

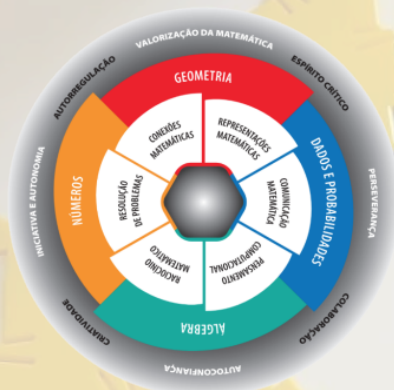
Aprendizagens Essenciais em Matemática para o Ensino Básico

Coletânea de tarefas

5.º ano de escolaridade

Elvira Santos
Lina Brunheira
Irene Martins
Susana Serra
Cristina Martins

Novembro de 2022



Ficha técnica

Título:

Coletânea de tarefas - 5.º ano de escolaridade

Autores:

Elvira Santos, Lina Brunheira, Irene Martins, Susana Serra e Cristina Martins

Imagem da capa:

Turma da generalização antecipada das Aprendizagens Essenciais em Matemática, 5.º ano, 2021/22.

Data

Novembro de 2022

**Agradecimentos:**

As autoras agradecem o precioso contributo das professoras Margarida Abreu e Neusa Branco, pela colaboração na revisão do texto. Agradecem também a Inês Assunção pelo seu dedicado trabalho de paginação.



Índice

[Introdução](#)

[Planificação a longo prazo](#)

[Conteúdos de aprendizagem por tarefa](#)

[TAREFAS](#)

[Tarefa 1 - A aula de Zumba](#)

[Tarefa 2 - Tabela de divisores](#)

[Tarefa 3 - Retângulos e divisores](#)

[Tarefa 4 - Produtos biológicos](#)

[Tarefa 5 - Investigações com múltiplos](#)

[Tarefa 6 - Números primos e Crivo de Eratóstenes](#)

[Tarefa 7 - Vamos arrumar caramelos](#)

[Tarefa 8 - Um desafio no Tik Tok](#)

[Tarefa 9 - O tabuleiro de xadrez](#)

[Tarefa 10 - Investigando potências e regularidades](#)

[Tarefa 11 - Organizando poliedros em classes](#)

[Tarefa 12 - Vamos conhecer melhor os prismas](#)

[Tarefa 13 - Vamos conhecer melhor as pirâmides](#)

[Tarefa 14 - Conhece as bipirâmides e os antiprismas](#)

[Tarefa 15 - Planificações de poliedros](#)

[Tarefa 16 - Sequências de repetição e de crescimento](#)

[Tarefa 17 - Quantas cadeiras?](#)

[Tarefa 18 - Diagonais de polígonos](#)

[Tarefa 19 - De regresso aos poliedros e ao Tik Tok](#)

[Tarefa 20 - Sequências com estrelas](#)

[Tarefa 21 - Quantos telefonemas?](#)

[Tarefa 22 - A sequência da Maria](#)

[Tarefa 23 - Dobrando folhas](#)



[Tarefa 24 - Representar frações com Cuisenaire](#)

[Tarefa 25 - Comparação de frações com o mesmo denominador](#)

[Tarefa 26 - Comparação de frações com o mesmo numerador](#)

[Tarefa 27 - Frações e decimais: comparação e ordenação](#)

[Tarefa 28 - Deci, o Robot](#)

[Tarefa 29 - Se houvesse 100 pessoas no Mundo](#)

[Tarefa 30 - Caderneta de cromos](#)

[Tarefa 31 - Um oceano de plástico](#)

[Tarefa 32 - Vamos conhecer melhor a nossa turma “irmã”](#)

[Tarefa 33 - Passeando por Lisboa](#)

[Tarefa 34 - Ângulos](#)

[Tarefa 35 - Triângulos no GeoGebra](#)

[Tarefa 36 - Área do paralelogramo](#)



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 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 5.º ano de escolaridade.

De modo a tornar mais perceptível a sequência seguida na abordagem dos temas matemáticos, a coletânea inicia-se com a apresentação da planificação a longo prazo que foi concretizada nas turmas.

Segue-se a explicitação, 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. Segue-se a sequência das tarefas, organizada cronologicamente. Para cada tarefa, explicitam-se os conteúdos de aprendizagem que potencialmente podem ser adquiridos pelos alunos, bem como 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 5.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 apenas ser entendidas como materiais de apoio cuja conceção 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 5.º ano



de escolaridade, num contexto de trabalho colaborativo entre as duas professoras titulares das turmas e os três 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 5.º ano de escolaridade do Ensino Básico.



Planificação a longo prazo

TEMA	TÓPICOS	Tempos letivos previstos (50 min)	Distribuição pelos períodos
NÚMEROS	Números naturais	20	1.º Período 46
GEOMETRIA	Figuras no espaço	14	
ÁLGEBRA	Regularidades em sequências	6	
Momentos formais de Avaliação Sumativa. Autoavaliação e heteroavaliação		6	
ÁLGEBRA	Regularidades em sequências	8	2.º Período 48
	Relações numéricas e algébricas	8	
NÚMEROS	Frações, decimais e percentagens	22	
DADOS e PROBABILIDADES	Probabilidades	4	
Momentos formais de Avaliação Sumativa. Autoavaliação e heteroavaliação		6	
DADOS e PROBABILIDADES	Questões estatísticas, recolha e organização de dados	5	3.º Período 31
	Representações gráficas	5	
	Análise de Dados	4	
	Comunicação e divulgação do estudo	4	
GEOMETRIA	Figuras planas	8	
Momentos formais de Avaliação Sumativa. Autoavaliação e heteroavaliação		5	
Total		125	

Nota: Na distribuição dos tempos nos vários conteúdos foram contempladas aulas para reforço das aprendizagens, bem como para o desenvolvimento do trabalho no contexto dos DAC.

Numa das turmas que operacionalizou o programa, o calendário escolar foi organizado em semestres. Contudo, a planificação inicial não se distinguiu significativamente da apresentada.

Apesar de apresentarmos a planificação de acordo com o previsto no início do ano letivo, a lecionação dos tópicos não se veio a efetivar dessa forma. Assim, o tópico sobre Figuras planas ficou por lecionar, o que se deveu essencialmente à recuperação de aprendizagens enquadradas no 1.º ciclo, quer no que respeita a conteúdos matemáticos, capacidades e atitudes transversais que requerem formas de trabalho que foram comprometidas nos anos anteriores devido à pandemia. Ainda neste âmbito, também o número de aulas lecionadas sofreu um decréscimo em virtude de isolamentos profiláticos.



Conteúdos de aprendizagem por tarefa

#	Nome da Tarefa	Números	Capacidades Matemáticas						Capacidades e atitudes gerais transversais							
		Subtópicos	RP	RM	PC	Com	Re	Con	PC (D)	Cri (D)	Col (E)	AC (F)	Aut (F)	IA (F)	Per (F)	Val (I)
1	A aula de Zumba	• Múltiplos e divisores	X			X	X		X		X					X
2	Tabela de divisores	• Múltiplos e divisores		X			X		X		X				X	
3	Retângulos e divisores	• Múltiplos e divisores		X			X	X	X		X	X			X	
4	Produtos biológicos	• Múltiplos e divisores	X			X					X					X
5	Investigações com múltiplos	• Múltiplos e divisores		X			X		X		X				X	
6	Números primos e Crivo de Eratóstenes	• Múltiplos e divisores • Números primos		X		X		X	X		X	X			X	
7	Vamos arrumar caramelos	• Múltiplos e divisores • Números primos	X				X		X		X	X				X
8	Um desafio no Tik Tok	• Potências		X		X	X	X	X		X			X		X
9	O tabuleiro de xadrez	• Potências				X	X			X						X
10	Investigando potências e regularidades	• Potências		X		X	X		X				X		X	
23	Dobrando folhas*	• Significado de fração * • Comparação e ordenação	X			X			X		X				X	



24	Representar frações com Cuisenaire*	• Significado de fração *	X	X		X	X		X		X	X			X	
25	Comparação de frações com o mesmo denominador*	• Comparação e ordenação		X		X	X		X		X				X	
26	Comparação de frações com o mesmo numerador*	• Comparação e ordenação	X	X		X	X		X		X				X	
27	Frações e decimais: comparação e ordenação	• Comparação e ordenação	X			X	X		X		X				X	
28	Deci, o Robot	• Comparação e ordenação			X	X					X		X		X	X
29	Se houvesse 100 pessoas no Mundo	• Percentagens • Comparação e ordenação				X	X	X	X		X					X
30	Caderneta de cromos	• Frações equivalentes • Multiplicação entre naturais e frações	X			X	X	X	X		X					X

* As tarefas assinaladas com o asterisco correspondem ao desenvolvimento de conhecimentos e capacidades relativas ao 1.º ciclo.



		Álgebra	Capacidades matemáticas						Capacidades e atitudes gerais							
#	Nome da Tarefa	Subtópicos	RP	RM	PC	Com	Re	Con	PC (D)	Cri (D)	Col (E)	AC (F)	Aut (F)	IA (F)	Per (F)	Val (I)
16	Sequências de repetição e de crescimento	• Sequências de crescimento		x		x			x			x				
17	Quantas cadeiras?	• Sequências de crescimento • Leis de formação		x			x		x			x				
18	Diagonais de polígonos	• Expressões algébricas com letras		x		x	x	x	x		x					
19	De regresso aos poliedros e ao Tik Tok	• Expressões algébricas com letras		x				x	x		x					x
20	Sequências com estrelas	• Sequências de crescimento • Leis de formação		x		x				x		x		x		
21	Quantos telefonemas?	• Leis de formação	x		x					x	x		x			
22	A sequência da Maria	• Sequências de crescimento • Leis de formação • Expressões algébricas equivalentes		x			x		x		x				x	



		Dados	Capacidades Matemáticas						Capacidades e atitudes gerais							
	Nome da Tarefa	Subtópicos	RP	RM	PC	Com	Re	Con	PC (D)	Cri (D)	Col (E)	AC (F)	Aut (F)	IA (F)	Per (F)	Val (I)
30	Caderneta de cromos	Frequência relativa para estimar probabilidade	x			x	x	x	x		x					x
31	Um oceano de plástico	Análise crítica de gráficos				x	x	x	x		x					x
32	Vamos conhecer melhor a nossa turma “irmã”	- Questões estatísticas - Fontes e métodos de recolha de dados - Questionários - Tabelas de frequências - Gráficos de barras - Resumo dos dados - média - Interpretação e conclusão				x	x				x	x			x	x



		Geometria e medida	Capacidades Matemáticas						Capacidades e atitudes gerais transversais							
#	Nome da Tarefa	Subtópicos	RP	RM	PC	Com	Re	Con	PC (D)	Cri (D)	Col (E)	AC (F)	Aut (F)	IA (F)	Per (F)	Val (I)
11	Organizando poliedros em classes	• Propriedades dos poliedros		X			X		X		X					
12	Vamos conhecer melhor os prismas	• Propriedades dos poliedros		X		X			X		X				X	
13	Vamos conhecer melhor as pirâmides	• Propriedades dos poliedros		X		X			X		X				X	
14	Conhece as bipirâmides e os antiprismas	• Propriedades dos poliedros		X		X			X		X				X	
15	Planificações de poliedros	• Propriedades dos poliedros • Planificações de poliedros		X			X		X		X		X			
33	Passeando por Lisboa	• Retas, semirretas e segmentos de reta • Posição relativa de retas					X	X			X					X
34	Ângulos	• Amplitude de um ângulo					X	X					X			X
35	Triângulos no GeoGebra	• Classificação de triângulos		X		X			X		X	X				
36	Área do paralelogramo	• Área do paralelogramo		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 - A aula de Zumba

Notas para o/a professor/a:

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

- Reconhecer que um número é divisor de um número diferente de zero quando o resto da divisão inteira do maior pelo menor é zero.
- 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.
- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- 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.

A tarefa adequa-se a ser trabalhada em pequenos grupos. Coletivamente, e com base nas produções dos alunos, o professor faz uma sistematização das regras encontradas por todos.



A aula de Zumba

Na escola da Francisca, para comemorar o Dia Europeu do Desporto, foi decidido fazer uma aula de *Zumba* ao ar livre. Para esta atividade inscreveram-se 42 alunos. De modo a aproveitar o espaço exterior, a professora Joana começou a pensar na melhor maneira de organizar os alunos.

Consigo pôr os 42 alunos
em 2 filas e em 3 filas, mas
quando quero fazer 4 ou 5
filas ficam apenas 2 alunos
na última fila.



1. Tentem explicar o que se passa.
2. Encontrem outras maneiras de organizar os alunos de modo a ficarem o mesmo número em todas as filas.



Tarefa 2 - Tabela de divisores

Notas para o/a professor/a:

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

- Reconhecer que um número é divisor de um número diferente de zero quando o resto da divisão inteira do maior pelo menor é zero.
- Identificar múltiplos de um número, divisores de um número e relacionar múltiplos e divisores de um mesmo número.
- Reconhecer que qualquer número diferente de zero é múltiplo e divisor de si próprio e que 1 é divisor de todo o número natural.
- Representar os conjuntos divisores de um número e reconhecer que há um número finito de divisores de um número.
- Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo.
- Classificar objetos atendendo às suas características.
- 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.
- Trabalhar com os outros.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

A tarefa adequa-se a ser trabalhada em pequenos grupos. Cada grupo deve discutir os divisores de cada número e representá-los na tabela. Ao mesmo tempo, os grupos devem conseguir analisar a forma como os pontos estão colocados na tabela identificando, assim, regularidades para diferentes tipos de números, como por exemplo, todos os números pares, todos os números ímpares, etc. Todas as regularidades devem ser apresentadas num momento de discussão coletiva.



Tabela de divisores

Na tabela estão assinalados os divisores dos números 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

		Seus divisores											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n ú m e r o s	1	●											
	2	●	●										
	3	●		●									
	4	●	●		●								
	5	●				●							
	6	●	●	●			●						
	7												
	8												
	9												
	10												
	11												
	12												

1. Completem a tabela, assinalando os divisores de 7, 8, 9, 10, 11 e 12.
2. Observem a coluna do 1. Como explicam o que está a acontecer?
O que podem concluir?
3. Expliquem a razão pela qual a coluna do 2 não se encontra totalmente preenchida.
4. Quais são os números da tabela que têm apenas dois divisores?
5. Representem o conjunto dos divisores de cada um dos números indicados na questão anterior.
Depois de representarem todos os conjuntos, o que verificam?
6. Observem novamente a tabela. Uma das diagonais do quadrado está completamente preenchida. Expliquem por que razão não existem números assinalados acima dessa diagonal.



Tarefa 3 - Retângulos e divisores

Notas para o/a professor/a:

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

- Reconhecer que um número é divisor de um número diferente de zero quando o resto da divisão inteira do maior pelo menor é zero.
- Identificar múltiplos de um número, divisores de um número e relacionar múltiplos e divisores de um mesmo número.
- Reconhecer que qualquer número diferente de zero é múltiplo e divisor de si próprio e que 1 é divisor de todo o número natural.
- Representar os conjuntos de divisores de um número e reconhecer que há um número finito de divisores de um número.
- Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo.
- Classificar objetos atendendo às suas características.
- 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.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

A tarefa adequa-se ao trabalho em pequenos grupos. Coletivamente, e com base nas produções dos alunos, o professor faz uma sistematização das regras encontradas por todos, de modo a estabelecer relações entre as dimensões do retângulo e as diversas possibilidades da sua construção para uma determinada área. A última questão pretende manter presente que um quadrado também é um retângulo, o que significa que a construção de todos os retângulos de medidas inteiras permite a identificação de todos os divisores de todos os naturais, incluindo casos como o 9.



Retângulos e divisores

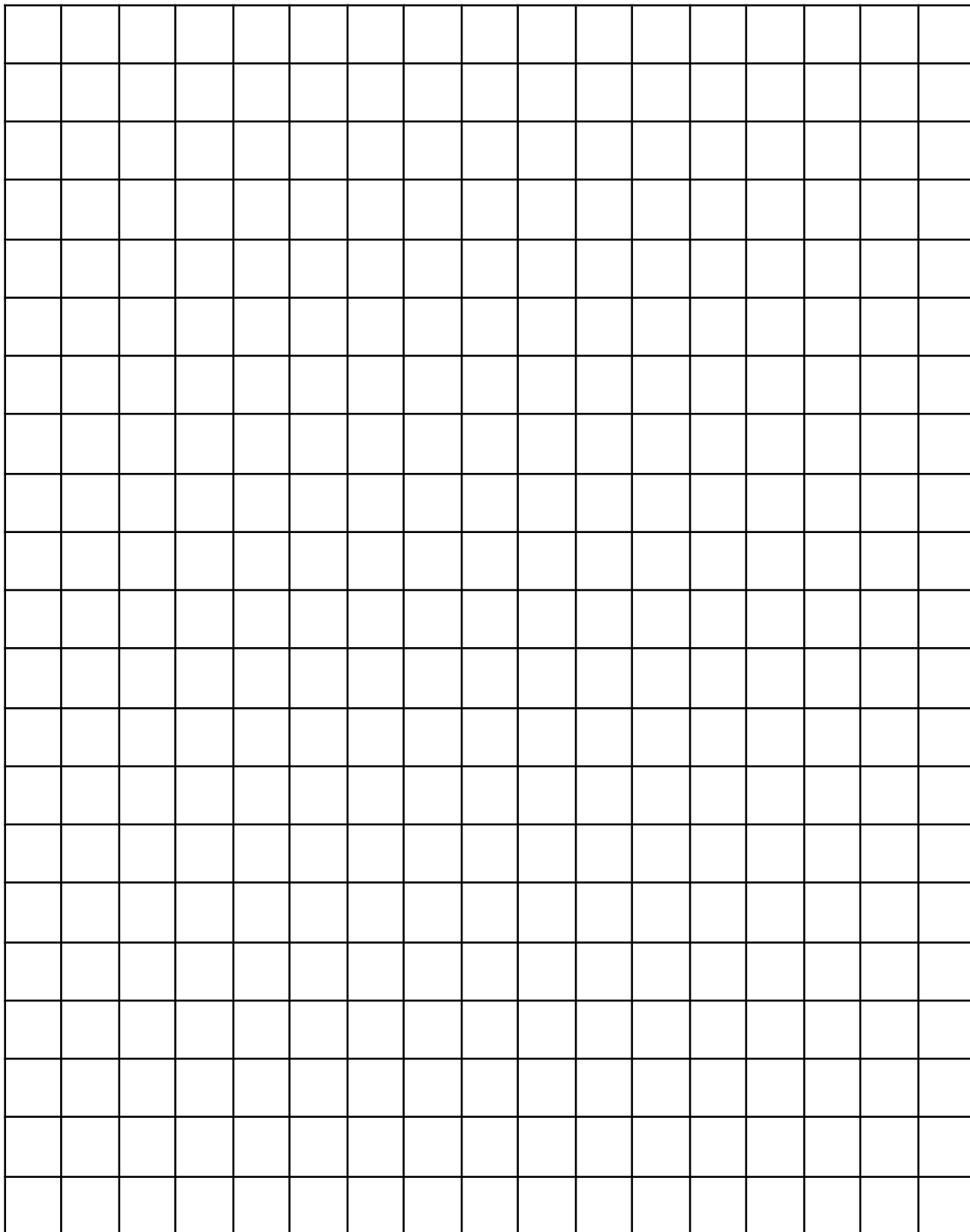


1. Determinar todos os divisores de 12, desenhando todos os retângulos de medidas inteiras cuja medida de área seja 12. Usem o quadriculado do enunciado e considerem, como unidade de área, a área de uma quadrícula.
 - a. Quantos retângulos conseguiram desenhar com 12 unidades de área? Quais as medidas dos lados desses quadrados?
 - b. Comparem a medida dos lados com a respectiva área. O que descobrem?
2. De entre os retângulos cujos lados têm como medida números naturais, quantos conseguem desenhar com medida de área 2? E com área 4? E com área 7? E com área 9? E com 15 de área?
 - a. Desenhem na folha quadriculada as vossas descobertas. Considerem, como unidade de área, a área de uma quadrícula.
 - b. Registem de modo organizado todas as conclusões a que chegaram usando, por exemplo, uma tabela como a seguinte.

Área	Dimensões do retângulo
2	
4	
7	
9	
15	

- c. Quais são as medidas de área às quais corresponde apenas um retângulo? Que características têm esses números?
- d. Quais são os números para os quais consegue desenhar um quadrado? Descubram todos os números menores que 30 para os quais isso é possível.





Tarefa 4 - Produtos biológicos

Notas para o/a professor/a:

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

- Identificar múltiplos de um número.
- 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.
- 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.

A tarefa adequa-se a ser trabalhada individualmente ou em pequenos grupos. Coletivamente, e com base nas produções dos alunos, o professor faz uma sistematização das regras encontradas por todos, dando visibilidade à leitura e significado das informações contidas na tabela.



Produtos biológicos



A D. Elsa costuma ir vender os produtos biológicos produzidos na sua horta ao mercado municipal de 3 em 3 dias, já a D. Ana vai vender os seus produtos de 5 em 5 dias.

Sabendo que duas senhoras estiveram no mercado num determinado dia, daqui a quantos dias se voltam a encontrar?

Se completares esta tabela poderás obter uma ajuda.

Dia	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...
D. Elsa	X			X													
D. Ana	X					X											



Tarefa 5 - Investigações com múltiplos

Notas para o/a professor/a:

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

- Representar os conjuntos de múltiplos e divisores de um número e reconhecer que há um número finito de divisores de um número e uma infinidade de múltiplos de um número.
- Reconhecer que o múltiplo de um múltiplo de um número é múltiplo desse número e, analogamente, para os divisores, conjecturando e justificando a relação.
- Identificar múltiplos de um número, divisores de um número e relacionar múltiplos e divisores de um mesmo número.
- Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo.
- Classificar objetos atendendo às suas características.
- 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.
- Trabalhar com os outros.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

A tarefa é constituída por três propostas análogas, pensadas para serem trabalhadas em pequenos grupos, ficando cada grupo com uma proposta. Os alunos devem também ter consigo lápis de cor para apoiar a explicitação do seu raciocínio. Coletivamente, e com base nas produções dos alunos, o professor faz uma sistematização das regras encontradas por todos, desenvolvendo o conceito de múltiplos comuns de pares de números. Na tarefa apresentada, todos os pares de números têm a característica de um deles ser múltiplo do outro, por isso, no final o professor deverá explorar esta relação contribuindo para um novo conhecimento.

Recursos: Lápis de cor.



Investigações com múltiplos

Múltiplos de 3 e de 9

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

- Na tabela em cima,
 - pintar de amarelo os múltiplos de 3.
 - rodear, com um círculo, os múltiplos de 9.
- Escrevam, um a um, todos os múltiplos de 3 que encontram na tabela. Procedam de igual modo para os múltiplos de 9.
 $M_3 = \{$
 $M_9 = \{$
- Observem a tabela e os conjuntos de múltiplos que representaram na questão 2. O que podem concluir?
- Se continuarmos a tabela, acrescentando mais duas linhas, quais são os próximos múltiplos que estarão, ao mesmo tempo, pintados de amarelo e rodeados com um círculo?
- 90 será múltiplo de 3? Porquê?
- Conseguem encontrar um número que seja o último desta tabela? Porquê?



Múltiplos de 4 e de 8

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

- Na tabela em cima,
 - pintar de amarelo múltiplos de 4.
 - rodear, com um círculo, os múltiplos de 8.
- Escrevam, um a um, todos os múltiplos de 4 que encontram na tabela. Procedam de igual modo para os múltiplos de 8.
 $M_4 = \{$
 $M_8 = \{$
- Observem a tabela e os conjuntos de múltiplos que representaram na questão 2. O que podem concluir?
- Se continuarmos a tabela, acrescentando mais duas linhas, quais são os próximos múltiplos que estarão, ao mesmo tempo, pintados amarelo e rodeados com um círculo?
- 80 será múltiplo de 4? Porquê?
- Conseguem encontrar um número que seja o último desta tabela? Porquê?



Múltiplos de 4 e de 12

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

- Na tabela em cima,
 - pintar de amarelo múltiplos de 4.
 - rodear, com um círculo, os múltiplos de 12.
- Escrevam, um a um, todos os múltiplos de 4 que encontram na tabela. Procedam de igual modo para os múltiplos de 12.
 $M_4 = \{$
 $M_{12} = \{$
- Observem a tabela e os conjuntos de múltiplos que representaram na questão 2. O que podem concluir?
- Se continuarmos a tabela, acrescentando mais duas linhas, quais são os próximos múltiplos que estarão, ao mesmo tempo, pintados amarelo e rodeados com um círculo?
- 120 será múltiplo de 3? Porquê?
- Conseguem encontrar um número que seja o último desta tabela? Porquê?



Tarefa 6 - Números primos e Crivo de Eratóstenes

Notas para o/a professor/a:

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

- Identificar múltiplos de um número, divisores de um número e relacionar múltiplos e divisores de um mesmo número.
- Identificar os números primos menores que 100.
- Formular e testar conjecturas/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.
- Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).
- 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.

Como sugestão de trabalho pode começar-se por, coletivamente, eliminar os múltiplos de 2 e propor, depois, que o trabalho se desenvolva em pequenos grupos. Os alunos podem também ter consigo lápis de cor para apoiar a visualização e explicitação do seu raciocínio. Coletivamente, e com base nas produções dos alunos, o professor faz uma sistematização das regras encontradas por todos e relaciona o conceito de número primo com as aprendizagens realizadas a partir das tarefas “Tabela de divisores” e “Retângulos e divisores”.

Recursos: Lápis de cor.



Números primos e Crivo de Eratóstenes

Um pouco de história...

Os números primos são um dos mais fascinantes assuntos da matemática. Eles têm intrigado os matemáticos desde a época dos antigos filósofos gregos, há mais de dois milénios.

Eratóstenes foi um sábio grego que criou uma técnica para encontrar números primos. A esta técnica deu-se o nome de **“Crivo de Eratóstenes”**.

Atualmente os números primos são muito importantes na área da informática, pois são usados como senhas, como códigos de proteção de dados e para codificar e decodificar documentos.

Para resolver...

1. Volta à tarefa 2 “Tabela de divisores” e analisa os divisores dos números 2, 3, 5, 7 e 11. Diz, por palavras tuas, o que é um número primo.
2. Vamos descobrir mais números primos! Para descobrir os números primos menores do que 100, vamos utilizar o método de Eratóstenes, utilizando a seguinte tabela.

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
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100



3. Segue as seguintes instruções:

- a. Elimina o número 1, com uma cruz, pois não é um número primo porque tem apenas um divisor que é ele mesmo.
- b. O segundo número que encontras é o número 2, que é um número primo. Faz um círculo à volta deste número.
- c. Elimina, com uma cruz, todos os múltiplos de 2.
- d. O terceiro número é 3, que é um número primo. Faz um círculo à volta deste número.
- e. Elimina, com uma cruz, todos os múltiplos de 3.
- f. O próximo número que se encontra é o 5, que também é um número primo. Faz um círculo à volta deste número e elimina, com uma cruz, todos os múltiplos de 5.
- g. Continua repetindo o processo a partir do 7 e faz um círculo à volta dos números que vão restando após a eliminação dos vários múltiplos.

4. Observa a tabela.

- a. Os números que têm um círculo à sua volta são os números primos menores do que 100! Escreve-os aqui.
- b. Indica os divisores dos 5 primeiros números primos.

5. A Catarina pretende criar um código, para o cadeado do seu cacifo, usando exatamente quatro números primos, mas que seja fácil de decorar. Ajuda Catarina com um exemplo de uma frase que caracterize os números que ela pode escolher e que seja fácil de memorizar.



Tarefa 7 - Vamos arrumar caramelos

Notas para o/a professor/a:

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

- Identificar divisores de um número.
- Identificar os números primos menores que 100.
- Resolver problemas que envolvam números primos, em diversos contextos.
- Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.
- 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.
- 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.

A tarefa adequa-se a ser trabalhada em pequenos grupos. Os alunos devem também ter consigo lápis de cor para apoiar a explicitação do seu raciocínio. Coletivamente, e com base nas produções dos alunos, o professor faz uma sistematização das regras com a colaboração de todos os alunos.

Recursos: Lápis de cor



Vamos arrumar caramelos



Todos os anos a fábrica onde trabalha a mãe da Teresa faz uma grande festa para os funcionários e para as suas famílias. Durante a festa é habitual distribuírem caramelos pelas crianças presentes. Este ano, a Teresa ainda levou para casa um grande saco cheio de caramelos. A mãe, sabendo que a filha é gulosa, disse-lhe que teria que guardar os caramelos para os dias seguintes. A Teresa sentou-se então em cima da sua cama e começou a distribuí-los por sacos. Decidiu que iria colocar sempre o mesmo número de caramelos em cada saco, mas de modo a que não sobrassem caramelos.

Como é que a Teresa poderá ter arrumado os seus caramelos?

1. Começa por investigar o que aconteceria se a Teresa tivesse no saco 30 caramelos.
2. E se fossem 37?
3. E se fossem 45?
4. E se fossem 53 caramelos?

(Fonte: Adaptado de Professores das turmas piloto do 5.º ano de escolaridade (2009). *Números naturais*. Documento não publicado)



Tarefa 8 - Um desafio no Tik Tok

Notas para o/a professor/a:

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

- Reconhecer a potência de um número (base e expoente naturais) como um produto de fatores iguais a esse número.
- Reconhecer o efeito que a multiplicação sucessiva de um número natural (maior do que um) por si próprio produz na grandeza do número obtido.
- Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos de estudo.
- Interpretar e modelar situações com fenómenos reais e enigmas envolvendo potências e resolver problemas associados.
- 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).
- 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.

A tarefa adequa-se ao trabalho em pequenos grupos. Coletivamente, e com base nas produções dos alunos, o professor faz uma sistematização das relações encontradas por todos, evidenciando ainda as representações usadas (por exemplo, o esquema em árvore). Por fim, poderá discutir o grau de aproximação dos palpites dos alunos relativos ao número de pessoas que receberam o desafio, cujo valor foi determinado com recurso às relações matemáticas. Este confronto, porventura surpreendente, pode ajudar os alunos a perceber o alcance em grande escala destes contactos e o perigo que podem significar para a difusão de mensagens privadas com utilização da tecnologia.



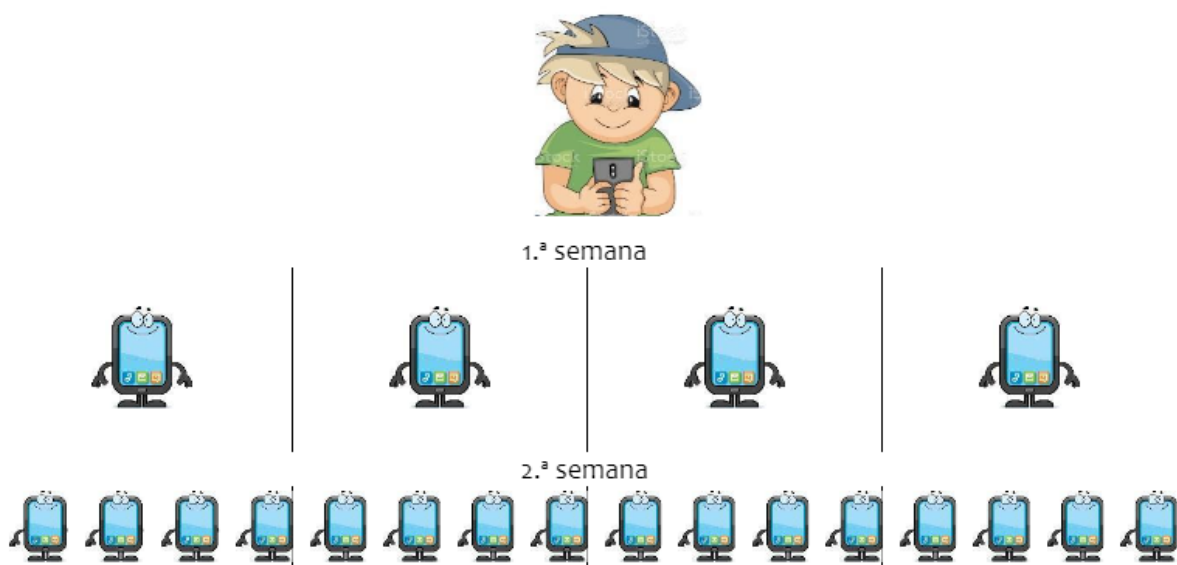
Um desafio no Tik Tok

O Luís resolveu iniciar uma *trend* no Tik Tok.

No sábado, *postou* um desafio a cada um dos seus quatro melhores amigos. Na semana seguinte, cada um destes quatro amigos deveria nomear outros quatro amigos. Imagina que esta *trend* também continua nas semanas seguintes. A cadeia não é interrompida e nenhum dos amigos recebe mais do que um desafio.

1. Quantos amigos terão recebido o desafio na 3.^a semana? E na 4.^a semana?

A figura seguinte sugere um esquema que te pode ajudar a resolver o problema. Continua no teu caderno um esquema semelhante que te ajude a perceber o que irá acontecer na 3.^a semana.



2. Copia a tabela e completa-a.

N.º da semana	1					...
N.º de amigos desafiados	4					...

3. Dá um palpite de quantos amigos terão sido desafiados na 10.^a semana.
4. Descobre agora uma forma rápida de saber quantas pessoas terão recebido o desafio na 10.^a semana.
5. Compara o palpite que deste na questão 3 com o número de pessoas que terão recebido o desafio (obtido na questão 4). Foi um bom palpite?



Tarefa 9 - O tabuleiro de xadrez

Notas para o/a professor/a:

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

- Reconhecer a potência de um número (base e expoente) como um produto de fatores iguais a esse número.
- Reconhecer o efeito que a multiplicação sucessiva de um número natural (maior do que um) por si próprio produz na grandeza do número obtido.
- Interpretar e modelar situações com fenómenos reais e enigmas envolvendo potências e resolver problemas associados.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- 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.
- Trabalhar com os outros.
- Reconhecer a importância da Matemática para a interpretação e intervenção em diversos contextos.

A tarefa adequa-se a ser trabalhada individualmente ou em pequenos grupos. Coletivamente, e com base nas produções dos alunos, o professor faz uma sistematização das relações encontradas por todos contribuindo para perceber a evolução do número quando resultado de uma potência de base superior a 1.



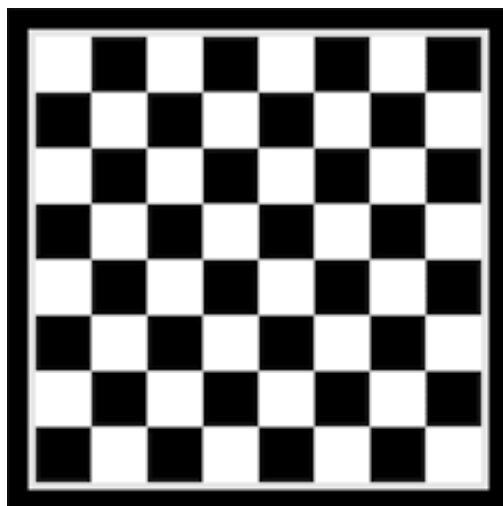
O tabuleiro de xadrez

Lê a história da invenção do jogo de xadrez.



O xadrez é um dos jogos mais antigos do mundo. Ele foi criado há muitos séculos, na Índia, por um professor de nome Sessa. A história do jogo conta que um rei chamado Sheram ficou muito entusiasmado pela criação do jogo e quis compensar o seu inventor. Como era uma pessoa humilde, o pedido que fez ao rei foi de receber um grão de trigo pela primeira casa do tabuleiro de xadrez, dois grãos pela segunda casa, quatro grãos pela terceira, oito pela quarta, e assim por diante, sempre duplicando o número de grãos, até completar as 64 casas do tabuleiro de xadrez. O Rei Sheram ficou admirado pelo pedido tão modesto do inventor e pediu aos seus sábios que calculassem o número de grãos a entregar ao inventor.

1. Usa o tabuleiro para fazer um esquema que te ajude a compreender a situação.



2. Completa a tabela.

Número da casa do tabuleiro	Expressão numérica para o número de grãos de trigo	Representação em potência para o número de grãos de trigo	Número de grãos de trigo
1	1		1
2	2×1		2
3	$2 \times 2 \times 1$		
4			8
5			
...			

3. Quantos grãos de trigo que o inventor recebeu pela 15.ª casa do tabuleiro de xadrez? Diz, por palavras tuas, como pensaste.
4. Escreve, na forma de potência, o número de grãos de trigo que recebeu pela 64.ª casa do tabuleiro.
5. Será que Sessa, o inventor do jogo, ficou rico?



Tarefa 10 - Investigando potências e regularidades

Notas para o/a professor/a:

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

- Reconhecer a potência de um número (base e expoente naturais) como um produto de fatores iguais a esse número.
- Reconhecer o efeito que a multiplicação sucessiva de um número natural (maior do que um) por si próprio produz na grandeza do número obtido.
- Escrever números como 10, 100, 1000, 10000 na forma de potência de base 10 e vice-versa.
- Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos de estudo.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- 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.
- Trabalhar com os outros.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

A tarefa adequa-se a ser trabalhada em pequenos grupos. Coletivamente, e com base nas produções dos alunos, o professor faz uma sistematização das descobertas encontradas por todos, podendo ainda questionar o porquê de algumas respostas, contribuindo para compreender as regularidades de uma potência com uma determinada base.



Investigando potências e regularidades

1. Reparem na seguinte tabela de potências de 5 e os seus respectivos valores.

Potência	Valor
5^1	5
5^2	25
5^3	125
5^4	625
5^5	3125



Qual será o algarismo das unidades da potência 5^{25} ? Justifiquem a vossa resposta.

2. Investiguem o que se passa com as potências de 4.
- Construam uma tabela semelhante à da questão 1, mas para as potências de 4 e indiquem as vossas observações.
 - Qual será o algarismo das unidades da potência 4^{26} ? Expliquem como pensaram.
3. Investiguem também as potências de 10. Encontram alguma regularidade? Indiquem-na.
4. Os múltiplos de 10 podem ser escritos usando potências.

Reparem no exemplo: $5000 = 5 \times 1000$
 $= 5 \times 10^3$

Tal como no exemplo anterior, escrevam os números seguintes usando potências de base 10:

- 34000
- 120000



Tarefa 11 - Organizando poliedros em classes

Notas para o/a professor/a:

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

- Identificar pares de faces paralelas e pares de faces perpendiculares em prismas.
- Explicar a classificação hierárquica entre prismas retos, paralelepípedos retângulos e cubos, apresentando e explicando raciocínios e representações.
- Classificar objetos atendendo às suas características.
- 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.
- Trabalhar com os outros.

A realização desta tarefa requer uma organização diferente da habitual. Por um lado, a grande maioria das questões é lançada oralmente pelo professor e depende, em boa parte, das respostas e reações dos alunos ao longo da atividade. Por exemplo, é comum que os alunos identifiquem, a certa altura, as características de um sólido que faz com que pertença a um grupo e não a outro, sem as conseguir verbalizar. Nessa altura, é apropriado mostrar um novo sólido e perguntar a que grupo deverá pertencer e porquê. Por outro lado, é importante que os alunos tenham uma boa proximidade com os sólidos geométricos e lhes possam mexer. Por esse motivo, poderá ser interessante dividir a turma em duas ou três partes, ficando o professor a dinamizar a atividade com um grupo enquanto os restantes realizam outra proposta de trabalho autonomamente, trocando depois com os colegas.

Finalmente, é importante dispor de um conjunto diversificado de modelos de sólidos que incluam não apenas os mais familiares, mas também outros sólidos que os alunos não conhecem (antiprismas, bipirâmides, alguns platónicos ou arquimedianos, etc.). Não se trata de aprender tudo sobre os exemplares apresentados, mas alargar o conjunto de exemplos que reconhecem como sendo poliedros.

Recursos: Vários modelos de sólidos geométricos.



Organizando poliedros em classes

Guião do professor

Parte I

(Poliedros e não poliedros)

Os seguintes pontos dizem respeito a ações desencadeadas pelo professor. Idealmente, a turma (ou parte dela) deverá estar organizada à volta de uma mesa onde estão dispostos vários modelos de sólidos geométricos.

1. Dispor os sólidos geométricos numa mesa e dizer aos alunos que a atividade que vão realizar tem por objetivo classificar sólidos geométricos a partir das suas características.
2. Questionar os alunos sobre como podem organizar os sólidos em grupos. Pedir que pensem em características que os distingam antes de definir os grupos.
3. Pedir a um aluno que sugira uma possível organização e que a exemplifique. Questionar o aluno acerca das características escolhidas para a separação dos diferentes sólidos: Porque os organizaste assim? Qual o critério que utilizaste?

Nota: Se a divisão não for a que tencionamos (entre poliedros e não poliedros), pedir a outros alunos que venham exemplificar a sua proposta de organização, justificando a mesma, e repetir a atividade de modo a surgir o critério pretendido.

4. Uma vez obtida a classificação pretendida, recordar o significado de poliedro e as designações dos seus elementos - faces, vértices e arestas.

Parte II

(Prismas e não prismas)

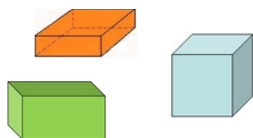
1. Solicitar aos alunos que observem com atenção os poliedros (intencionalmente, o conjunto de sólidos deve conter cubos e outros paralelepípedos que ficarão no grupo dos prismas, sem alargar a prismas oblíquos).
2. Distribuir alguns sólidos pelos alunos e explicar que o professor vai pensar numa regra para organizar, novamente, aquele conjunto de sólidos. À medida que os alunos lhe entregam os sólidos vai separando-os em grupos. Pretende-se organizar os sólidos em dois grupos: prismas e outros poliedros. Quando todos os sólidos estiverem organizados, questiona os alunos sobre qual o critério que o levou a fazer aquela separação, de modo que os alunos expliquem as características que reconhecem no grupo dos prismas.
3. Durante a atividade, o professor formula questões como: Quem quer adivinhar como eu estou a pensar para “arrumar” os sólidos desta maneira? E este poliedro, para qual grupo suspeitam que vá? O que distingue os dois conjuntos de sólidos? Conseguem dar um nome aos sólidos deste grupo (prismas)?
4. Recordar e sistematizar as características dos prismas observadas.



Parte III

(Paralelepípedos e outros prismas)

1. Solicitar aos alunos que observem agora o conjunto dos prismas e repetir a atividade desenvolvida na parte II com a intenção de organizar esses sólidos em paralelepípedos e outros prismas. Quando todos os sólidos estiverem organizados nos dois grupos questionar os alunos sobre qual o critério que levou o professor a fazer aquela divisão.
2. Questionar os alunos acerca das características escolhidas para a separação dos diferentes sólidos: Quais as características que permitem diferenciar os paralelepípedos dos outros prismas?
3. Pedir aos alunos que observem o grupo dos paralelepípedos e questionar: Há aqui algum prisma com características especiais? Espera-se que respondam o cubo. De seguida analisar com a turma porque é que o cubo faz parte deste grupo, recuperando do 1.º ciclo o conhecimento que um quadrado é um caso particular de retângulo.



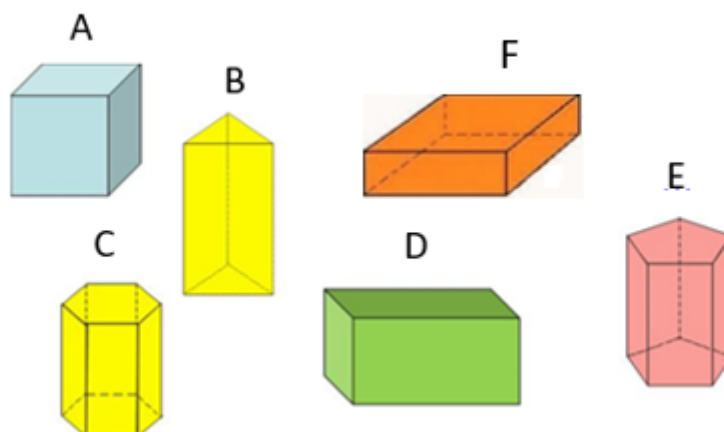
4. Propor a elaboração de um esquema como um diagrama de Venn e demonstrar, com objetos do dia a dia (por exemplo, produtos de supermercado), como podemos utilizar o diagrama para visualizar relações entre conjuntos.
5. Entregar a cada aluno o enunciado da página seguinte e modelos de sólidos, pedindo que completem o diagrama usando as letras das figuras.

Nota: Fazer notar que as letras não devem ser repetidas, já que um sólido não pode estar simultaneamente incluído e excluído de um conjunto.

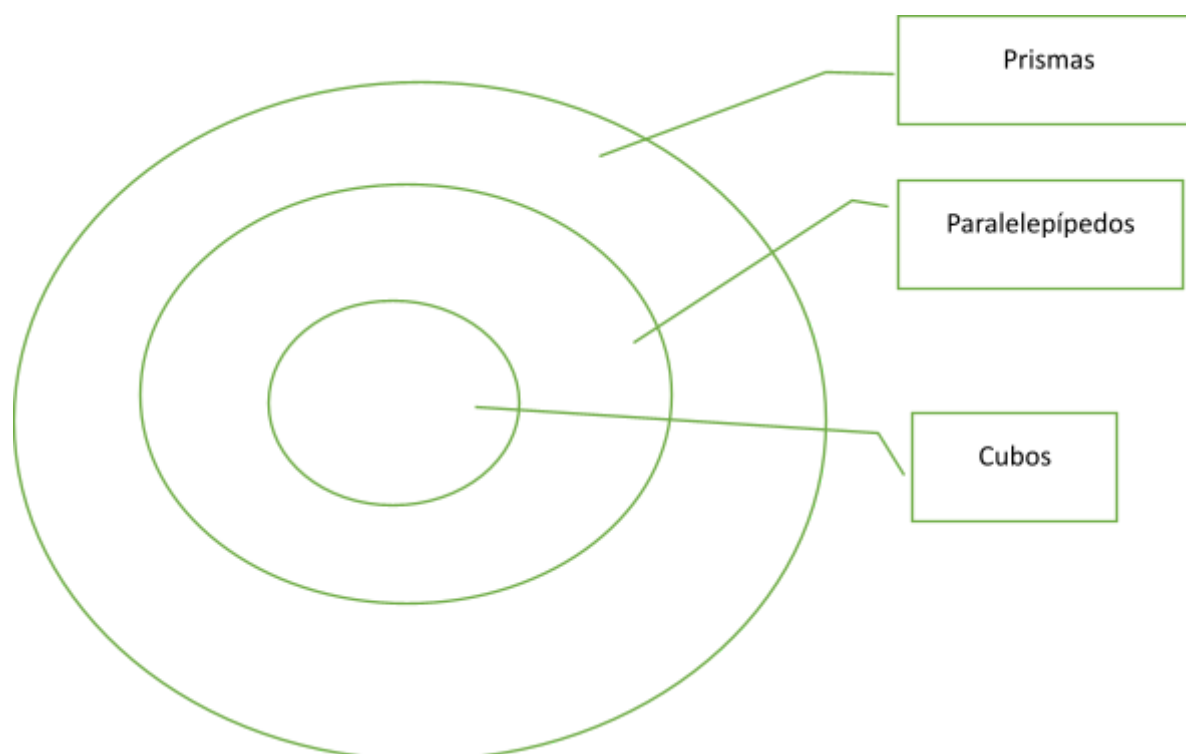


Classificação de prismas

Observem os sólidos seguintes:



Preencham o diagrama seguinte, colocando as letras de cada sólido no espaço que lhe corresponde.



Tarefa 12 - Vamos conhecer melhor os prismas

Notas para o/a professor/a:

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

- Formular e testar conjecturas identificando regularidades em classes de poliedros envolvendo os seus elementos e expressá-las usando linguagem corrente [ou através de expressões algébricas.]
- Justificar relações entre os elementos de classes de poliedros recorrendo à sua organização espacial, apresentando e explicando raciocínios e representações.
- 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.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Trabalhar com os outros.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

Sendo uma tarefa sobre prismas, a sua formulação enquadra-se perfeitamente no 1.º ciclo. Contudo, tendo em consideração os constrangimentos vividos durante a pandemia que, em muitos casos, impediram os alunos de realizar trabalho com materiais que tivessem de partilhar, a equipa da operacionalização das AE do 5.º ano considerou importante valorizar este tipo de trabalho. Note-se que a geometria no espaço tridimensional exige maior capacidade de raciocínio espacial que, para ser desenvolvido, requer trabalho com modelos 3D.

A tarefa adequa-se ao trabalho em pequenos grupos. Cada grupo deverá ter disponível várias peças de Polydron que lhes permitam construir os prismas. Não significa que os alunos devam construir todos os prismas que vão estudar, pois a resposta às questões sobre o número de faces, vértices e arestas de um caso não construído incentiva à abstração e à identificação de relações espaciais. Os alunos devem também ter consigo lápis de cor para apoiar a explicitação de tais relações.

Durante a discussão coletiva, os alunos podem explicitar diferentes formas de “ver” os prismas, que podem sugerir diferentes relações.

Recursos: Peças encaixáveis (tipo Polydron) de preferência “compactos”, lápis de cor.

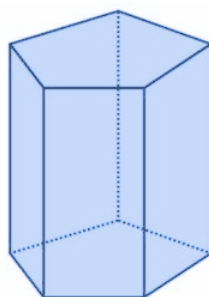


Vamos conhecer melhor os prismas

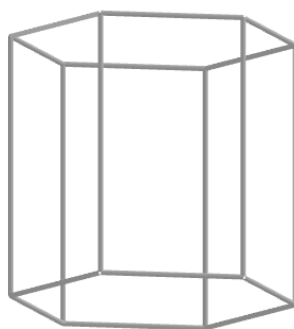
1. Preencham a tabela para os prismas que construíram com as peças de Polydron.

N.º de vértices	n.º de arestas	n.º de faces	N.º de lados do polígono da base	Nome do poliedro
			100	

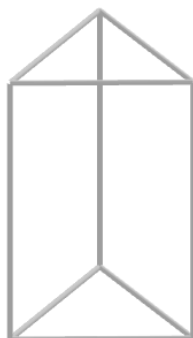
2. Observem a tabela e comparem o número de vértices do prisma com o número de lados do polígono da base. O que observam? Pintem os vértices do prisma pentagonal usando diferentes cores de modo a ilustrar a relação que encontraram.



3. Observem a tabela e comparem o número de arestas e o número de lados do polígono da base. O que observam? Pintem as arestas do prisma hexagonal usando diferentes cores de modo a ilustrar a relação que encontraram.



4. Observem a tabela e comparem o número de faces e o número de lados do polígono da base. O que observam? Pintem as faces do prisma triangular usando diferentes cores de modo a ilustrar a relação que encontraram.



5. Completem o texto seguinte com as palavras da chave.

faces/ triplo/ vértices/ base/ polígono/ dois

Num prisma:

- o número de _____ é sempre igual ao dobro do número de lados do polígono da _____.
- o número de arestas é sempre igual ao _____ do número de lados do _____ da base.
- o número de _____ é sempre igual ao número de lados do polígono da base mais _____.

6. Será que...

... existe um prisma com 25 vértices? E uma pirâmide?

... existe um prisma com 30 arestas? E uma pirâmide?

- Respondam às questões e expliquem como pensaram para cada uma.
- Façam agora uma adivinha sobre faces destes poliedros para propor aos vossos colegas.



Tarefa 13 - Vamos conhecer melhor as pirâmides

Notas para o/a professor/a:

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

- Formular e testar conjecturas identificando regularidades em classes de poliedros envolvendo os seus elementos e expressá-las usando linguagem corrente [ou através de expressões algébricas.]
- Justificar relações entre os elementos de classes de poliedros recorrendo à sua organização espacial, apresentando e explicando raciocínios e representações.
- 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.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Trabalhar com os outros.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

Sendo uma tarefa sobre pirâmides, a sua formulação enquadra-se perfeitamente no 1.º ciclo. Contudo, tendo em consideração os constrangimentos vividos durante a pandemia que, em muitos casos, impediram os alunos de realizar trabalho com materiais que tivessem de partilhar, a equipa da operacionalização das AE do 5.º ano considerou importante valorizar este tipo de trabalho. Note-se que a geometria no espaço tridimensional exige maior capacidade de raciocínio espacial que, para ser desenvolvido, requer trabalho com modelos 3D.

A tarefa adequa-se ao trabalho em pequenos grupos. Cada grupo deverá ter disponível várias pirâmides. Não significa que os alunos necessitem de todas as pirâmides que vão estudar, pois a resposta às questões sobre o número de faces, vértices e arestas de um caso não concretizado fisicamente incentiva à abstração e à identificação de relações espaciais. Os alunos devem também ter consigo lápis de cor para apoiar a explicitação de tais relações.

Durante a discussão coletiva, os alunos podem explicitar as formas como estruturam as pirâmides, o que pode ficar explícito através do modo organizado como contam os seus elementos.

Recursos: Modelos de pirâmides (dos materiais que houver disponíveis), lápis de cor.



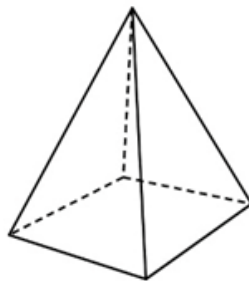
Vamos conhecer melhor as pirâmides

1. Preencham a tabela para as pirâmides que construíram com as peças de Polydron.

N.º de vértices	N.º de arestas	N.º de faces	N.º de lados do polígono da base	Nome do poliedro
			100	

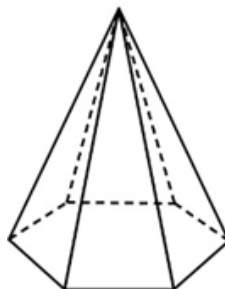
2. Observem a tabela e compara o número de vértices da pirâmide com o número de lados do polígono da base. O que observam?

Pintem os vértices da pirâmide quadrangular usando diferentes cores de modo a ilustrar a relação que encontraram.



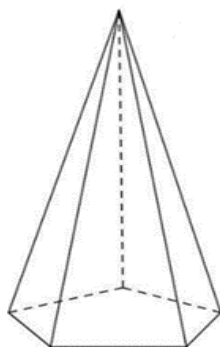
3. Observem a tabela e comparem o número de arestas da pirâmide com o número de lados do polígono da base. O que observam?

Pintem as arestas da pirâmide hexagonal usando diferentes cores de modo a ilustrar a relação que encontraram.



4. Observem a tabela e comparem o número de faces da pirâmide com o número de lados do polígono da base. O que observam?

Pintem as faces da pirâmide pentagonal usando diferentes cores de modo a ilustrar a relação que encontraram.



5. Completem o texto seguinte com as palavras da chave.

faces/ um / vértices/ arestas / dobro/ base

Numa pirâmide:

- o número de _____ é sempre igual ao número de lados do polígono da _____ mais um.
- o número de _____ é sempre igual ao _____ do número de lados do polígono da base.
- o número de _____ é sempre igual ao número de lados do polígono da base mais _____.



Tarefa 14 - Conhece as bipirâmides e os antiprismas

Notas para o/a professor/a:

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

- Formular e testar conjecturas identificando regularidades em classes de poliedros envolvendo os seus elementos e expressá-las usando linguagem corrente [ou através de expressões algébricas.]
- Justificar relações entre os elementos de classes de poliedros recorrendo à sua organização espacial, apresentando e explicando raciocínios e representações.
- 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.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Trabalhar com os outros.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

Tal como aconteceu nas duas turmas de 5.º ano da operacionalização, a presente tarefa pode surgir depois de um momento de construção livre de poliedros. Durante uma parte da aula, os alunos constroem poliedros usando peças de Polydron, podendo apresentar exemplos familiares ou outros que nem saibam da sua existência. Esta oportunidade pode levar à construção de bipirâmides que podem ser depois aproveitadas para o professor introduzir a tarefa. Nesta introdução, os nomes “bipirâmide” e “antiprisma” podem ser analisados, questionando os alunos sobre a razão de tais designações.

A tarefa adequa-se ao trabalho em pequenos grupos. Cada grupo deverá ter disponível várias peças de Polydron que lhes permitam construir as bipirâmides e os antiprismas. Não significa que os alunos devam construir todos os sólidos que vão estudar, pois a resposta às questões sobre o número de faces, vértices e arestas de um caso não construído incentiva à abstração e à identificação de relações espaciais.

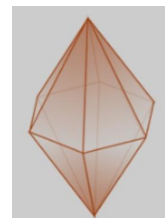
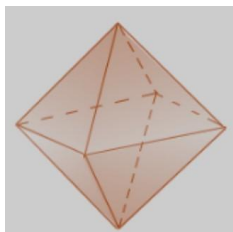
Durante a discussão coletiva, os alunos devem explicitar diferentes formas de “ver” as bipirâmides e os antiprismas, nomeadamente a forma como organizam a contagem dos seus elementos, o que pode sugerir diferentes relações.

Recursos: Peças encaixáveis (tipo Polydron) de preferência “compactos”.



Conhece as bipirâmides e os antiprismas

Alguns dos poliedros construídos com as peças Polydron apresentam características diferentes dos sólidos que já conhecíamos. Os exemplos seguintes têm o nome de bipirâmides.



1. Observem as bipirâmides que a turma construiu e preencham a tabela seguinte.

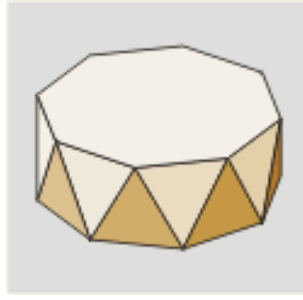
Apresentem todos os cálculos que tiveram de realizar.

N.º de arestas	N.º de faces	N.º de vértices	Número de lados do polígono que lhe dá nome	Nome do poliedro

- a. Observem a tabela e comparem o número de arestas com o número de lados do polígono que dá nome à bipirâmide. Comparem os valores. Encontram alguma relação? Expliquem como pensaram e relacionem com a forma do poliedro.
- b. Observem a tabela e comparem o número de faces com o número de lados do polígono que dá nome à bipirâmide. Comparem os valores. Encontram alguma relação? Expliquem como pensaram e relacionem com a forma do poliedro.
- c. Observem a tabela e comparem o número de vértices com o número de lados do polígono que dá nome à bipirâmide. Comparem os valores. Encontram alguma relação? Expliquem como pensaram e relacionem com a forma do poliedro.



Outra classe de poliedros que surgiram foram os antiprismas, como o que se apresenta em baixo:



2. Construam o antiprisma pentagonal e o hexagonal e preencham a tabela seguinte. Apresentem todos os cálculos que tiveram de realizar.

N.º de vértices	N.º de arestas	N.º de faces	Número de lados do polígono da base	Nome do poliedro
			5	antiprisma pentagonal
			4	antiprisma quadrangular

- Comparem os valores da primeira coluna com os valores da quarta coluna. O que observam? Encontram alguma relação? Expliquem como pensaram e relacionem com a forma do poliedro.
- Comparem os valores da segunda coluna com os valores da quarta coluna. O que observam? Encontram alguma relação? Expliquem como pensaram e relacionem com a forma do poliedro.
- Comparem os valores da terceira coluna com os valores da quarta coluna. O que observam? Encontram alguma relação? Expliquem como pensaram e relacionem com a forma do poliedro.



Tarefa 15 - Planificações de poliedros

Notas para o/a professor/a:

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

- Identificar e construir poliedros a partir das suas planificações, estabelecendo relações entre elementos da planificação e do poliedro.
- Construir e reconhecer diferentes planificações para o mesmo poliedro.
- Identificar pares de faces paralelas e pares de faces perpendiculares em prismas.
- Justificar relações entre os elementos de classes de poliedros recorrendo à sua organização espacial, apresentando e explicando raciocínios e representações.
- Justificar que uma conjectura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica.
- 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.
- Trabalhar com os outros.
- Analisar criticamente as resoluções realizadas por si e melhorá-las.

A tarefa adequa-se ao trabalho em pequenos grupos, o que promoverá a comparação entre as diferentes planificações que cada aluno do grupo tem. Apesar da organização em grupo, é importante que cada aluno construa os seus modelos, pelo que deverá ter disponível várias peças de Polydron para construir o cubo e a pirâmide. Durante a discussão coletiva, os alunos podem comparar as planificações apresentadas e argumentar sobre a sua eventual congruência, recuperando ideias sobre as isometrias que desenvolveram no 1.º ciclo (refletir e rodar).

Recursos: Peças encaixáveis (tipo Polydron) de preferência “compactos”, tesoura, papel quadriculado, fita cola e lápis de cor.



Planificações de poliedros

Parte I

1. Pensem no número de peças Polydron que deverão usar para construir um cubo e preencham a tabela.

Poliedro	Polígono a usar	N.º de polígonos
Cubo		



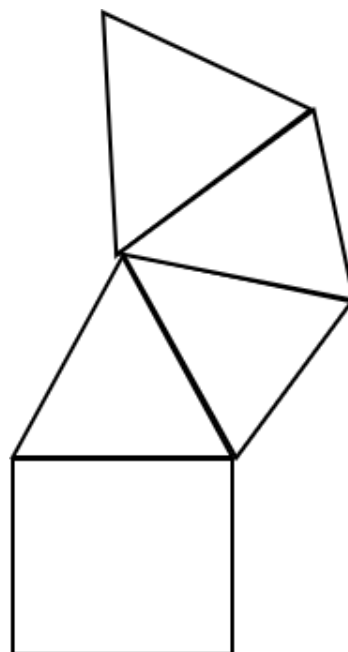
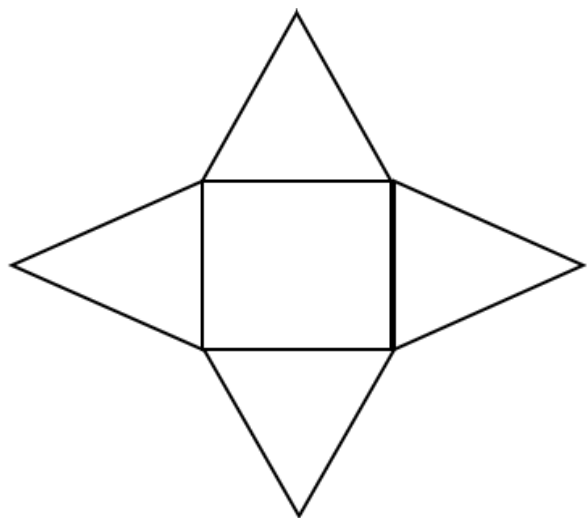
2. Construam o cubo.
3. Abram as peças, sem separar completamente nenhuma das faces de modo que fiquem todas ligadas. Estendam-nas sobre a mesa. Obtiveram uma figura plana a que chamamos planificação do cubo.
4. Utilizando a régua, desenhem no papel quadriculado a planificação do cubo.
5. Na planificação que desenharam, pintem com a mesma cor os pares de faces opostas. O que podem dizer sobre a posição de cada par de faces opostas?
6. Verifiquem a vossa resposta recortando a planificação que desenharam e construindo o cubo.
7. Comparem a vossa planificação com as dos vossos colegas. A vossa planificação é igual a alguma dos vossos colegas?

Parte 2

1. Com as peças Polydron construam uma pirâmide quadrangular.
2. Abram as peças, sem separar completamente nenhuma das faces de modo que fiquem todas ligadas. Estendam-nas sobre a mesa. Obtiveram uma figura plana a que chamamos planificação da pirâmide.
3. Assinalem a planificação da pirâmide quadrangular que obtiveram. Haverá outras diferentes dessa? Se sim, apresentem uma.



4. Nas imagens seguintes, pintem da mesma cor as arestas que se unirão quando montamos a planificação da pirâmide quadrangular.



Tarefa 16 - Sequências de repetição e de crescimento

Notas para o/a professor/a:

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

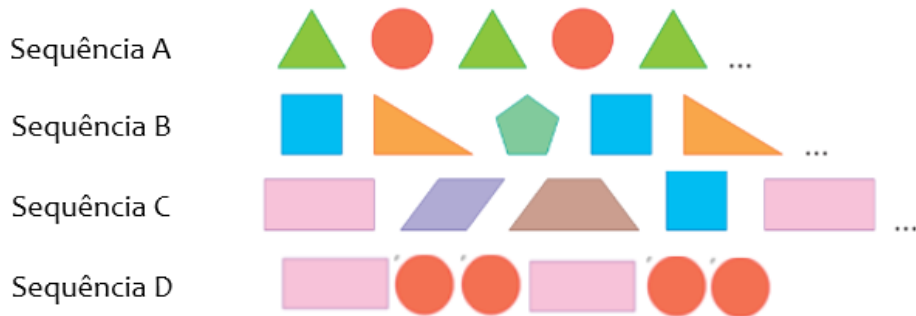
- Identificar e descrever o grupo de repetição de uma sequência. (Objetivo de 3.º ano)
- Descrever, em linguagem natural, a regra de formação de uma sequência de repetição, explicando as suas ideias. (Objetivo de 3.º ano)
- Justificar conjecturas que envolvam relações entre o termo de uma sequência de crescimento, em particular geométrica, e a sua ordem (pensamento funcional) sem necessidade de recorrer ao termo anterior (pensamento recursivo).
- 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.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.

Esta tarefa procura estabelecer uma ligação a um trabalho eventualmente desenvolvido no 1.º ciclo, com sequências de repetição. Embora ainda não sejam solicitadas leis de formação, a identificação de termos distantes deverá promover a produção de generalizações e o pensamento funcional. Nesta tarefa, os alunos poderão trabalhar individualmente ou em pares e, posteriormente, confrontar os seus raciocínios num momento de discussão coletiva.



Sequências de repetição e de crescimento

1. Considera as sequências seguintes:



- Considera o padrão de repetição e desenha as três figuras seguintes de cada uma das sequências.
- Para cada sequência, indica qual é a 20.^a figura, sem desenhá-las todas até esse termo. Explica como pensaste para cada uma.

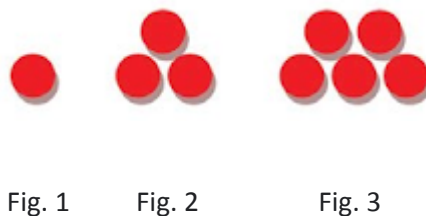
Sequência A

Sequência B

Sequência C

Sequência D

2. Considera as três primeiras figuras da sequência de crescimento:



- Desenha a figura 5.
- Existe alguma figura da sequência constituída por 68 círculos? Justifica a tua resposta.
- Desenha a figura 15, sem desenhares as figuras anteriores.



d. Quantos círculos tem a figura 15 da sequência? Explica como pensaste.

3. Completa as sequências de crescimento indicando os termos seguintes.

a. 11, 22, 33, _____, _____, _____, ...

b. 8, 15, 22, 29, _____, _____, _____, ...

c. 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, _____, _____, _____, ...

d. 1, 4, 9, 16, _____, _____, _____, ...



Tarefa 17 - Quantas cadeiras?

Notas para o/a professor/a:

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

- Justificar conjecturas que envolvam relações entre o termo de uma sequência de crescimento, em particular geométrica, e a sua ordem (pensamento funcional) sem necessidade de recorrer ao termo anterior (pensamento recursivo).
- Identificar e descrever em linguagem natural, pictórica e simbólica, uma possível lei de formação para uma sequência de crescimento dada, transitando de forma fluente entre diferentes representações.
- Criar, completar e continuar sequências numéricas dadas de acordo com uma lei de formação e verificar se um dado número é elemento de uma sequência, justificando.
- Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo.
- Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.

Esta tarefa introduz a utilização de expressões algébricas para expressar uma lei de formação. A sequência apresentada tem uma regularidade facilmente identificada pelos alunos, pelo que se considera adequada para trabalhar individualmente ou em pares. Apesar disso, é natural que alguns alunos se foquem no aspeto recursivo, identificando que se adiciona sucessivamente duas cadeiras para obter cada termo, outros poderão identificar uma relação funcional, percebendo que se trata do dobro das cadeiras relativamente ao número de mesas. Desta forma, é fundamental confrontar os seus raciocínios num momento de discussão coletiva e compreender as vantagens desta última perspetiva.



Quantas cadeiras?

Considera a sequência seguinte. Imagina que as pintas representam cadeiras e os retângulos representam mesas.



Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

- Continua a sequência desenhando as figuras 4 e 5.
- Com base nesta sequência completa a tabela.

N.º de ordem da figura	N.º de cadeiras
1	2
2	4
3	
4	
5	
6	
7	
8	
...	

- Faz uma previsão de quantas cadeiras terá a figura de ordem 20.
- Haverá alguma figura com 51 cadeiras? Justifica a vossa resposta.
- Observa a tabela. Haverá alguma relação entre o número de cadeiras de uma figura e o número de ordem dessa figura? Se sim, qual?
- Escreve, por palavras vossas, uma regra que te permita determinar o número de cadeiras de qualquer figura desta sequência.



- g. Tenta escrever a regra usando linguagem simbólica que te permita determinar o número de cadeiras a partir do número de ordem da figura.

Se representarmos por n o número de ordem da figura, qual é a expressão que representa o número de cadeiras?



Tarefa 18 - Diagonais de polígonos

Notas para o/a professor/a:

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

- Identificar propriedades de elementos de um conjunto ou relações entre os seus elementos, e descrevê-las por palavras, desenhos ou expressões algébricas, apresentando e explicando raciocínios e representações.
- Expressar, em linguagem simbólica, relações e propriedades simples descritas em linguagem natural e reciprocamente, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada.
- 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.
- 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.

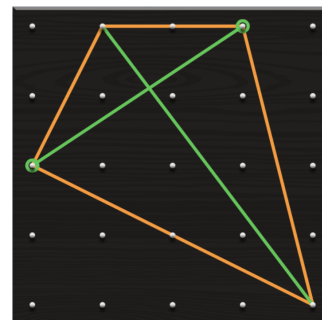
Sugere-se que esta tarefa seja trabalhada a pares, mas, preferencialmente, disponibilizando um geoplano a cada aluno. A sequência apresentada tem uma regularidade facilmente identificada pelos alunos. Contudo, tal como na anterior, é natural que alguns alunos se foquem no aspeto recursivo, identificando que se adiciona sucessivamente uma diagonal para obter o termo seguinte. Outros poderão identificar uma relação funcional, percebendo que o número de diagonais corresponde à diferença entre o número de lados e 3. De novo, é fundamental confrontar os seus raciocínios num momento de discussão coletiva e compreender as vantagens desta última perspetiva.

Recursos: Geoplanos, elásticos, papel pontado quadriculado e régua.

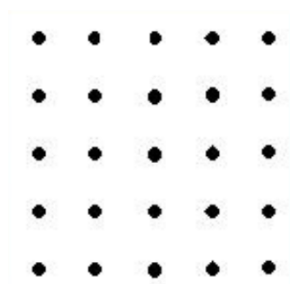


Diagonais de polígonos

Recorda : As diagonais de um polígono são segmentos de reta que ligam dois dos seus vértices não consecutivos.



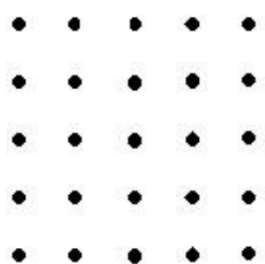
1. Construam um quadrado no geoplano e desenhem-no no papel ponteadado.



No geoplano, com elásticos de cores diferentes, tracem as diagonais do quadrado e representem a figura no papel ponteadado.

Quantas diagonais saem de cada vértice do quadrado?

2. Construam um pentágono no geoplano e desenhem-no no papel ponteadado.

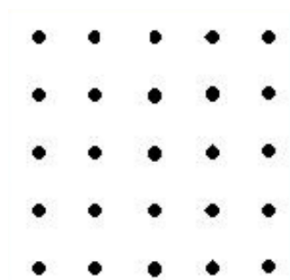


No geoplano, com elásticos de cores diferentes, tracem as diagonais do pentágono e representem a figura no papel ponteadado.

E no pentágono, quantas diagonais saem de cada vértice?



3. E se for um hexágono? O que acontece ao número de diagonais que sai de cada vértice?



4. Preenchem a tabela com as descobertas anteriores e averiguem o que se passa noutros polígonos.

N.º de lados do polígono	4	5					
N.º de diagonais de um vértice							

5. Observem os vossos registos. Encontram alguma regra que vos permita descobrir o número de diagonais que se traçam a partir de um vértice de um polígono com 12 lados? Registem a vossa descoberta.
6. Escrevam uma expressão que vos permita calcular o número de diagonais traçadas a partir de um vértice relacionando-o com o número de lados desse polígono.

Para pensar mais...

Use o geoplano para construir diferentes polígonos e, com elásticos de cores diferentes, marquem as suas diagonais.

Use a tabela seguinte para registar algumas das vossas descobertas.

N.º de lados do polígono	3	4	5	6			
N.º total de diagonais							

Identificam alguma regularidade? Se sim, expliquem o que descobriram.



Tarefa 19 - De regresso aos poliedros e ao Tik Tok

Notas para o/a professor/a:

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

- Identificar propriedades de elementos de um conjunto ou relações entre os seus elementos, e descrevê-las por palavras, desenhos ou expressões algébricas, apresentando e explicando raciocínios e representações.
- Exprimir, em linguagem simbólica, relações e propriedades simples descritas em linguagem natural e reciprocamente, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada.
- Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo.
- 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.
- Reconhecer a importância da Matemática para a interpretação e intervenção em diversos contextos.
- Trabalhar com os outros.

Esta tarefa procura tirar partido de aprendizagens anteriores, expandindo-as. Concretamente, durante o estudo dos poliedros e na tarefa sobre o Tik Tok, as turmas já tinham, de certo modo, iniciado o processo de generalização, antecipando soluções para casos não observados. Tendo agora uma nova ferramenta - as expressões algébricas - os alunos puderam expressar o seu raciocínio dessa forma.

Nos enunciados, são apresentadas resoluções de alunos da turma, o que frequentemente constitui uma motivação adicional. Nesse sentido, sugere-se que as mesmas sejam substituídas por resoluções que emergirem das turmas.

Sugere-se que esta tarefa seja resolvida a pares ou pequenos grupos.



De regresso aos poliedros e ao Tik Tok

Parte I

De regresso à tarefa “Vamos conhecer melhor os prismas”

Quando o Salvador construiu prismas com as peças de Polydron descobriu que, a partir do número de lados do polígono da base, é possível determinar o número de vértices, arestas e faces de um prisma. Observem os registos efetuados pelo Salvador.

N.º de vértices	n.º de arestas	n.º de faces	N.º de lados do Polígono da base	Nome do poliedro
6	9	5	3	prisma triangular
12	18	8	6	prisma hexagonal
10	15	7	5	prisma pentagonal

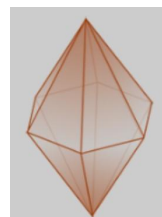
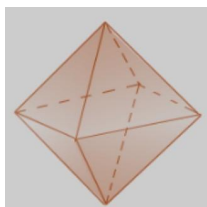
Completem agora a tabela atendendo ao número de lados do polígono da base. Na segunda linha atribuem um valor à vossa escolha e, na última linha, considerem um prisma com uma base de n lados.

N.º de vértices	N.º de arestas	N.º de faces	N.º de lados do polígono da base	Nome do poliedro
			100	-----
			...	-----
			n	-----



Parte II

De regresso à tarefa “Conhece as bipirâmides e os antiprismas”



Quando a Beatriz construiu bipirâmides com as peças de Polydron descobriu que, a partir do número de lados do polígono que lhe dá nome, é possível determinar o número de arestas, faces e vértices. Observem os registos efetuados pela Beatriz.

N.º arestas	N.º faces	N.º vértices	N.º de lados do polígono que lhe dá nome	Nome do poliedro
9 ✓	6 ✓	5 ✓	3 ✓	Bipirâmide triangular
12 ✓	8 ✓	6 ✓	4 ✓	Bipirâmide quadrangular
15 ✓	10 ✓	7 ✓	5 ✓	Bipirâmide pentagonal

Completem agora a tabela, atendendo ao número de lados do polígono que dá nome à bipirâmide. Na segunda linha atribuam um valor à vossa escolha e, na última linha, considerem um polígono de n lados.

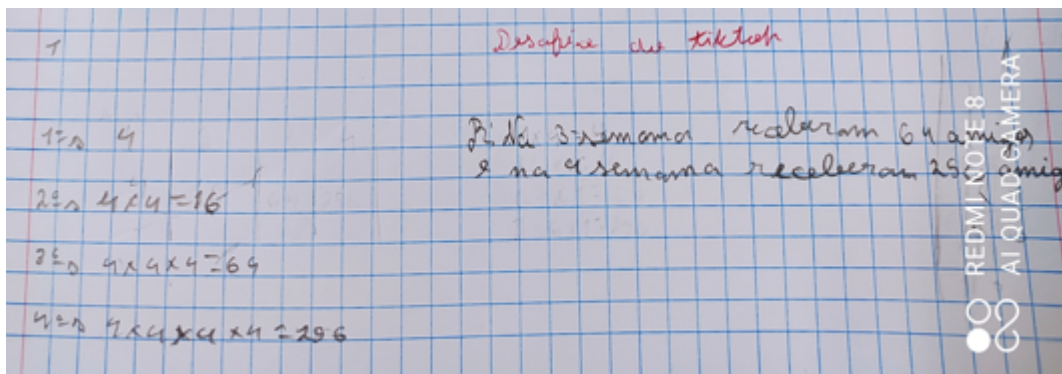
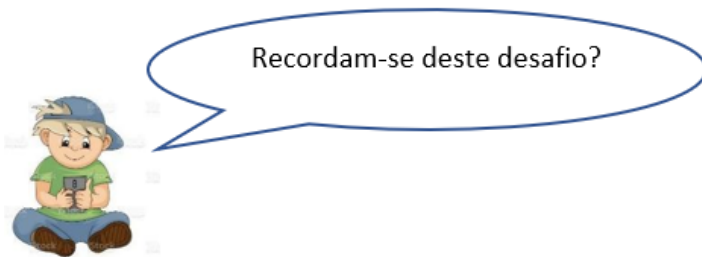
N.º de arestas	N.º de faces	N.º de vértices	Número de lados do polígono que lhe dá nome	Nome do poliedro
			100	-----
			...	-----
			n	-----



Parte III

De regresso à tarefa “Um desafio no Tik Tok”

Observem os registos efetuados pela Vitória para responder ao desafio do Tik Tok:



N.º da Semana	1	2	3	4	5
N.º de Amigos desafiados	4	16	64	256	1024

Será que agora conseguem encontrar outra forma de preencher a tabela? Completem a tabela seguinte com o novo modo de preenchimento e indiquem uma regra que vos permita calcular o número de amigos desafiados na semana n .

N.º da semana	1					...	n
N.º de amigos desafiados	4					...	



Tarefa 20 - Sequências com estrelas

Notas para o/a professor/a:

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

- Justificar conjecturas que envolvam relações entre o termo de uma sequência de crescimento, em particular geométrica, e a sua ordem (pensamento funcional) sem necessidade de recorrer ao termo anterior (pensamento recursivo).
- Identificar e descrever em linguagem natural, pictórica e simbólica, uma possível lei de formação para uma sequência de crescimento dada, transitando de forma fluente entre diferentes representações.
- Criar, completar e continuar sequências numéricas dadas de acordo com uma lei de formação e verificar se um dado número é elemento de uma sequência, justificando.
- Resolver problemas que envolvam regularidades e comparar criticamente diferentes estratégias da resolução.
- 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.
- Produzir estratégias adequadas pouco habituais na turma.
- Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.
- Tomar decisões fundamentadas por argumentos próprios.

A sequência apresentada tem uma regularidade facilmente identificada pelos alunos, mas é propícia para ser “vista” de diferentes formas. Por exemplo, é possível identificar que, além da estrela ao centro, há três grupos de estrelas em que a quantidade de estrelas em cada um corresponde à ordem. Também é possível reconhecer que de um termo para o seguinte se “acrescentam” sempre 3 estrelas, uma em cada “ponta” da figura. Estas formas de pensar podem ser mais claramente apresentadas usando a cor. Desta forma, é fundamental confrontar os raciocínios dos alunos num momento de discussão coletiva e dar significado às expressões encontradas. Note-se ainda que, para verificar se um número de estrelas pode formar uma figura da sequência, não se pretende que os alunos indiquem uma equação e a resolvam, mas podem fazer as operações inversas ou aplicar outras estratégias mais informais.

Embora esta tarefa se adegue também ao trabalho em pequeno grupo, pode ser também uma proposta a desenvolver individualmente, incentivando os alunos a pensar autonomamente e a desenvolver estratégias pessoais de resolução.

Recursos: Lápis de cor.



Sequências com estrelas

Observa a seguinte sequência de figuras:



Figura 1

Figura 2

Figura 3

1. Constrói a 4.^a figura desta sequência. Explica como pensaste.
(Sugestão: Utiliza lápis de cor para pintar as estrelas e apoiares o teu pensamento).
2. Diz quantas estrelas são necessárias para fazeres a 10.^a figura, sem desenhares as figuras da sequência.
3. Qual é a expressão algébrica que utilizas para saberes o número de estrelas em qualquer figura?
4. Usando 25 estrelas, descobre o número da figura que é possível construir. Mostra como pensaste.
5. Existe uma figura que tenha exatamente 60 estrelas? Justifica a tua resposta.

(Fonte: Adaptado de Vale, I., Fão, A., Alvarenga, D., Geraldês, F., Sousa, R., Pimentel, T. (2008). *Matemática no 1.º e 2.º ciclos - Propostas para a Sala de Aula*. Portugal. Escola Superior de Educação de Viana do Castelo)



Tarefa 21 - Quantos telefonemas?

Notas para o/a professor/a:

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

- Resolver problemas que envolvam regularidades e comparar criticamente diferentes estratégias da resolução.
- Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos.
- 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 (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema.
- Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução.
- Produzir estratégias adequadas pouco habituais na turma.
- Trabalhar com os outros.
- Analisar criticamente as resoluções realizadas por si e melhorá-las.

Para esta tarefa propõe-se que os alunos trabalhem em pequenos grupos, o que favorecerá o surgimento e confronto de estratégias. Durante a interpretação do problema, é natural que alguns alunos dupliquem o número de telefonemas por não identificarem que, depois de um amigo contactar o outro, este já não repete o telefonema. Nessa situação, será útil sugerir uma pequena dramatização dos telefonemas entre os 5 amigos que permita testar as resoluções.

De notar que, apesar de se procurar uma generalização, a expressão algébrica que permite determinar o número de telefonemas para n amigos ($n(n-1)/2$) é considerada demasiadamente difícil para alunos desta idade. Desta forma, a generalização deve ser expressa em linguagem natural explicando que se adiciona $1+2+3+\dots$ até ao número anterior ao número total de amigos.



Quantos telefonemas?

Cinco alunos ganharam um concurso. Quando souberam da notícia, telefonaram uns aos outros a felicitarem-se.



1. Descubram quantas chamadas tiveram que fazer os cinco amigos para se felicitarem todos entre si...
2. E se fossem seis amigos, quantas chamadas fariam?
3. E se fossem sete amigos, quantas chamadas fariam?
4. Descrevam uma regra para descobrir o que acontece com qualquer número de amigos.

(Fonte: Canavarro, A. P. (2007). O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos. *Quadrante* vol. XVI (2), 81-118.)



Tarefa 22 - A sequência da Maria

Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 22 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Justificar conjecturas que envolvam relações entre o termo de uma sequência de crescimento, em particular geométrica, e a sua ordem (pensamento funcional) sem necessidade de recorrer ao termo anterior (pensamento recursivo).
- Identificar e descrever em linguagem natural, pictórica e simbólica, uma possível lei de formação para uma sequência de crescimento dada, transitando de forma fluente entre diferentes representações.
- Identificar expressões algébricas equivalentes, relacionando-as com o seu significado no contexto, e justificar por palavras próprias.
- Resolver problemas que envolvam regularidades e comparar criticamente diferentes estratégias da resolução.
- Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo
- Estabelecer conexões e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.
- Trabalhar com os outros.

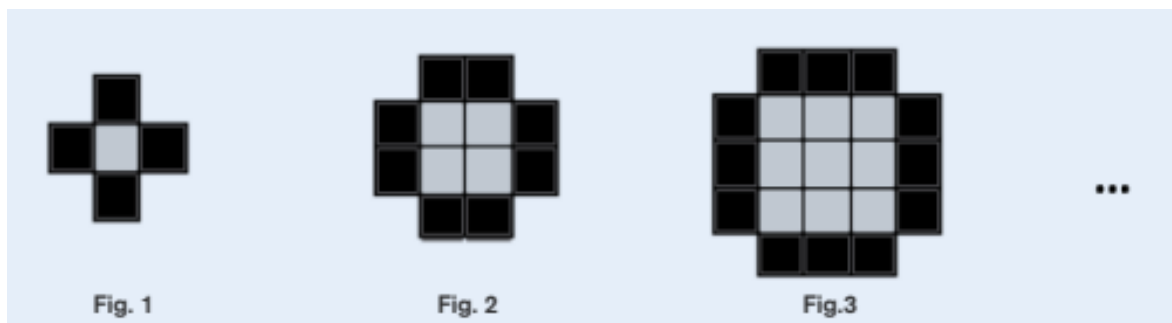
A sequência apresentada é propícia para ser “vista” de duas formas diferentes que correspondem a raciocínios de natureza aditiva ou multiplicativa. Por exemplo, na figura 3 e no que respeita ao número de quadrados pretos, alguns alunos terão maior tendência para reconhecer que há $3+3+3+3$ quadrados pretos, outros farão 4×3 . Estas formas de pensar conduzirão a expressões equivalentes, concretamente, $n+n+n+n$ e $4 \times n$. Não se pretende que seja introduzida a regra para adicionar monómios, mas sugere-se que a equivalência seja verificada usando casos particulares, dando sentido a essa relação que se estabelece entre as duas expressões algébricas.

Assim, sugere-se que os alunos trabalhem em pequenos grupos durante a resolução da tarefa, sendo fundamental confrontar os raciocínios num momento de discussão coletiva e dar significado às expressões encontradas.



A sequência da Maria

A Maria estava a observar figuras que se seguem, compostas por quadrados cinzentos e pretos, e começou logo a pensar em sequências e no que aconteceria às figuras seguintes da sequência mantendo-se a regularidade.



1. Observem as figuras da sequência, em particular, os quadrados pretos de cada figura.

- a. Preencham a tabela seguinte:

Ordem da figura	1	2	3	4	5
Número de quadrados pretos					

- b. E a figura 10, quantos quadrados pretos vai ter? Justifiquem a vossa resposta.
- c. E para uma figura qualquer, como calculariam o número de quadrados pretos? Descrevam por palavra vossas como pensaram.
- d. Traduzam agora a forma como pensaram, mas utilizando uma expressão algébrica em que n é o número de ordem da figura.

2. Observem de novo as figuras da sequência e concentrem-se agora nos quadrados cinzentos.

- a. Preencham a tabela seguinte:

Ordem da figura	1	2	3	4	5
Número de quadrados cinzentos					

- b. A figura 10, quantos quadrados cinzentos vai ter? Justifiquem a vossa resposta.
- c. E para uma figura qualquer, como calculariam o número de quadrados cinzentos? Descrevam por palavras vossas como pensaram.



- d. Traduzam agora a forma como pensaram, mas utilizando uma expressão algébrica em que n é o número de ordem da figura.
3. Agora vamos descobrir o número total de quadrados (cinzentos e pretos) das figuras da sequência .
- a. Qual o total de quadrados da figura 5? Como pensaram?
- b. Assinalem com uma cruz a expressão numérica para calcular o número total de quadrados da figura 10.
- i. $10 \times 10 + 4$ ()
- ii. $2 \times 10 \times 4 \times 10$ ()
- iii. $10 \times 10 + 4 \times 10$ ()
- iv. $10 \times 10 + 10$ ()

Justifiquem a vossa escolha.

- c. Escrevam uma expressão que permita calcular o número total de quadrados para qualquer figura, considerando n como o número de ordem da figura.

(Fonte: Adaptado de Tavares, D., Pinto, H., Menino, H., Rocha, I., Rainho, N., Rodrigues, M., Cadima, R. & Costa, R. (2019). *Desafios matemáticos. 20 anos de problemas para os primeiros anos*. Escola Superior de Educação e Ciências Sociais. Politécnico de Leiria.)



Tarefa 23 - Dobrando folhas

Notas para o/a professor/a:

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

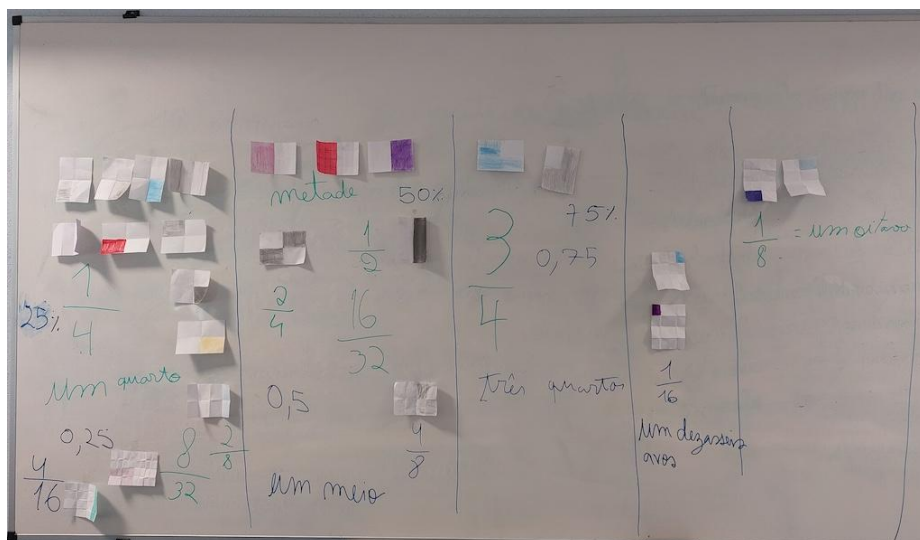
- Reconhecer a fração como representação de uma relação parte-todo e de quociente, sendo o todo uma unidade discreta, e explicar o significado do numerador e do denominador em contexto da resolução de problemas. (Objetivo de 3.º ano)
- Representar uma fração de diversas formas, transitando de forma fluente entre as diferentes representações. (Objetivo de 3.º ano)
- Estabelecer relações entre frações, decimais e percentagens, no contexto da resolução de problemas.
- 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.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Trabalhar com os outros.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

Sendo uma tarefa sobre frações, a sua formulação enquadra-se perfeitamente ao 1.º ciclo. Contudo, tendo em consideração os constrangimentos vividos durante a pandemia que, em muitos casos, impediram os alunos de realizar trabalho com materiais que tivessem de partilhar, a equipa da operacionalização das AE do 5.º ano considerou importante valorizar este tipo de trabalho que favorece uma compreensão mais profunda sobre o conceito de fração.

A realização desta tarefa requer uma organização diferente da habitual. Por um lado, a grande maioria das questões é lançada oralmente pelo professor e depende, em boa parte, das respostas e reações dos alunos ao longo da atividade.

Durante a discussão coletiva, os alunos podem explicitar e comparar diferentes formas de dobrar a folha e de colorir a parte pretendida. Apresentamos, para ilustrar esta orientação, uma imagem captada no quadro de uma das turmas que realizou a atividade. Nesta discussão, foram ainda identificadas frações equivalentes e as representações decimais e em percentagem para valores de referência.

Recursos: folhas de papel brancas com as mesmas dimensões, lápis de cor.



Guião do professor

Dobrando folhas

Parte I

Os seguintes pontos dizem respeito a ações desencadeadas pelo professor.

1. O professor distribui um retângulo de papel para cada aluno.
2. De seguida, o professor dobra o seu retângulo de papel em partes iguais e pinta e escreve a fração correspondente a uma parte da folha.
3. O professor pede aos alunos que dobrem o seu retângulo de papel no número de partes iguais que quiserem e representem uma fração, diferente da do professor, na sua folha de papel.

É dado, aproximadamente, 5 minutos para cada aluno fazer a dobragem e pintura da sua parte do retângulo e indicar a respetiva representação em fração.

*Se os alunos não dividirem o seu papel em partes iguais, o professor deve orientar o trabalho nesse sentido.

4. Cada aluno apresenta a sua produção.

A partir daqui o professor pode organizar no quadro, em colaboração com os alunos, todos os retângulos de acordo com as frações representadas e, a partir delas, recordar:

- elementos da fração;
 - leitura das frações;
 - equivalência entre diferentes frações que representem a metade, a quarta parte ou outras que surjam;
 - diferentes representações simbólicas (decimal, fração e percentagem) de números racionais não negativos inferiores a 1, em particular de valores de referência (0,50, $\frac{1}{2}$ e 50%; 0,25, $\frac{1}{4}$ e 25%; 0,75, $\frac{3}{4}$ e 75%)
 - comparação de frações menores que a unidade, com igual denominador ou com igual numerador.
5. No fim, os alunos registam as frações da turma nos seus cadernos, organizando-as de acordo com as relações que emergiram durante a discussão coletiva.

Parte II

1. O professor distribui uma folha branca A5 a cada aluno.
2. De seguida, o professor pede aos alunos que dobrem a folha em duas partes iguais, abram a folha e pintem uma das partes, escrevendo a fração que corresponde à parte pintada.
3. O professor questiona a turma: “Se fizer nova dobra, em partes iguais, e pintar uma das partes obtidas que fração obtemos?”



Os alunos colaboram oralmente com as suas previsões. De seguida, todos fazem essa dobragem da folha e partindo da primeira dobragem, os alunos dobram o retângulo ao meio uma vez mais. De seguida, abrem a folha e pintam uma das partes, escrevendo a fração que corresponde à parte pintada, neste caso $\frac{1}{4}$.

4. O professor repete o processo referido anteriormente até os alunos terem pintado $\frac{1}{16}$ na parte que fica por pintar em cada situação.
5. Observando o resultado das dobragens, o professor orienta a discussão coletiva no sentido de:
 - promover a identificação de regularidades sobre as frações representadas.
 - identificar relações entre frações, por exemplo, $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.



Tarefa 24 - Representar frações com Cuisenaire

Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 24 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. (Objetivo de 3.º ano)
- Representar uma fração de diversas formas, transitando de forma fluente entre as diferentes representações. (Objetivo de 3.º ano)
- 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 problemas.
- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos.
- 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.
- 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.

Sendo uma tarefa sobre frações com o significado parte-todo, a sua formulação enquadra-se perfeitamente ao 1.º ciclo. Contudo, tendo em consideração os constrangimentos vividos durante a pandemia que, em muitos casos, impediram os alunos de realizar trabalho com materiais que tivessem de partilhar, a equipa da operacionalização das AE do 5.º ano considerou importante valorizar este tipo de trabalho que favorece uma compreensão mais profunda sobre o conceito de fração.

A tarefa adequa-se a ser trabalhada em pequenos grupos. Cada grupo deverá ter disponível uma caixa de barras Cuisenaire. Os alunos devem também ter consigo lápis de cor para apoiar a explicitação de do seu raciocínio.

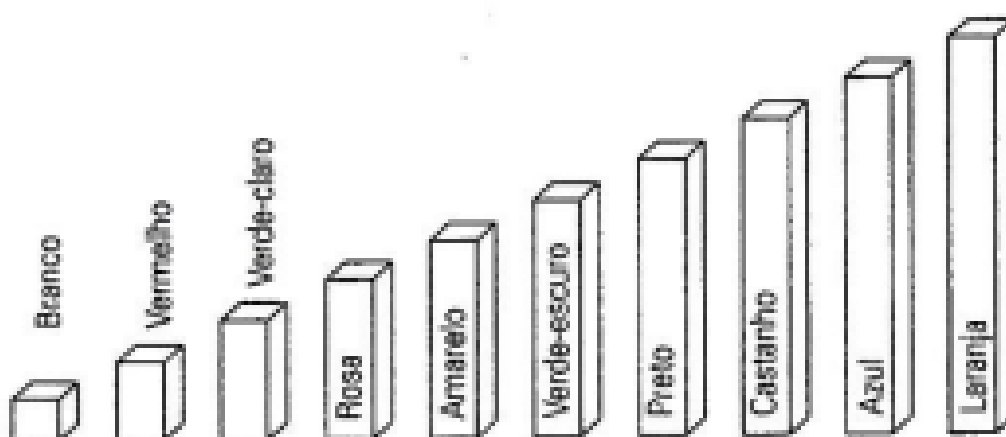
Durante a realização da questão 4 os grupos trocam entre si as questões elaboradas e dão resposta às questões inventadas pelos seus colegas.

Recursos: Barras de Cuisenaire, lápis de cor.



Representar frações com Cuisenaire

1. Nas próximas questões, considerem a barra laranja como a unidade.



- Que fração representa a barra branca?
- E a barra castanha?
- Qual é a cor da barra que representa $\frac{1}{2}$ da unidade?

Descrevam o processo que utilizaram para responder às questões. Podem fazê-lo utilizando palavras, desenhos, material, esquemas ou cálculos.

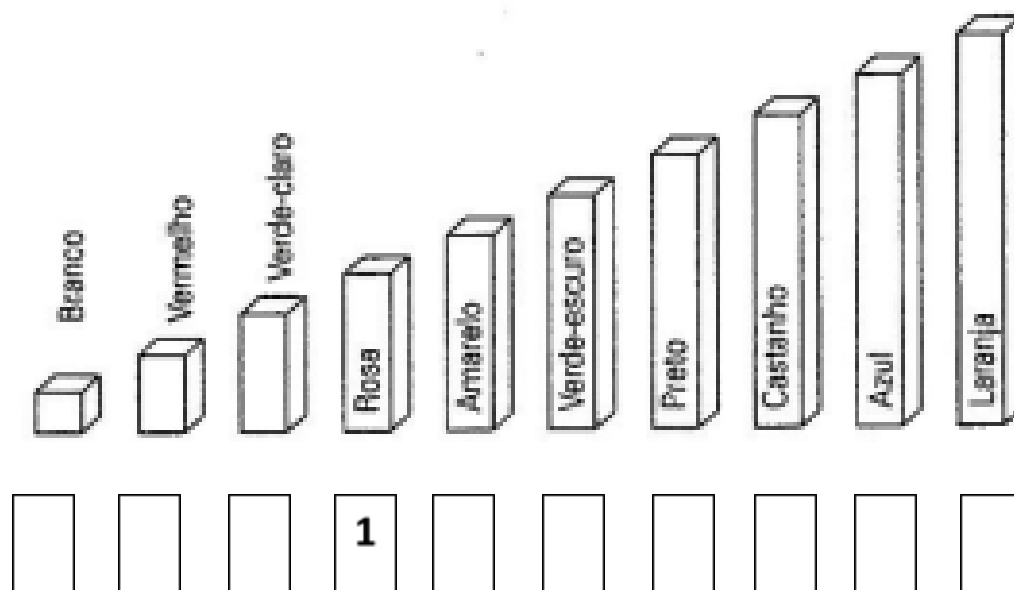
2. Se a barra verde-claro representar $\frac{3}{4}$, qual é a barra que representa a unidade?

E qual é a barra que representa $\frac{1}{2}$?

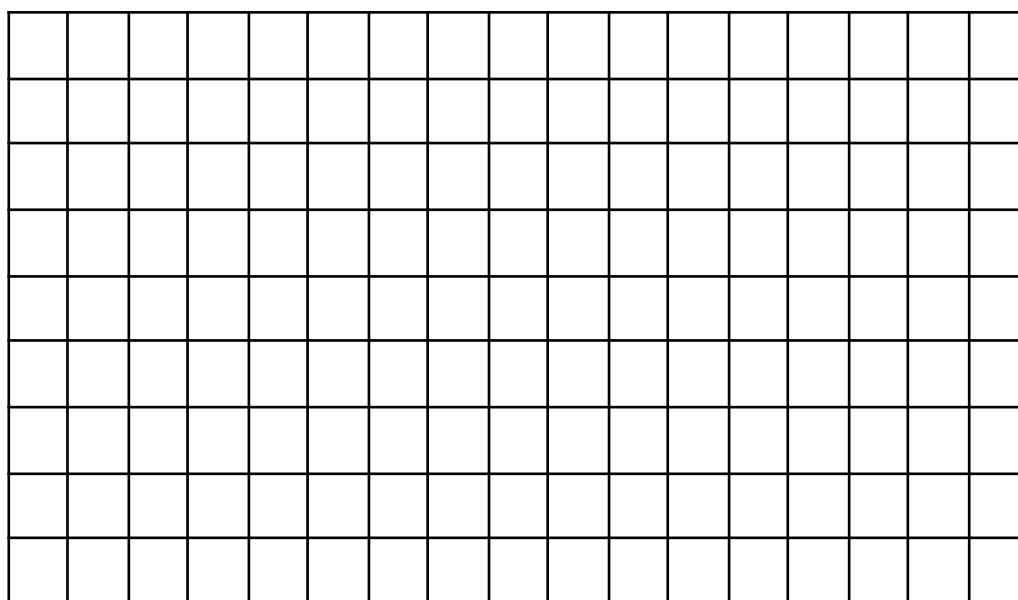
Descrevam o processo que utilizaram para responder às questões. Podem fazê-lo utilizando palavras, desenhos, material, esquemas ou cálculos.



3. A fração representada pelas barras cuisenaire depende da unidade escolhida. Considerem agora a barra rosa como sendo a unidade, de acordo com a imagem seguinte:



- Escrevam as frações correspondentes às barras que estão à esquerda da barra rosa.
- Escrevam a fração correspondente à barra verde-escuro. Use o quadriculado em baixo para explicar como pensaram.



4. Com o vosso grupo, inventem uma pergunta sobre frações, usando as barras cuisenaire, para colocarem aos vossos colegas.

(Fonte: Adaptado de Monteiro, C., & Pinto, H. (2007). *Desenvolvendo o sentido de número racional*. APM.)



Tarefa 25 - Comparação de frações com o mesmo denominador

Notas para o/a professor/a:

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

- Representar uma fração de diversas formas, transitando de forma fluente entre as diferentes representações. (Objetivo de 3.º ano)
- Comparar e ordenar com o mesmo denominador, em contextos diversos, recorrendo a representações múltiplas. (Objetivo 3.º ano)
- Justificar que uma conjectura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica.
- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Trabalhar com os outros.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

Sendo uma tarefa sobre frações com o significado parte-todo, a sua formulação enquadra-se perfeitamente ao 1.º ciclo. Contudo, tendo em consideração os constrangimentos vividos durante a pandemia que, em muitos casos, impediram os alunos de realizar trabalho com materiais que tivessem de partilhar, a equipa da operacionalização das AE do 5.º ano considerou importante valorizar este tipo de trabalho que favorece uma compreensão mais profunda sobre o conceito de fração.

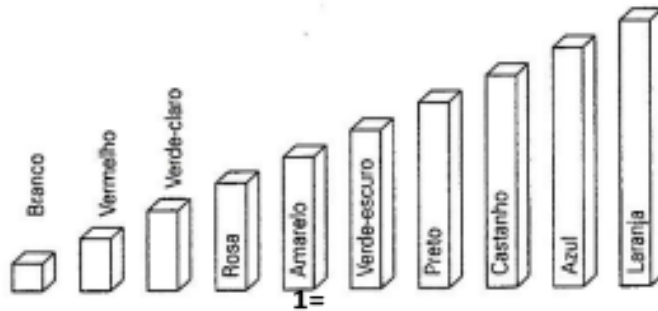
A tarefa adequa-se ao trabalho em pequenos grupos. Cada grupo deverá ter disponível uma caixa de barras Cuisenaire. Os alunos devem também ter consigo lápis de cor para apoiar a explicitação do seu raciocínio. Coletivamente, e com base nas produções dos alunos, o professor faz uma sistematização das regras encontradas.

Recursos: Barras de Cuisenaire, lápis de cor.



Comparação de frações com o mesmo denominador

1. A Joana usou as barras Cuisenaire para representar frações. Escolheu como unidade a barra amarela.



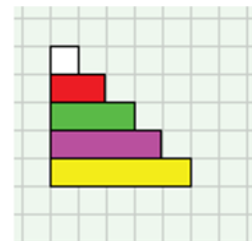
- Escrevam as frações que correspondem aos números menores do que 1 (representados pelas várias barras, da barra branca à barra rosa).
 - Escrevam as frações que correspondem aos números maiores do que 1 (representados pelas várias barras, da barra verde-escura até à barra laranja).
2. Observem as frações que acabaram de escrever nas alíneas a e b.
- O que observam nas frações que representam números menores do que 1?
 - E nas frações que representam números maiores do que 1?
3. A Joana fez a construção representada em baixo usando as barras Cuisenaire e de seguida disse:



$\frac{4}{5}$ é maior do que $\frac{2}{5}$!

$\frac{3}{5}$ é menor do que $\frac{4}{5}$!

Descobri uma regra para **comparar frações com o mesmo denominador** sem me enganar.



Usando o material de Cuisenaire e seguindo o pensamento da Joana, conseguem dizer a regra que ela usou?



Tarefa 26 - Comparação de frações com o mesmo numerador

Notas para o/a professor/a:

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

- Representar uma fração de diversas formas, transitando de forma fluente entre as diferentes representações. (Objetivo de 3.º ano)
- Comparar e ordenar frações com o mesmo numerador, em contextos diversos, recorrendo a representações múltiplas. (Objetivo de 4.º ano)
- Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de problemas.
- Justificar que uma conjectura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica.
- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Trabalhar com os outros.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

Sendo uma tarefa sobre frações com o significado parte-todo, a sua formulação enquadra-se perfeitamente ao 1.º ciclo. Contudo, tendo em consideração os constrangimentos vividos durante a pandemia que, em muitos casos, impediram os alunos de realizar trabalho com materiais que tivessem de partilhar, a equipa da operacionalização das AE do 5.º ano considerou importante valorizar este tipo de trabalho que favorece uma compreensão mais profunda sobre o conceito de fração.

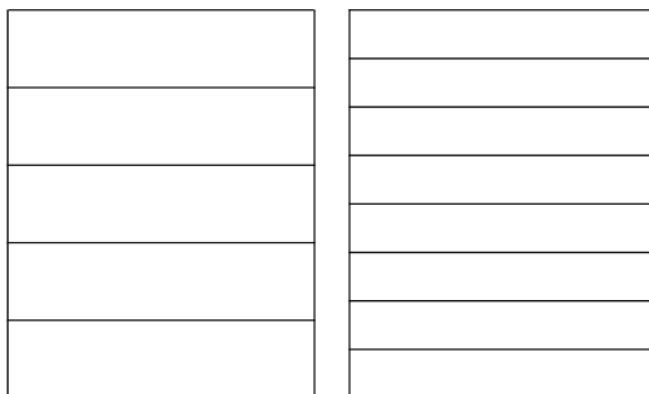
A tarefa adequa-se a ser trabalhada em pequenos grupos. Os alunos devem também ter consigo lápis de cor para apoiar a explicitação do seu raciocínio. Coletivamente, e com base nas produções dos alunos, o professor faz uma sistematização das regras encontradas.

Recursos: Lápis de cor.



Comparação de frações com o mesmo numerador

1. O Simão e o Victor estão a limpar o jardim. Cada um limpa a sua metade. O Simão já limpou $\frac{3}{5}$ da sua parte e Victor $\frac{3}{8}$ da sua.
- a. As figuras seguintes representam os terrenos do Simão e do Victor respetivamente. Pintem em cada um dos terrenos a parte que corresponde à área já limpa pelos irmãos.



- b. Refiram qual dos irmãos vai mais adiantado na tarefa.
- c. Qual das frações $\frac{3}{5}$ ou $\frac{3}{8}$ é a maior?
2. A Inês, a Carla e a Ivone compraram chocolates do mesmo tamanho, mas de marcas diferentes. *

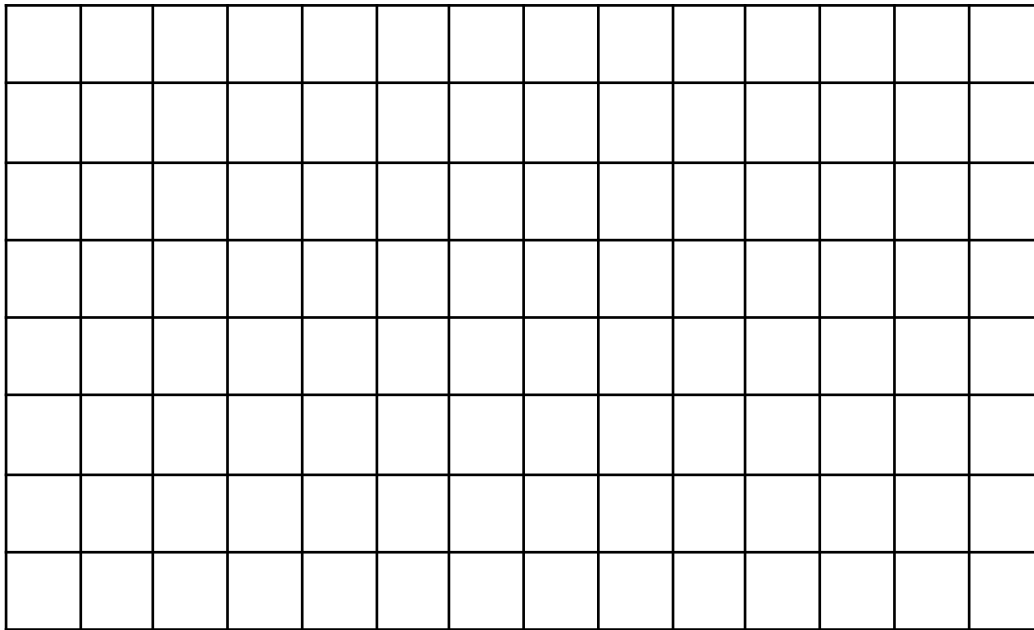


- a. Qual das três amigas comeu mais chocolate?

Expliquem como pensaram. Podem fazê-lo utilizando desenhos para comparar as quantidades de chocolate que cada amiga comeu ou utilizando o quadriculado da página seguinte.

(* Fonte: Adaptado de Santos, E., Almeida, P., Silvestre, A. (2017). *Algoritmo*. Santillana.)





Nota: Não se esqueçam que os chocolates têm o mesmo tamanho.

- b. Com base nas figuras que representaste, ordenem as frações $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{3}$ por ordem crescente.
3. Para cada par de frações indiquem, rodeando, a maior fração.
- $\frac{3}{5}$ ou $\frac{3}{8}$
 - $\frac{1}{2}$ ou $\frac{1}{3}$
 - $\frac{1}{2}$ ou $\frac{1}{4}$
 - $\frac{1}{3}$ ou $\frac{1}{4}$
4. Observem as frações que acabaram de comparar e escrevam uma regra que vos permita comparar frações com o mesmo numerador.



Tarefa 27 - Frações e decimais: comparação e ordenação

Notas para o/a professor/a:

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

- Comparar e ordenar frações e representá-las na reta numérica, comparando criticamente diferentes estratégias de resolução realizadas por si e por outros.
- Comparar e ordenar decimais e representá-los na reta numérica, comparando criticamente diferentes estratégias da resolução realizadas por si e por outros.
- 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.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Trabalhar com os outros.
- Não desistir prematuramente da resolução da tarefa.

A tarefa adequa-se a ser trabalhada em pequenos grupos, para os alunos discutirem entre si a forma de dar resposta às questões.

Durante a discussão coletiva, os alunos devem explicitar as diferentes formas que usaram para efetuarem a comparação e ordenação das frações e decimais.

Quanto à ordenação de decimais, é possível que alguns grupos de alunos refiram que a maior altura seja a de Väinö Myllyrinne com 2,514 m. Esta escolha deve-se ao facto de os alunos usarem, com frequência, o número de casas decimais, em vez de compararem cada algarismo com outro na mesma posição.



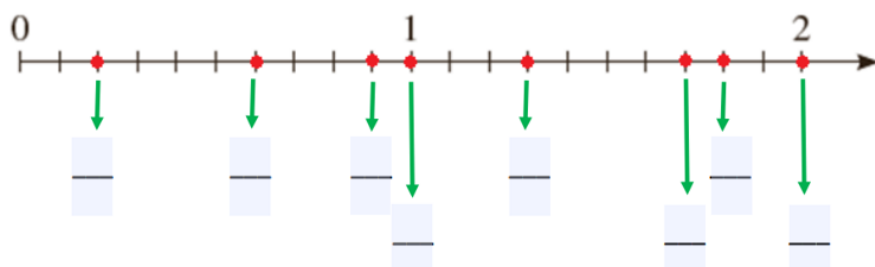
Frações e decimais: comparação e ordenação

Representação de frações na reta numérica

1. Considerem as frações:

$$\frac{13}{10}, \frac{3}{5}, \frac{9}{5}, \frac{10}{10}, \frac{1}{5}, \frac{9}{10}, \frac{17}{10}, \frac{20}{10}$$

- a. Escrevam na reta numérica as frações representadas acima.



- b. Ordenem as frações por ordem crescente.

$$\square < \square < \square < \square < \square < \square < \square < \square$$

2. O Jorge registou, na tabela seguinte, a quantidade de leite que cada membro do seu agregado familiar bebe por dia.

Familiar	Quantidade de leite (em litros)
Jorge	$\frac{3}{5}$
Pai	$\frac{2}{5}$
Mãe	$\frac{3}{10}$
Irmã	$\frac{7}{10}$

- a. Quem bebe mais leite por dia? Justifiquem a vossa resposta representando na reta numérica as quantidades de leite indicadas na tabela.



Ordenação de decimais

1. O Rui pesquisou as alturas de alguns dos homens mais altos do mundo e fez o seguinte registo no seu caderno diário.

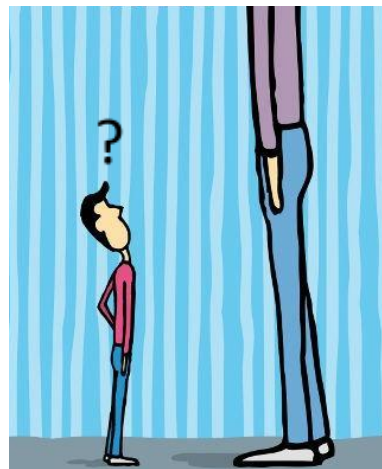
Väinö Myllyrinne: 2,514 m

Sultan Kösen: 2,51 m

John F. Carroll: 2,63 m

Bernard Coyne: 2,49 m

Robert Wadlow: 2,72 m



- a. Ordenem as suas alturas por ordem decrescente.
- b. Afinal quem é o homem mais alto do mundo? Expliquem como chegaram à resposta.



Tarefa 28 - Deci, o Robot

Notas para o/a professor/a:

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

- Comparar e ordenar decimais e representá-los na reta numérica, comparando criticamente diferentes estratégias da resolução realizadas por si e por outros.
- Extrair informação essencial de um problema.
- Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- 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.
- Reconhecer a importância da Matemática para a interpretação e intervenção em diversos contextos

A tarefa adequa-se a ser trabalhada em pequenos grupos. Cada grupo deverá ter disponível um conjunto de cartões para explorar todas as possibilidades que considere importantes, não só para a resolução deste problema como para qualquer problema do mesmo tipo. Durante o trabalho de grupo, é importante que o professor incentive os alunos a usarem um processo organizado para listar todos os números possíveis que se podem escrever com os algarismos disponíveis, de modo a fomentar o pensamento computacional e a autorregulação.

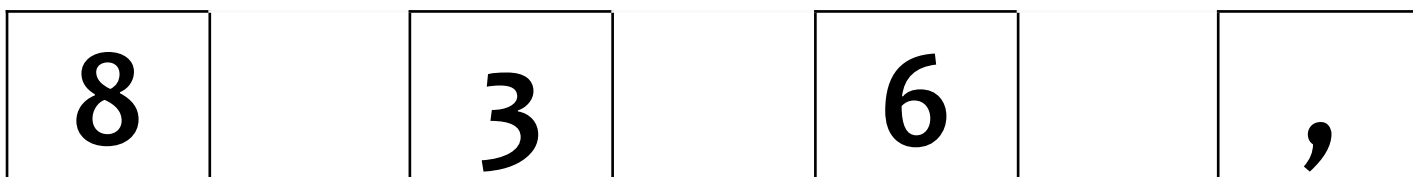
Num momento de discussão coletiva, poderá ser interessante que os alunos dramatizem o robô a executar as instruções, de modo a perceber se estas conduzem ao objetivo pretendido.

Recursos: Cartões com números.



Deci, o Robot

Parte I



1. Encontrem, usando os cartões que vos foram distribuídos, números diferentes.
(Atenção: podem trocar os cartões de lugar, mas têm de usar sempre os quatro na composição de um número).
2. Quantos números diferentes conseguem escrever? Apresentem-os.
3. Expliquem como pensaram para não se esquecerem de nenhum número.

Parte II



O Deci é um robô criado para ordenar e descobrir números. Como todos os robôs, antes de fazer qualquer tarefa tem de ser programado. O Deci, agora, tem cinco cartões e com eles constrói números, como no exemplo:



1. Vamos pedir ao Deci que, usando todos os cartões azuis, nos diga:

a. o maior número possível



b. o menor número possível



2. Expliquem que instruções têm de dar ao Deci para, com outros cinco cartões com números quaisquer e uma vírgula, apresente o maior número possível.

(Fonte: Adaptado de Tavares, D., Pinto, H., Menino, H., Rocha, I., Rainho, N., Rodrigues, M., Cadima, R. & Costa, R. (2019). *Desafios matemáticos. 20 anos de problemas para os primeiros anos*. Escola Superior de Educação e Ciências Sociais. Politécnico de Leiria.)



Tarefa 29 - Se houvesse 100 pessoas no Mundo

Notas para o/a professor/a:

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

- Relacionar percentagens com frações de denominador 100.
- Estabelecer relações entre frações, frações equivalentes, decimais e percentagens, no contexto da resolução de problemas.
- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Interpretar matematicamente situações do mundo real.
- 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.

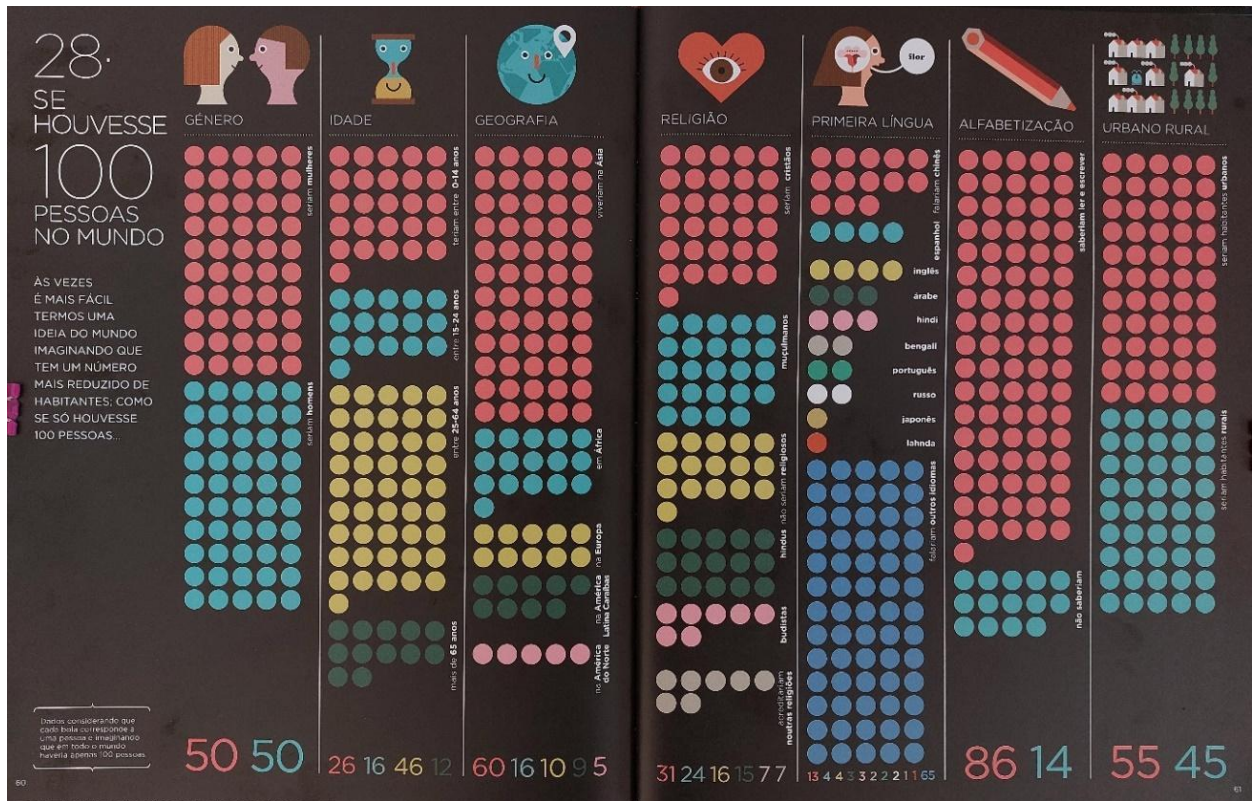
A tarefa adequa-se a ser trabalhada em pequenos grupos. Poderá ser necessário projetar o infográfico para acompanhar a sua interpretação, de modo a poder observar com detalhe algumas informações. Num momento introdutório, será interessante fazer uma análise das informações do infográfico, estabelecendo ligações com os conhecimentos prévios dos alunos sobre o mundo ou trabalhados noutras disciplinas.

Nota: Esta tarefa foi desenvolvida em colaboração com Andreia Santos, Joana Teixeira e Inês Pereira, estudantes de 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo de 2020/21, Escola Superior de Educação de Lisboa.



Se houvesse 100 pessoas no Mundo

1. Imaginem que o mundo era formado por apenas 100 pessoas. Observem a imagem e respondam às questões.



Fonte: Trius, M., & Casals, J. (2019). *Eu e o Mundo: Uma história Infográfica*. Edicare Editora.

- a. Quantas pessoas seriam do gênero masculino?
- b. Escrevam uma fração que represente a quantidade anterior em relação ao mundo.
- c. Indiquem a percentagem de pessoas do gênero masculino no mundo.
- d. Quantas pessoas não saberiam ler nem escrever?
- e. Escrevam uma fração que represente a quantidade anterior em relação ao mundo.
- f. Indiquem a percentagem de pessoas que não sabem ler e escrever no mundo.
- g. Quantas pessoas seriam muçulmanas?
- h. Escrevam uma fração que represente a quantidade anterior em relação ao mundo.
- i. Indiquem a percentagem de pessoas muçulmanas.



2. Imaginem, agora, que o mundo era constituído por 200 pessoas.
 - a. Quantas pessoas seriam do sexo feminino?
 - b. Escrevam uma fração que represente a quantidade anterior em relação ao mundo.
 - c. Indiquem a percentagem de pessoas do sexo feminino.
3. Imaginem, agora, que o mundo era constituído por 50 pessoas.
 - a. Quantas pessoas viveriam na África?
 - b. Escrevam uma fração que represente a quantidade mencionada anteriormente em relação ao mundo.
 - c. Indiquem a percentagem de pessoas que viveriam em África.
4. Será que para nos referirmos a 100% das pessoas existentes no mundo é necessário termos 100 pessoas? Justifiquem.



Tarefa 30 - Caderneta de cromos

Notas para o/a professor/a:

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

- Reconhecer e determinar frações equivalentes através de uma relação multiplicativa.
- Multiplicar uma fração por um número natural, dando significado à fração como operador.
- Reconhecer que a probabilidade de um acontecimento exprime o grau de convicção na sua realização.
- Estimar a probabilidade de acontecimentos usando a frequência relativa.
- Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de problemas.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos.
- 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 a importância da Matemática para a interpretação e intervenção em diversos contextos.

A tarefa adequa-se a ser trabalhada em pequenos grupos. Durante a discussão coletiva, o professor deverá explicitar a ligação entre a determinação de $\frac{1}{4}$ de 320 com o produto entre estes dois números. No que respeita às probabilidades, é importante estimular a conclusão que quanto mais preenchida está a caderneta de cromos maior é a probabilidade de encontrar cromos repetidos em cada carteira. Embora o conceito de proporcionalidade só seja introduzido no 6.º ano, o raciocínio proporcional deve ser trabalhado ao longo da escolaridade, pelo que os alunos deverão estimar que se ao João só faltam $\frac{1}{4}$ dos cromos, deverá esperar cerca de 75% de cromos repetidos numa carteira.



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?
4. Leiam o seguinte diálogo entre o João e a Maria:

João – Estou com medo de não acabar a minha coleção... São 320 cromos e ainda me falta $\frac{1}{4}$!

Maria – Pode ser que consigas trocar os repetidos com alguém!

João – Pois, só se for assim... Cada vez que compro uma carteirinha, aparecem-me tantos que já tenho!

Maria – Bom, isso é natural...

João – Natural... – diz indignado – no outro dia a Sofia comprou uma carteira de 10 cromos para ela e só aproveitou $\frac{1}{5}$!

Respondam agora às seguintes questões:

- a. Afinal, quantos cromos faltam ainda ao João?
- b. Concordam com a Maria quando diz que é natural saírem muitos cromos repetidos ao João?
- c. Acham que, atendendo aos cromos que o João tem, é provável que saiam mais ou menos do que 50% de cromos repetidos quando comprar outra carteira? Estimem uma percentagem de cromos que poderão ser repetidos numa carteira.
- d. Já a Sofia, quantos cromos aproveitou da carteira que comprou?
- e. Acham que faltarão muitos cromos à Sofia para terminar a coleção?



Tarefa 31 - Um oceano de plástico

Notas para o/a professor/a:

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

- Analisar e comparar diferentes representações gráficas presentes nos media, discutir a sua adequabilidade e concluir criticamente sobre eventuais efeitos de manipulações gráficas, desenvolvendo a literacia estatística.
- 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.
- 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.
- Reconhecer a importância da Matemática para a interpretação e intervenção em diversos contextos.

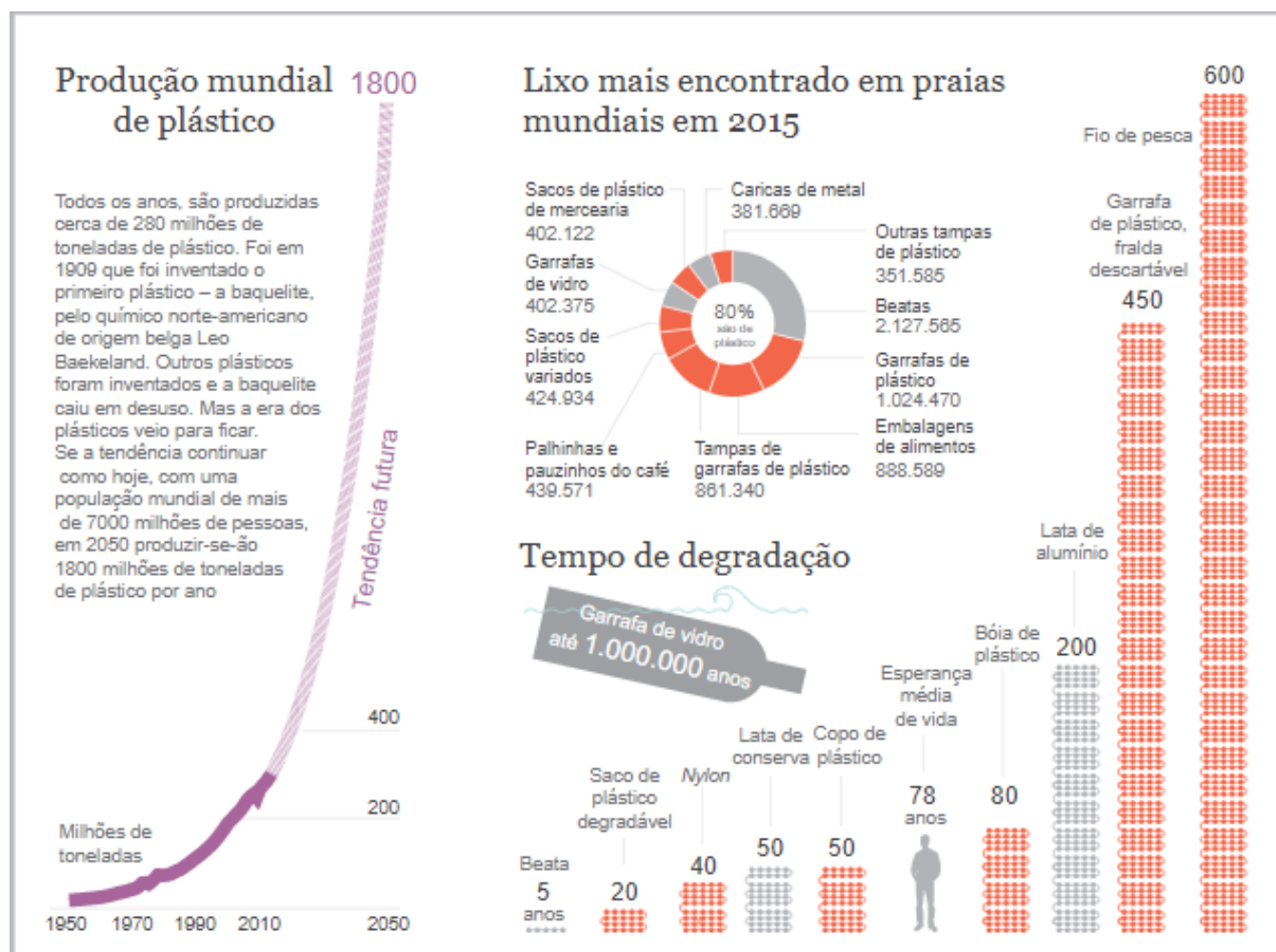
Esta tarefa é adequada ao trabalho em pequeno grupo em que os alunos poderão interpretar em conjunto a informação apresentada e propor um *slogan* comum que incorpore a visão construída entre todos. Num momento de discussão coletiva, é importante partilhar o conhecimento extraído do infográfico e provocar a discussão de conclusões.



Um oceano de plástico

O problema está a atingir proporções gigantescas: todos os anos, vão parar aos oceanos entre cinco e 13 milhões de toneladas de plásticos, concluiu um estudo recente na revista Science com dados sobre 192 países costeiros.

Observem com atenção a informação dada graficamente e respondam às questões.



Fonte: <https://www.publico.pt/2017/02/18/infografia/um-oceano-de-plastico-210> (consultado a 13/05/2022)

1. Qual foi o lixo mais encontrado nas praias mundiais, em 2015?
2. Do lixo recolhido, qual é aquele que permanece mais tempo na natureza?
3. Refiram como evoluiu a produção mundial de plásticos entre 1950 e 2010.
4. Qual é o produto encontrado nas praias cujo tempo de degradação é aproximadamente metade da esperança média de vida de um ser humano?



5. Tendo em conta os dados do infográfico, o que pensam que acontecerá à quantidade de plástico presente nos oceanos? Justifiquem a vossa resposta.
6. Comentem a afirmação “As beatas são mais nocivas para o ambiente nas praias, do que as garrafas de plástico”.
7. Usem os dados aqui apresentados para sensibilizarem os vossos amigos e familiares para o problema dos resíduos nos oceanos. Façam um slogan em que usem a informação do infográfico.



Tarefa 32 - Vamos conhecer melhor a nossa turma “irmã”

Notas para o/a professor/a:

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

- Formular questões de interesse dos alunos, sobre características qualitativas e quantitativas discretas.
- Participar na definição de quais são os dados a recolher e decidir onde devem ser recolhidos.
- Selecionar o método de recolha dos dados, em especial questionários simples.
- Construir questionários simples, com questões de resposta fechada, com recurso a tecnologia, e aplicá-los.
- Usar tabelas de frequências absolutas e relativas (em percentagem) para registar e organizar os dados e limpar de gralhas detetadas. Usar título na tabela.
- Representar dados através de gráficos de barras de frequências relativas, usando escalas adequadas, e incluindo fonte, título e legendas.
- Calcular a média com recurso a um procedimento adequado aos dados, nomeadamente dividir a soma dos valores dos dados pelo número de dados, e compreender que esta medida é sensível a cada um dos dados.
- Identificar qual(ais) a(s) medida(s) de resumo que são possíveis de calcular em dados qualitativos e em dados quantitativos.
- Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada.
- 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.
- 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.

Esta proposta de investigação estatística nasceu da curiosidade que cada uma das duas turmas que iniciaram a operacionalização antecipada das Aprendizagens Essenciais de Matemática manifestava relativamente à outra turma. Naturalmente, a mesma orientação pode ser dada a diferentes interesses.

O enunciado que apresentamos não foi entregue aos alunos, mas as propostas foram formuladas oralmente pelas professoras e dividiram-se essencialmente nas três fases. Note-se que cada turma respondeu aos questionários através dos Formulários Google, cujos resultados foram exportados automaticamente para uma folha de cálculo. As professoras imprimiram as folhas com os resultados, cortaram tiras de papel correspondentes a uma ou duas colunas com os dados (referentes a uma ou duas questões) e forneceu-as a cada grupo que ficou assim responsável pelo seu tratamento. No fim, as conclusões foram partilhadas entre todos.

Recursos: Computador ou tablet com acesso à Internet.



Vamos conhecer melhor a nossa turma “irmã”

A nossa turma gostaria de conhecer a turma “irmã” que também pertence ao projeto das Aprendizagens Essenciais de Matemática. Queremos fazer um questionário e eles também nos farão um.

O que gostariam de saber sobre os vossos colegas?

Parte I

1. Vamos formular questões e, ao mesmo tempo, pensar como podemos obter respostas às questões formuladas.
2. Coletivamente, escolham as questões mais pertinentes para o estudo e proponham a forma como vamos obter e organizar a informação pretendida.
3. Respondam às questões formuladas e critiquem a sua adequação.

Parte II

Preparem um questionário com recurso a um Formulário do Google.

Parte III

De todas as questões formuladas, a nossa turma escolheu aquelas que parecem caracterizar melhor a turma. Vamos agora tratar esses dados.

1. Usem as tiras da folha de cálculo que a professora distribuiu ao vosso grupo para:
 - a. Construir uma tabela de frequências absolutas e relativas.
 - b. Representar os dados num gráfico que vos pareça adequado à variável em estudo.
 - c. Determinar as medidas adequadas para resumir os dados (média e/ou moda).
2. Construam um cartaz que apresente a informação mais relevante para a caracterização da turma.



Tarefa 33 - Passeando por Lisboa

Notas para o/a professor/a:

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

- Identificar a posição relativa de retas paralelas e retas concorrentes, perpendiculares ou oblíquas, e representá-las utilizando recursos diversificados.
- Distinguir reta de semirreta e de segmento de reta.
- 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.
- Trabalhar com os outros.
- Reconhecer a importância da Matemática para a interpretação e intervenção em diversos contextos.

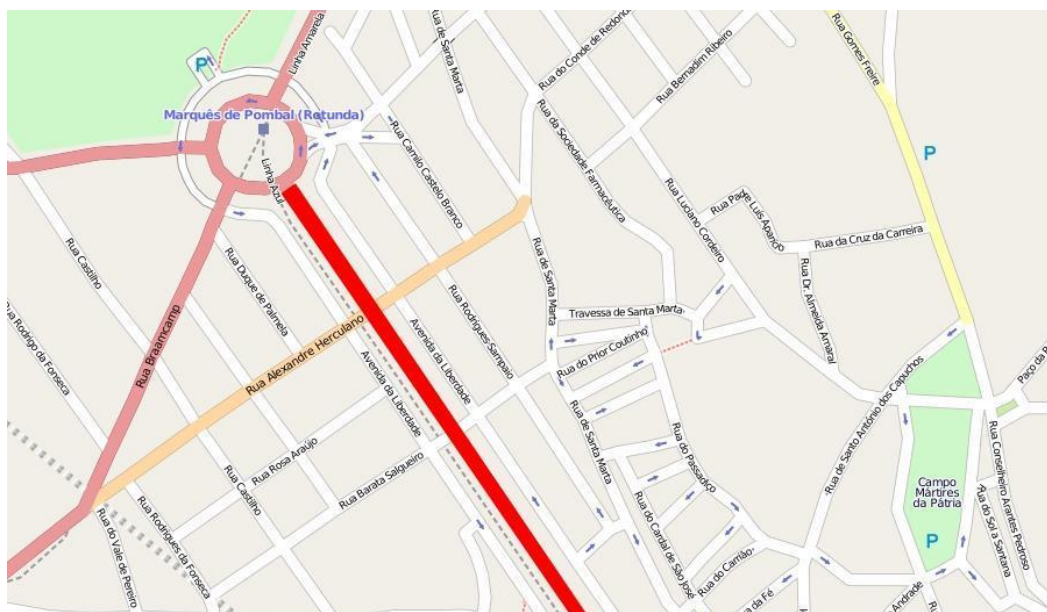
Nesta tarefa, sugere-se que o mapa da cidade seja explorado num momento inicial de introdução da tarefa pelo professor. Nesta fase, deverá ser discutida a diferença entre os conceitos de reta, semirreta ou segmento de reta do ponto de vista matemático e a sua aplicação real, salientando que a reta e a semirreta, enquanto conceito matemático, são ilimitadas, mas o mesmo não acontece na realidade. Por exemplo, apesar de ser útil pensar nas ruas que partem da rotunda do Marquês de Pombal como semirretas com origem nesse ponto, na realidade elas não se prolongam infinitamente.

Depois de uma fase de trabalho autónomo, em que os alunos poderão trabalhar a pares, a fase de discussão evidenciará que a resposta à posição do Pedro não é única e que todas as ruas paralelas a uma terceira são paralelas entre si. Finalmente, o professor poderá projetar o mapa da Baixa Pombalina e fazer discussão com ligação à História, nomeadamente à razão pela qual aquela zona foi construída com ruas paralelas e perpendiculares.



Passando por Lisboa

O mapa da figura representa uma parte da cidade de Lisboa.



1. Observem o mapa e indiquem o nome de:
 - a. duas ruas paralelas;
 - b. duas ruas perpendiculares;
 - c. duas ruas que se cruzem (intersetem), mas não sejam perpendiculares.
2. A Rua Alexandre Herculano e a Avenida da Liberdade são paralelas? Justifiquem a vossa resposta.
3. Observem o diálogo entre o Pedro e a Rita. Completem o balão de fala da Rita.



Tarefa 34 - Ângulos

Notas para o/a professor/a:

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

- Compreender que a amplitude de um ângulo pode ser medida e conhecer a unidade de medida grau.
- 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 criticamente as resoluções realizadas por si e melhorá-las.
- Reconhecer a importância da Matemática para a interpretação e intervenção em diversos contextos.

Esta tarefa, retirada dos Materiais do site do GeoGebra, pode ser introduzida pelo vídeo disponível. Apesar de algumas diferenças de terminologia usada no Brasil e no nosso país (nomeadamente sobre o ângulo giro), o vídeo faz ligação à História da Matemática e a situações do dia-a-dia em que o conceito de ângulo é relevante.

As questões seguintes podem ser respondidas autonomamente e os alunos podem tentar antecipar a resposta antes de manipular o seletor do relógio ou, tendo dificuldade, usar essa ferramenta para os ajudar a responder. Uma vez que a aplicação dá feedback sobre a correção da resposta, os alunos poderão identificar eventuais erros e corrigi-los.

Recursos: Tablet ou computador com ligação à Internet.



Ângulos

Para acederes a esta tarefa carrega no link <https://www.geogebra.org/m/fztrdsfv>

Você já ouviu falar de ângulos?

Provavelmente, o professor de matemática comentou algo sobre este importante assunto.

Mas, por que este assunto é importante?

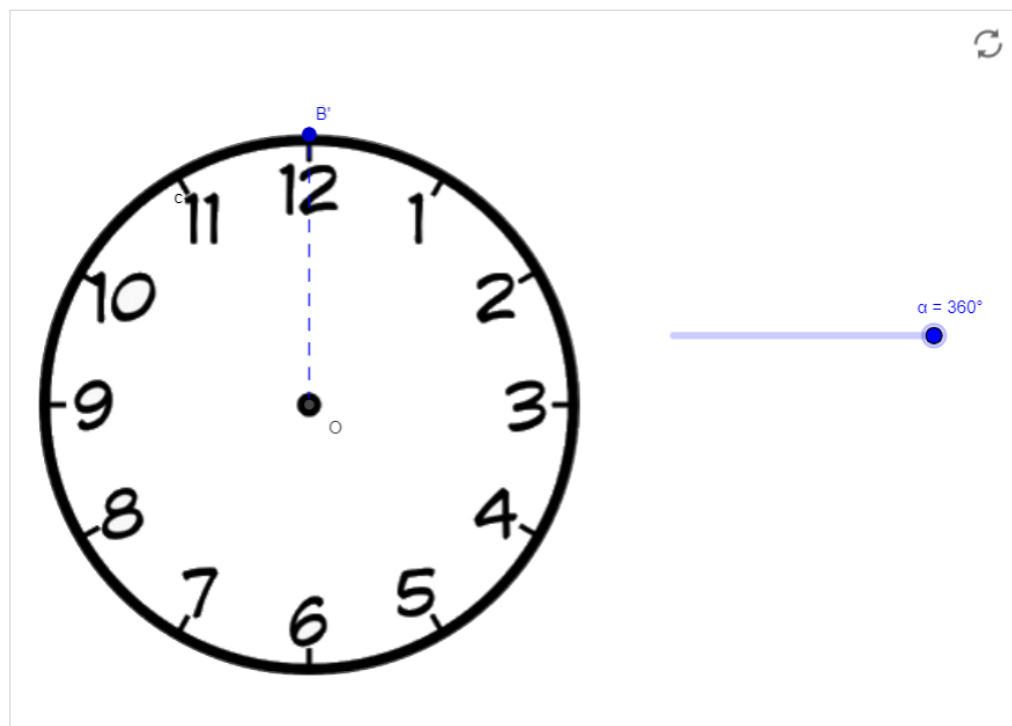
Os ângulos estão presentes em diversas situações do nosso dia a dia. Por mais que não notamos, encontramos os ângulos nas **construções**, nos **relógios**, nas **sombras**, no **futebol**, nos **móveis** e em diversos outros lugares.

Assista o vídeo e com auxílio da ferramenta no GeoGebra, resolva as questões:

Conhecendo os Ângulos



Em nossas casas e nas diversas **construções**, podemos enxergar os diversos tipos de **ângulos**. Ainda em casa, nos **relógios** também existem ângulos. Os ponteiros formam **ângulos** entre si. Responda as questões abaixo



1 -A medida completa de uma circunferência corresponde a:

Assinale sua resposta aqui

- A ☐ 270°
- B ☐ 180°
- C ☐ 720°
- D ☐ 360°
- E ☐ 60°

VERIFIQUE A MINHA RESPOSTA (3)

2 -Qual a medida e a classificação do maior ângulo formado no relógio às 9 horas?

Assinale sua resposta aqui

- A ☐ 270° - Ângulo Convexo
- B ☐ 180° - Ângulo Obtuso
- C ☐ 90° - Ângulo Côncavo
- D ☐ 270° Ângulo Côncavo
- E ☐ 180° - Ângulo Raso

VERIFIQUE A MINHA RESPOSTA (3)

3 -Qual a medida e a classificação do ângulo formado às 6 horas?

Assinale sua resposta aqui

- A ☐ 240° - Ângulo Convexo
- B ☐ 180° - Ângulo Reto
- C ☐ 90° - Ângulo Reto
- D ☐ 270° Ângulo Côncavo
- E ☐ 180° - Ângulo Raso

VERIFIQUE A MINHA RESPOSTA (3)

4 -Qual a medida e a classificação do ângulo formado às 4 horas?

Assinale sua resposta aqui

- A ☐ 90° - Ângulo Agudo
- B ☐ 120° -Ângulo Reto
- C ☐ 90° -Ângulo Obtuso
- D ☐ 120° -Ângulo Obtuso
- E ☐ 240° -Ângulo Obtuso

VERIFIQUE A MINHA RESPOSTA (3)

5 -Ao se passarem 72 horas, quantos graus o ponteiro das horas percorrerá?

Assinale sua resposta aqui

- A ☐ 390°
- B ☐ 720°
- C ☐ 1.080°
- D ☐ 900°
- E ☐ 1240°

VERIFIQUE A MINHA RESPOSTA (3)



Tarefa 35 - Triângulos no GeoGebra

Notas para o/a professor/a:

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

- Classificar triângulos quanto aos ângulos.
- Descrever relações entre os lados e os ângulos de um triângulo.
- Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
- Classificar objetos atendendo às suas características.
- Justificar que uma conjectura/generalização é verdadeira ou falsa.
- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Trabalhar com os outros.
- Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.

Nesta tarefa, propomos que os alunos trabalhem em pares na identificação das propriedades que caracterizam a classificação de triângulos segundo os ângulos, tendo já conhecimento da classificação quanto aos lados. O desafio de investigar a existência de certos tipos de triângulos pretende promover a compreensão de que o mesmo triângulo se classifica de duas formas e relacionar lados e ângulos num triângulo.

Recursos: Tablet ou computador com ligação à Internet.



Triângulos no GeoGebra

Abram o link <https://www.geogebra.org/m/p6c93jca> para aceder à aplicação no GeoGebra.

1. Para cada triângulo, coloquem o cursor do rato em cima de um dos vértices (pontos cor-de-rosa) dos triângulos e arrastem. Verifiquem o que se passa com a amplitude dos ângulos internos dos triângulos e façam os registos de três triângulos em cada uma das tabelas seguintes:
 - a. Preencham a Tabela 1 relativa ao triângulo obtusângulo:

Tabela 1

Nome do triângulo	Amplitude do ângulo CBA	Amplitude do ângulo BAC	Amplitude do ângulo ACB
Triângulo Obtusângulo			

- b. Descrevam as experiências que fizeram e o que descobriram relativamente ao tipo de ângulos de um triângulo obtusângulo.
 - c. Preencham a Tabela 2 relativa ao triângulo retângulo:

Tabela 2

Nome do triângulo	Amplitude do ângulo FED	Amplitude do ângulo EDF	Amplitude do ângulo DFE
Triângulo retângulo			

- d. Descrevam as experiências que fizeram e o que descobriram relativamente ao tipo de ângulos de um triângulo retângulo.
 - e. Preencham a Tabela 3 relativa ao triângulo acutângulo:

Tabela 3

Nome do triângulo	Amplitude do ângulo IGH	Amplitude do ângulo GHI	Amplitude do ângulo HIG
Triângulo acutângulo			



- f. Descrevam e expliquem as experiências que fizeram e o que descobriram relativamente ao tipo de ângulos de um triângulo acutângulo.

2. Da questão anterior podemos concluir que:

Um triângulo obtusângulo _____

Um triângulo retângulo _____

Um triângulo acutângulo _____

3. Manipulem novamente o triângulo obtusângulo. Será que este triângulo também pode ser isósceles? E equilátero? Se sim, registem as amplitudes dos ângulos. Se não, procurem justificar.
4. Manipulem novamente o triângulo retângulo. Será que também pode ser isósceles? E equilátero? Se sim, registem as amplitudes dos ângulos. Se não, procurem justificar.

(Fonte: Adaptado de Santos, E. (2020). *Regular o ensino com tarefas que usam tecnologia acompanhadas de uma avaliação reguladora da aprendizagem*. (Tese de Doutoramento). Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10451/45614>)



Tarefa 36 - Área do paralelogramo

Notas para o/a professor/a:

A exploração da tarefa 36 procura contribuir para o desenvolvimento dos seguintes objetivos de aprendizagem:

- Generalizar e justificar a expressão para o cálculo da medida da área do paralelogramo a partir do retângulo, com recurso a material tecnológico.
- 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.
- Analisar e discutir ideias, centrando-se em evidências.
- Trabalhar com os outros.
- Reconhecer o valor das suas ideias e processos matemáticos desenvolvidos.

Nesta tarefa, propomos que os alunos trabalhem em pares na descoberta da expressão que determina a medida da área de um paralelogramo por comparação com o retângulo.

Recursos: Tablet ou computador com ligação à Internet.



Área do paralelogramo

Para descobrir como determinar a área do paralelogramo vamos utilizar o GeoGebra.

1. Abram o GeoGebra a partir do link <https://www.geogebra.org/m/ug6umqhm>.
2. Na barra de ferramentas cliquem  (Polígono)
3. Construam um retângulo cuja base é o segmento de reta vermelho. Para isso cliquem nos vértices (pontos azuis) e novamente no vértice inicial.
4. Construam o paralelogramo cuja base é segmento de reta vermelho. Para isso cliquem nos vértices (pontos azuis) e novamente no vértice inicial.
5. Cliquem no botão e  selecionem (esta  ferramenta fornece o valor numérico da área de um polígono).
6. Cliquem em cima do retângulo e em cima do paralelogramo e registem na tabela abaixo os valores observados.

Área do retângulo	Área do paralelogramo

7. Cliquem no  botão (Ponteiro – para selecionar um objeto clicamos sobre ele com o rato, após ter selecionado a  ferramenta Mover).
8. Movam os pontos vermelhos do **Painel de controle** e observem o que acontece com cada um dos polígonos. Façam os registros de três situações distintas em cada uma das tabelas seguintes.

Tabela 1

	Retângulo	Paralelogramo
Base (C)		
Altura (L)		
Área		

Tabela 2

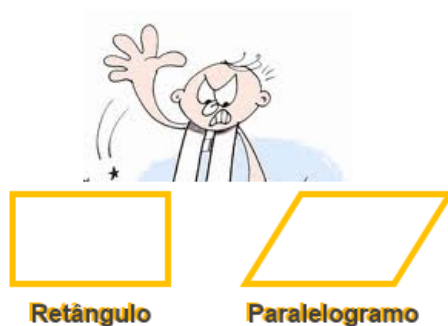
	Retângulo	Paralelogramo
Base (C)		
Altura (L)		
Área		



Tabela 3

	Retângulo	Paralelogramo
Base (C)		
Altura (L)		
Área		

9. Descrevam e expliquem todas as experiências que fizeram e a que conclusões chegaram.
10. Será que podemos “transformar” o paralelogramo obliquângulo num retângulo? Podem usar palavras e desenhos para explicarem a vossa estratégia.



(Fonte: Adaptado de Santos, E. & Santos, L.. (2019). O papel do GeoGebra nas práticas de regulação do ensino da área do paralelogramo. *Quadrante*, 28 (1), 6-26.)

