las.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

Esta tarefa dá continuidade às aprendizagens realizadas a partir da tarefa *Colocar azulejos*, desta vez aumentando um pouco o grau de dificuldade das questões que envolvem números maiores e representações de objetos tridimensionais, o que promove a utilização de processos de cálculo mais formais. As relações entre os cálculos das diferentes questões permitem ainda mobilizar várias relações multiplicativas, como a de dobro-metade. A tarefa é particularmente adequada ao trabalho em pequeno grupo, com discussão e sistematização em coletivo.

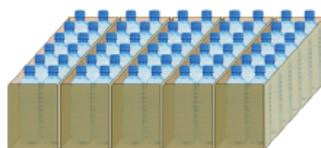


## Embalagens de garrafas de água

Na semana desportiva da cidade Verde foram realizados jogos de diferentes modalidades. A organização dos jogos disponibilizou aos atletas embalagens com doze garrafas de água cada, como a da figura.

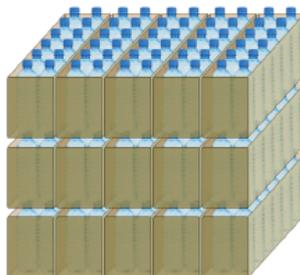


1. Aos jogadores de ténis foram oferecidas as embalagens representadas na figura em baixo. Quantas garrafas de água foram oferecidas? Explica como pensaste.

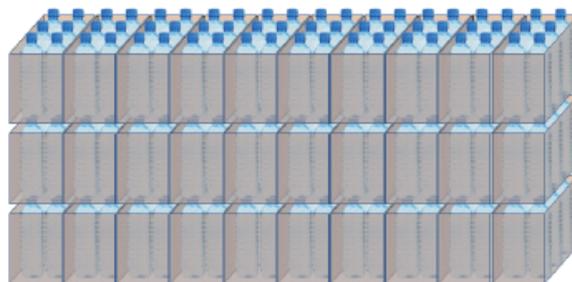


2. Aos jogadores de futebol foram oferecidas as embalagens de garrafas de água representadas na figura seguinte. Quantas garrafas de água foram oferecidas?

Explica como pensaste.



3. Como se esgotaram as embalagens de 12, as águas oferecidas aos jogadores de xadrez vinham em embalagens de 6 garrafas. Foram oferecidas 30 embalagens. Quantas garrafas de água foram oferecidas? Explica como pensaste.



(Fonte:Tarefa retirada da Brochura Mendes, F., Brocardo, J., Delgado, C. & Gonçalves, F. (2010) *Números e Operações- 3.º ano*. <http://hdl.handle.net/10400.26/5145>)

## Tarefa 32 - Cromos e mais cromos

### Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 32 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Representar, de forma eficaz, as estratégias de cálculo mental usadas, recorrendo a representações múltiplas, nomeadamente à representação na reta numérica e à representação horizontal do cálculo.
- Mobilizar os factos básicos da adição/subtração e da multiplicação/divisão, e as propriedades das operações para realizar cálculo mental.
- Interpretar e modelar situações com a adição/subtração e multiplicação/divisão e resolver problemas associados.
- Decidir qual a estratégia mais adequada para produzir o resultado de uma operação e explicar as suas ideias.
- Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Trabalhar com os outros.
- Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.
- Analisar criticamente as resoluções realizadas por si e melhorá-las.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

Esta tarefa é constituída por dois problemas envolvendo a divisão com dois sentidos diferentes. Ainda sem conhecimento do algoritmo, os alunos podem resolver as operações usando a multiplicação como operação inversa, a adição ou a subtração. Poderão usar processos mais informais ou as propriedades das operações, aproximando-se sucessivamente dos valores pretendidos. Por exemplo, para distribuir 176 cromos por carteiras de 8 cromos, poderão partir do conhecimento que 10 carteiras levam 80 cromos e ir juntando até totalizar 176. Mais formalmente,  $176:8 = (80:8)+(80:8)+(16:8)$ . A diversidade de estratégias poderá surgir no seio de trabalho de grupo ou pares, devendo ser discutida no fim da atividade, salientando as formas mais eficientes de calcular e as propriedades mobilizadas.



## Cromos e mais cromos

Carteiras de 8 cromos

176 cromos

Quantas carteiras?

A boy with brown hair and a green shirt is thinking. A thought bubble above him contains the text "Quantas carteiras?". To his left, a large pile of colorful stamps is shown. A red box with an arrow points from the stamps to the text "176 cromos". Another red box with an arrow points from the text "176 cromos" to a stack of three stamp albums. A third red box with an arrow points from the stack of albums to the text "Carteiras de 8 cromos".

Quantos cromos para cada um?

144 cromos

A group of six children (three girls and three boys) are looking up. A thought bubble above them contains the text "Quantos cromos para cada um?". To their right, a large pile of colorful stamps is shown. A red box with an arrow points from the stamps to the text "144 cromos".

(Fonte: Tarefa retirada da Brochura Mendes, F., Brocardo, J., Delgado, C. & Gonçalves, F. (2010) *Números e Operações*- 3.º ano. <http://hdl.handle.net/10400.26/5145>)

# Tarefa 33 - Promoções no supermercado

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 33 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Elaborar e analisar listas de compras com diferentes fins, incluindo a estimativa dos custos, reconhecendo a importância do dinheiro para a aquisição de bens e distinguindo entre bens de primeira necessidade e bens supérfluos.
- Comparar diferentes formas de poupar, reconhecendo a importância da poupança.
- Mobilizar os factos básicos da adição/subtração e da multiplicação/divisão, e as propriedades das operações para realizar cálculo mental.
- Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Trabalhar com os outros.
- Tomar decisões fundamentadas por argumentos próprios.
- Reconhecer a importância da Matemática para a interpretação e intervenção em diversos contextos.

As promoções dos supermercados propiciam contextos reais muito favoráveis ao trabalho com relações numéricas, promovendo o pensamento crítico e a literacia financeira. A situação apresentada na tarefa, envolvendo números de referência, é particularmente favorável ao trabalho em pequeno grupo e discussão das opções a tomar num momento coletivo.



## Promoções no supermercado

1. É frequente os supermercados anunciarem promoções para tentarem cativar os clientes e aumentarem as suas vendas. Tal é o caso do Pingo Doce, que antes tinha a Promoção A, e mais recentemente lançou a Promoção B.

### Promoção A



### Promoção B



- a. Com o teu grupo, analisa as duas promoções A e B e explica como funciona cada uma delas.
  - b. Qual a promoção que vos parece mais vantajosa para os clientes? Porquê?
  - c. Que razões terão levado o Pingo Doce a mudar a forma de fazer o desconto aos seus clientes?
2. Aproxima-se o final do ano letivo e, para comemorar, realizaremos uma festa na escola.  
Vamos comprar online, claro!  
Consultem o site do Pingo Doce e façam uma lista do que pensam que deve ser comprado para a festa de final de ano. Mas atenção: Só podem gastar o máximo de 30 €.





# Tarefa 34 - Contornando o campo de futebol

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 34 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Representar dados quantitativos discretos através de diagramas de caule e folhas, incluindo fonte, título e legenda.
- Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, relacionando tabelas, representações gráficas e medidas, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Produzir estratégias adequadas pouco habituais na turma.
- Trabalhar com os outros.
- Tomar decisões fundamentadas por argumentos próprios.
- Reconhecer a importância da Matemática para a interpretação e intervenção em diversos contextos.

O enunciado da tarefa apresenta um conjunto de dados já recolhidos, mas a situação pode ser proposta começando com uma experiência semelhante, se houver condições no espaço exterior à escola. Tal experiência traz uma maior riqueza por proporcionar a discussão sobre a existência de valores diferentes que os alunos poderão relacionar com o tamanho do passo de cada um.

Já em pequenos grupos, os alunos devem identificar valores claramente errados (como o 20 que não faz sentido no contexto) e eliminá-los. O diagrama de caule-e-folhas permite aos alunos a sugestão de diferentes propostas para adotar como medida. Não existe um valor que seja a resposta certa, mas valerá a pena discutir coletivamente a maior ou menor razoabilidade de cada um.

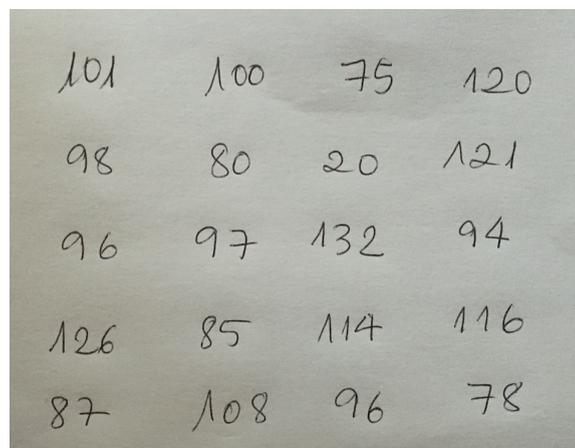


## Contornando o campo de futebol

Na escola da professora Manuela foi construído um novo campo de futebol. Antes do jogo inaugural, quiseram cortar uma fita (como se faz nas inaugurações!).

A turma do 3.º ano sugeriu que a fita contornasse todo o campo, e ficou responsável por fazer a sua medição durante o intervalo das aulas. Mas quando o momento chegou, ninguém se lembrou de levar a fita métrica! Um aluno sugeriu então que seria prático se medissem com os próprios passos — e assim foi.

Quando regressaram à sala, cada aluno disse à professora o número de passos que deu para contornar o campo (registo na imagem).



101	100	75	120
98	80	20	121
96	97	132	94
126	85	114	116
87	108	96	78

1. Observa os dados recolhidos. Que comentário podes fazer acerca do número de passos que os alunos deram para contornar o campo? Parece-te que todos os resultados são possíveis? Porquê?
2. Organiza os dados num diagrama de caule e folhas, sem incluir o(s) que não te parecer(em) possíveis.
3. Analisa o diagrama de caule e folhas e discute com os teus colegas qual será o número de passos mais adequado para adotar como medida do contorno do campo de futebol.
4. Achas que esta ideia foi uma boa solução para se ficar a saber a quantidade de fita a comprar para a inauguração do campo? Justifica a tua resposta.



# Tarefa 35 - Lançar dados: O que sai?

## Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 35 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Expressar a maior ou menor convicção sobre a ocorrência de acontecimentos que resultam de fenómenos aleatórios (que envolvam o acaso), usando as ideias de “impossível”, “possível” e “certo”.
- Investigar, formular e justificar conjecturas sobre relações numéricas em contextos diversos.
- Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo.
- Justificar que uma conjectura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
- Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.
- Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.
- Trabalhar com os outros.
- Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.
- Analisar criticamente as resoluções realizadas por si e melhorá-las.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

Para esta tarefa, sugerimos que o professor faça a sua introdução e convoque os alunos para responderem coletivamente às questões 1 (alínea a a d). De seguida, poderá dividir a turma em grupos, ficando metade destes com a responsabilidade da resolução das questões 2 e, a outra metade, com as questões 3. Para tal, é importante que distribua os dados necessários a cada grupo, preferencialmente de cores diferentes para facilitar a comunicação. Note-se que não se pretende que os alunos identifiquem todas as combinações possíveis para sair um certo número de pintas no lançamento de 2 ou 3 dados. Tal não é necessário nem adequado à sua idade. Antes, pretende-se que compreendam que, havendo o mínimo de uma pinta e o máximo de seis pintas num dado, terão no mínimo duas e no máximo doze pintas em dois dados e todos os valores intermédios são possíveis. Para três dados, o raciocínio será análogo. Os resultados obtidos pelas duas metades da turma podem ser apresentados coletivamente e, de seguida, todos os grupos poderão resolver a questão 4.



### Lançar dados: O que sai?

1. Lança um dado diversas vezes e observa os números de pintas que vão saindo.
  - a. Dá um exemplo de um número de pintas que é impossível sair. Justifica.
  - b. Dá um exemplo de um número de pintas que é possível sair.
  - c. Regista todos os números de pintas possíveis de sair.
  - d. Constrói uma frase sobre os números que podem sair quando se lança um dado e que inclua a palavra “certeza”.
2. Lança agora dois dados e calcula a soma dos números de pintas dos dois dados.
  - a. Dá um exemplo de uma soma impossível de obter. Justifica.
  - b. Dá exemplo de um número de pintas que é possível obter na soma e explica como.
  - c. Regista todos os números de pintas possíveis de obter na soma.
  - d. Constrói uma frase sobre os números que se podem obter na soma quando se lançam dois dados e que inclua a palavra “certeza”.
3. Lança agora três dados e calcula a soma das pintas dos três dados.
  - a. Dá exemplo de uma soma impossível de obter. Justifica.
  - b. Dá exemplo de um número de pintas que é possível obter na soma e explica como.
  - c. Regista todos os números de pintas possíveis de obter na soma.
  - d. Constrói uma frase sobre os números que se podem obter na soma quando se lançam três dados e que inclua a palavra “certeza”.
4. Completa a tabela seguinte com base nas descobertas que fizeste antes

	Número mínimo possível de pintas da soma	Número máximo possível de pintas da soma
1 dado		
2 dados		
3 dados		

- a. Consegues encontrar alguma regularidade na tabela? Se sim, qual?
- b. O que aconteceria se lançássemos 4 dados? Qual seria o mínimo e o máximo da soma do número de pintas? (Regista na tabela)
- c. E se lançássemos 5 dados? (Regista na tabela)
- d. Consegues encontrar uma regra que permita calcular o mínimo e o máximo da soma do número de pintas possível de obter quando se lançam um número qualquer de dados? Explica como pensaste!

