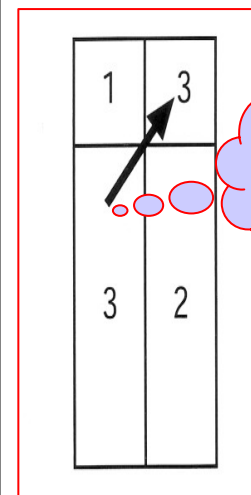
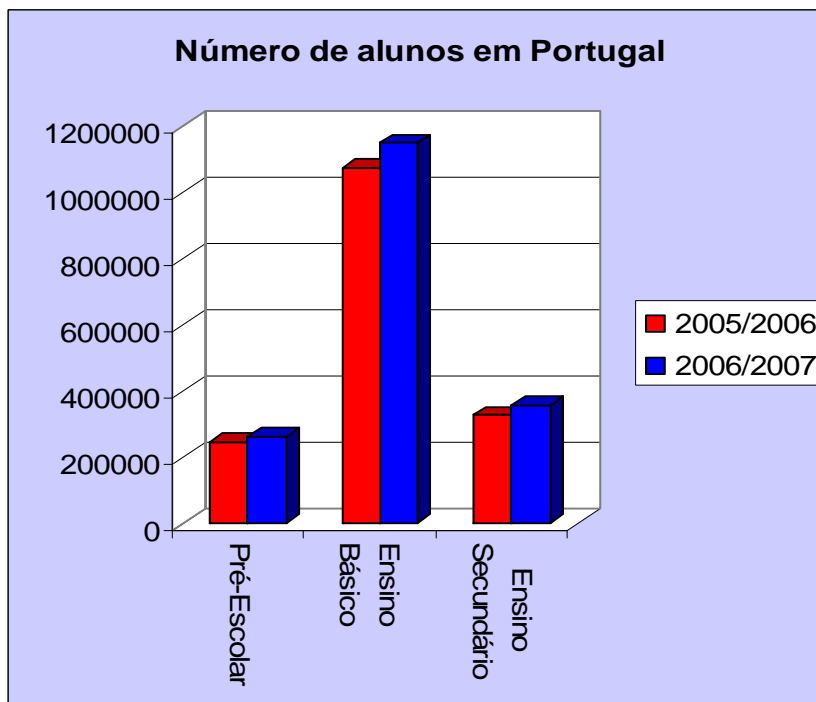




PROGRAMA DE FORMAÇÃO CONTÍNUA EM MATEMÁTICA PARA PROFESSORES DOS 1º e 2º CICLOS

Tarefas para o Ensino da Estatística e Probabilidades



*Será mais
provável sair
1 ou 2?*

Escola Superior de Educação de Lisboa



Fonte:

Programa de Formação Contínua em Matemática (2007). *Tarefas para o ensino da estatística e probabilidades*. Escola Superior de Educação de Lisboa.

**Ana Landeiro
Cecília Monteiro
Joana Castro
Maria João Rabaça**

Maio 2007

Estatística e Probabilidades nos 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico

Apesar da importância, na sociedade de hoje, de actividades no âmbito da Estatística e Probabilidades, tais como recolher, organizar e interpretar informação e de fazer previsões baseadas em dados, a escola portuguesa tem dado pouca ênfase a esta componente da matemática escolar, principalmente nos primeiros anos de escolaridade. O facto de no dia a dia, nos depararmos com informação variada, leva-nos a pensar na necessidade de desenvolver nas crianças competências estatísticas e sentido crítico perante essa informação.

Esta brochura pretende ajudar a colmatar a falta de materiais para professores dos 1º e 2º ciclos no campo da educação estatística e das probabilidades, apresentando tarefas para serem trabalhadas com crianças dos 6 aos 11 anos. A abordagem didáctica que fazemos tem por suporte problemas concretos que fazem parte do dia a dia das crianças, das suas experiências e interesses, permitindo simultaneamente que adquiriram informação e problematizem aspectos importantes como a saúde, a cidadania e outras temáticas da sociedade de hoje.

O estudo das probabilidades permite desenvolver um tipo de raciocínio diferente do determinista, do certo e errado. Pensar em termos de incerteza, e avaliar situações de acaso e de risco fazem parte da vida real e daí a importância de incluir este tema no currículo de matemática logo nos primeiros anos. O raciocínio que se desenvolve com o estudo da Estatística e Probabilidades permite que o aluno leia e interprete fenómenos reais sem a preocupação de dar respostas exactas. Nas propostas de tarefas que aqui são feitas pretendemos enfatizar os conceitos e não os procedimentos. Houve também a preocupação de fazer conexões com outros temas do currículo tais como os números, operações, proporcionalidade e geometria de modo a que este assunto não surja completamente desligado de outros temas trabalhados pelos alunos .

É importante que, desde o 1º ciclo as crianças, desenvolvam a capacidade de interpretar o mundo que as rodeia de forma quantitativa, permitindo ainda a Estatística levar a cabo projectos que os levem a recolher dados, interpretá-los e representá-los de forma apropriada, através de gráficos e tabelas.

A brochura encontra-se organizada por níveis de escolaridade do seguinte modo: uma primeira parte é dedicada aos 1º e 2º anos de escolaridade, uma segunda aos 3º e 4º e finalmente uma terceira parte aos 5º e 6º anos. Em cada uma delas, as

tarefas que se apresentam são, por questões de organização, primeiro de Estatística e depois de Probabilidades, o que não significa que devam ser tratadas por esta ordem. As tarefas de Estatística estão identificadas com a letra **E** e as de Probabilidades com **P**. Há, inclusive tarefas cujos objectivos se inserem em ambos os assuntos. As tarefas que são propostas para os 3º e 4º anos podem eventualmente ser trabalhadas por alunos mais velhos, caso nunca tenham contactado com estes assuntos, o mesmo acontecendo como algumas propostas para os 5º e 6º anos, que poderão ser usadas em níveis anteriores. Cabe ao professor a identificação das tarefas que melhor se adequam aos seus alunos.

A seguir a cada conjunto de tarefas, com objectivos comuns, a brochura apresenta algumas notas para o professor e sugestões de exploração.

1º e 2º anos de escolaridade

Objectivos

- Classificar objectos segundo uma determinada característica
- Organizar informação através da construção de tabelas, pictogramas, diagramas e gráficos de barras
- Compreender as vantagens da organização de dados em tabelas, pictogramas, e gráficos de barras
- Saber interpretar informação disponível em tabelas, pictogramas e gráficos de barras
- Fazer contagens e preencher uma tabela de frequências absolutas
- Formular questões que possam ser respondidas através da recolha e da organização de informação apropriada
- Levar a cabo investigações para dar resposta a questões formuladas
- Desenvolver o sentido de número a partir de dados apresentados através de gráficos e tabelas.
- Compreender as noções intuitivas de acontecimento certo, provável e impossível,
- Explorar situações no sentido de desenvolver o conceito de acaso.

Tarefa E1. Arrumar os brinquedos

A Joana e o Marco têm um caixote de brinquedos que resolveram arrumar colocando os jogos numa caixa e os outros noutra caixa. Regista como foram arrumados os brinquedos

jogo das famílias, carro vermelho, carro verde, carro amarelo, boneca de cabelo castanho, boneca de cabelo louro, jogo das palavras, jogo dos números, mota verde, urso.



Caixa dos jogos











Caixa dos outros brinquedos

Tarefa E2. As idades dos alunos da tua turma

Desenha dois rectângulos no teu caderno e escreve os nomes dos alunos da tua turma, que têm 6 anos e no outro os que têm 7 anos ou mais.




Tarefa E3. O alimento preferido

Coloca uma X no local que relaciona o animal com o seu alimento preferido.

				
				
				
				
				X

Tarefa E4. As cores

Pinta com as cores indicadas

	Amarelo	Azul	Vermelho
		X	
	X		
			X

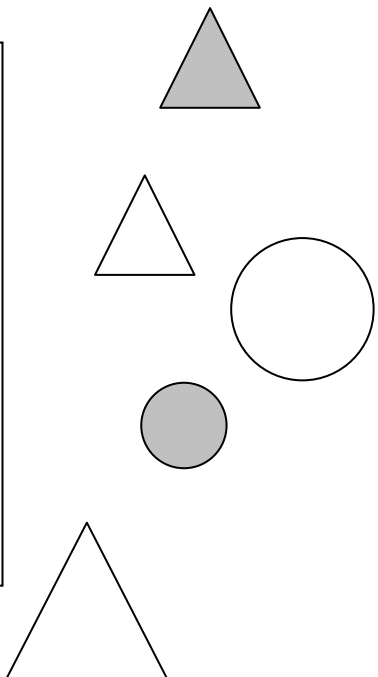
Tarefa E5. Os Números

Dos números **8, 2, 1, 7, 3, 9, 6, 4, 5** escolhe os que **são pares** e os que **não são pares** escrevendo-os no local apropriado.

	NÚMEROS QUE SÃO PARES	NÚMEROS QUE NÃO SÃO PARES
NÚMEROS QUE SÃO MAIORES DO QUE 5		
NÚMEROS QUE NÃO SÃO MAIORES QUE CINCO		





Tarefa E6. Colocar no lugar certo

Desenha no rectângulo adequado as figuras desenhadas em baixo.

		Círculos
Triângulos	Figuras cinzentas	

Tarefa E7. O pequeno almoço preferido

Consulta a tabela seguinte e diz quais são os alimentos preferidos para o pequeno almoço da Rita, da Ana, do João e do Rui.

				
Rita	×		×	
João	×	×		
Ana				×
Rui	×			×

Tarefa E8. Contagens

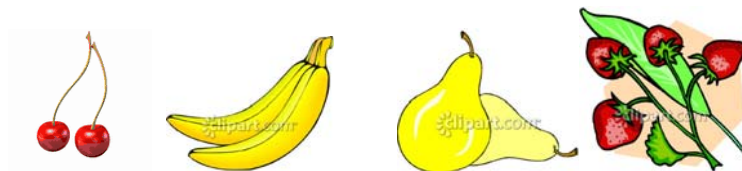
A Maria e o João são dois irmãos que possuem livros variados, uns com histórias tradicionais portuguesas, outros do Walt Disney e ainda outros com desenhos para pintar. Resolveram contar os livros de cada um dos temas e, por cada livro, desenharam um traço na tabela. Fizeram assim:

Histórias tradicionais portuguesas	////	5
Livros para pintar	//// //	?
Livros do Walt Disney	?	12

Completa a tabela.

Tarefa E9. Os frutos preferidos

Entre os quatro frutos, que fruta preferes tu e os meninos da tua turma. Recolhe a informação junto dos teus colegas.



Ficha de recolha de dados









Objectivos das tarefas E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8 e E9.

Objectivos das tarefas

Classificar objectos segundo determinadas propriedades

Completar diagramas

Completar, ler e interpretar tabelas de dupla entrada

Fazer contagens com suporte em traços e agrupamentos de cinco

Recolher dados

Representar os dados obtidos através da utilização de materiais, (cubos de encaixe) ou rectângulos

Construir pictogramas

Representar o número 1 por um rectângulo

Construir um gráfico de barras

Notas para o professor: Inicialmente dever-se-ão promover, com os alunos, tarefas de classificação obedecendo a determinadas propriedades. Se os alunos de 6 anos ainda não escrevem poder-se-á pedir-lhes que desenhem. Por exemplo, encontrar animais que tenham quatro patas e animais com duas patas. Os alunos poderão desenhar em vez de escreverem os nomes. As tarefas E5 e E6 permitem que agrupem, em diagramas, objectos (nestes casos números e formas geométricas) de acordo com propriedades comuns e não comuns.

A organização de informação através de tabelas pode também ser explorada com dados que os alunos tenham recolhido, podendo organizá-los numa tabela. Por exemplo, peça aos alunos que façam sondagens junto dos colegas ou familiares relativamente a assuntos que previamente discutiu com eles. Para isso os alunos terão de elaborar as perguntas que querem fazer e seguidamente registar os resultados obtidos numa tabela. Com crianças do 1º ano de escolaridade é importante, numa primeira fase, que a informação seja reduzida.

A tarefa E9 pretende que a criança se inicie em actividades de recolha de dados.

Esta tarefa poderá ser explorada de diferentes formas, escolhendo o professor aquela que mais se adequa aos seus alunos. Sugere-se a seguinte exploração:

Quantos meninos escolheram cada um dos frutos?

Qual a fruta preferida?

Há frutas com igual preferência?

Quantos alunos responderam ao inquérito?

Quantos alunos tem a turma?

Nesse dia faltou alguém na escola?

Hipótese A:

Organize grupos de trabalho e peça a cada um que assinale a preferência dos colegas de um outro grupo, de modo a não haver sobreposições. Assim, os alunos vão assinalando com um traço, para cada fruto, as preferências dos colegas. No final cada grupo faz a respectiva contagem e constrói uma tabela colectiva que poderá ser afixada na sala. Esta tarefa poderá ser mais tarde aproveitada para se elaborar um gráfico de barras ou pictograma com a informação de toda a turma.

Hipótese B:

Os alunos estão distribuídos por grupos. Distribuem-se cubos encaixáveis pelas mesas.

Cada menino do grupo escolhe um cubo (ou rectângulo com a imagem do fruto) de acordo com a sua preferência. Previamente foi acordado qual a cor do cubo que representa cada um dos frutos.

O professor deverá colocar uma mesa em situação de destaque para se colocarem os cubos (no caso dos rectângulos cola no quadro com bostik) de modo a nivelar os cubos, criando um plano / linha de origem. Seguidamente o professor discutirá com os alunos o facto de cada cubo representar um menino da turma, interrogando os alunos com questões do tipo das apresentadas anteriormente.

Por último o professor deverá criar a possibilidade de o aluno fazer a representação do gráfico no plano (caso tenha feito a actividade com os cubos), ou seja, solicitar que construa o gráfico em papel quadriculado.

Tarefa E10. Os carrinhos do João

O João está a fazer uma colecção de carrinhos e já tem os que mostra a figura.

Quantos carrinhos tem o João?

A colecção tem ao todo 12 carrinhos. Quantos lhe faltam para completar a colecção?

Os carrinhos do João



Jipe

Carocha

Calhambeque

Tarefa E11. As bolas

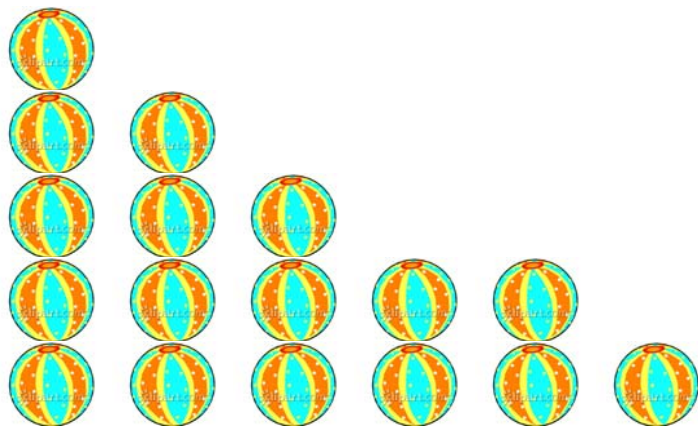
No gráfico podes ver o número de bolas que tem cada um dos amigos da Clara.

A Clara tem o mesmo número de bolas que tem a Rosa. Quantas bolas têm as sete crianças?

Há crianças que têm o mesmo número de bolas. Quem são?

Quem tem mais bolas?

As bolas



Rui

Ana

Rosa



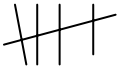


Joana

Raul

Catarina

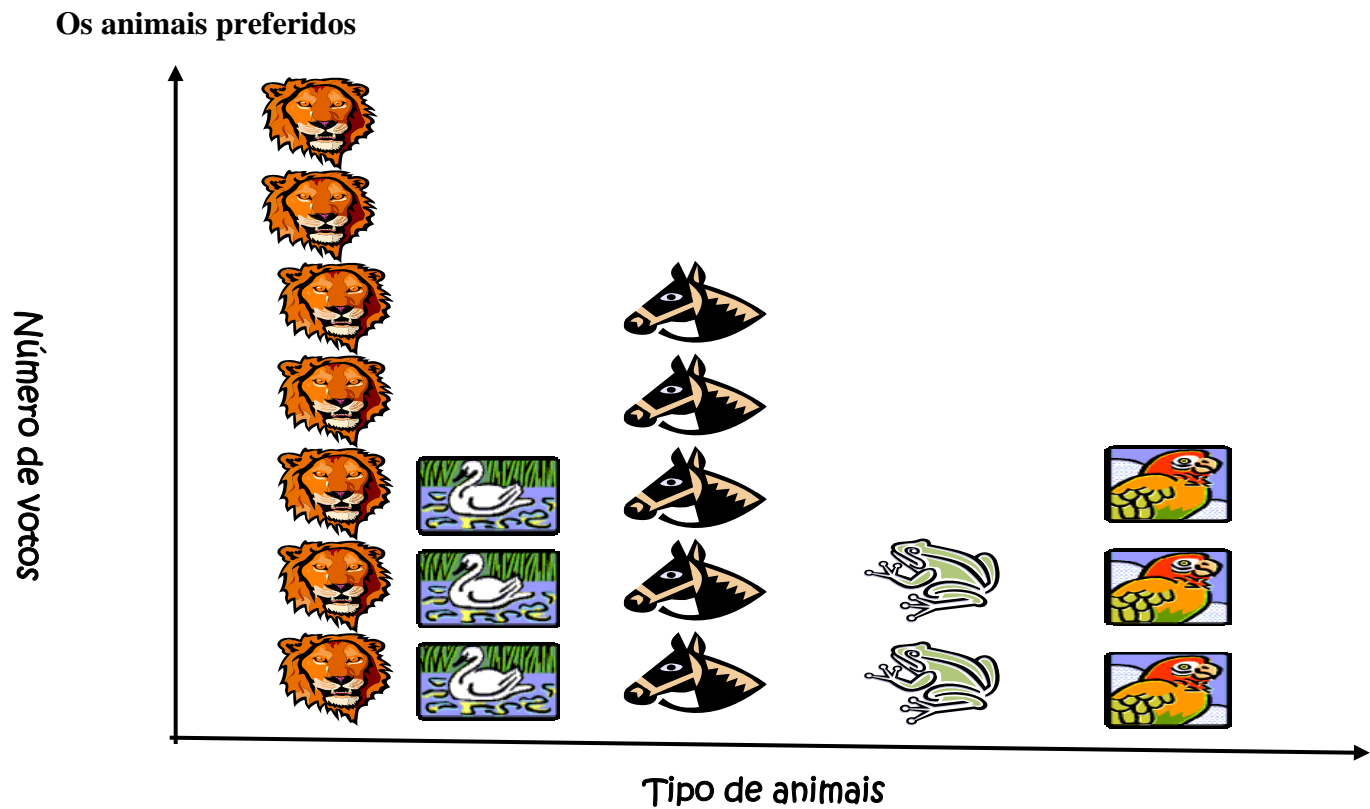
Tarefa E12. Os animais preferidos

Perguntámos aos 20 alunos de uma turma do 1º ciclo quais os animais que preferiam e as respostas foram as seguintes:

Leão	Pato	Cavalo	Rã	Papagaio
				
7				

Completa a tabela indicando os números respectivos.
 Quais foram os animais que tiveram o mesmo número de votos?
 Qual foi o animal preferido?

Pictograma



Tarefa E13. As cores preferidas na turma da Ana.

Tabela A

Cores preferidas na turma da Ana				
Amarelo	Verde	Castanho	Vermelho	Verde
Verde	Castanho	Amarelo	Amarelo	Amarelo
Vermelho	Verde	Vermelho	Azul	Azul
Azul	Azul	Azul	Verde	Amarelo
Verde	Amarelo	Verde	Vermelho	Vermelho

Faz a contagem de cada uma das cores e completa a tabela.

Tabela B

Cores preferidas na turma da Ana		
Cores	Contagem	Frequência
Amarelo		
Verde		
Vermelho		
Azul		
Verde		

Com base na tabela constrói um gráfico na grelha seguinte em que cada quadrícula equivale a uma resposta. Escreve o título do gráfico.

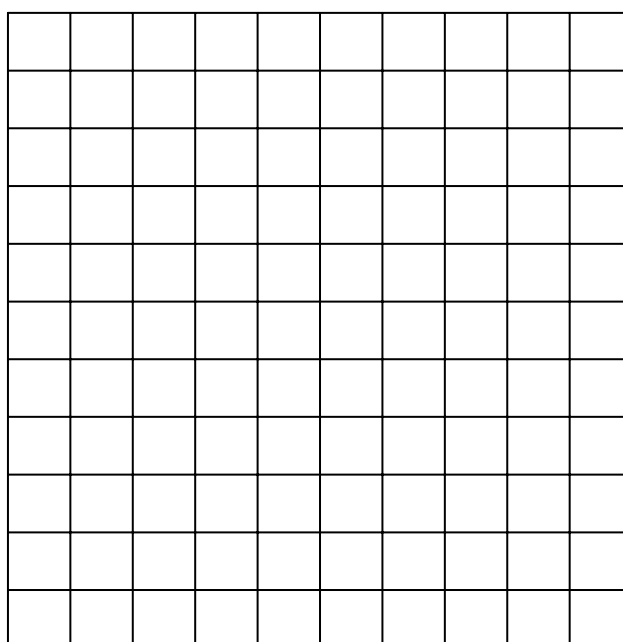
Responde agora às seguintes questões:

Qual das tabelas te permite saber, de forma mais rápida, qual a cor preferida?

Quantos alunos tem a turma da Ana?

Qual a cor preferida?

Se questionasses os colegas da tua turma, o resultado seria o mesmo? Explica por palavras tuas.



Tarefa E14. Os filmes preferidos

A Clara fez uma pesquisa na sua turma para saber qual dos filmes “Charlie e a fábrica de chocolate”, “Happy feet” e “Capuchinho vermelho” os seus colegas preferiam. Depois organizou os dados numa tabela e os resultados foram os seguintes:

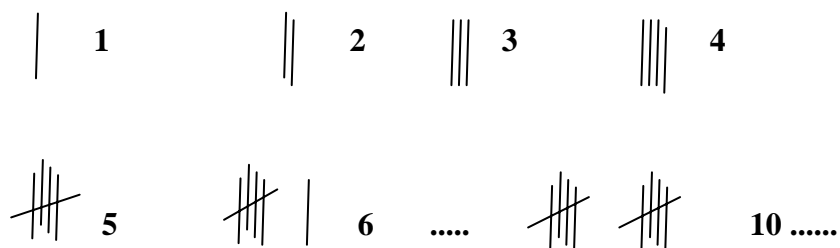
	Número de escolhas
Charlie e a fábrica de chocolates	8
Happy feet	12
O Capuchinho vermelho	6

Resolveu apresentar a informação num gráfico. És capaz de a ajudar?

Usa o quadriculado e considera que cada vale 2 respostas. Pensa num título para o gráfico.

Tarefa E15. O número de apartamentos dos prédios

Indaga quantos apartamentos têm os prédios onde vivem os alunos da tua turma. Agrupa-os e faz um gráfico em papel quadriculado. Para fazeres as contagens usa os traços.



Tarefa E16. Os passatempos preferidos dos amigos da Rosinha

A Rosinha fez um inquérito aos colegas sobre os seus passatempos preferidos e no seu caderno apontou o seguinte:

Jogar à bola |||

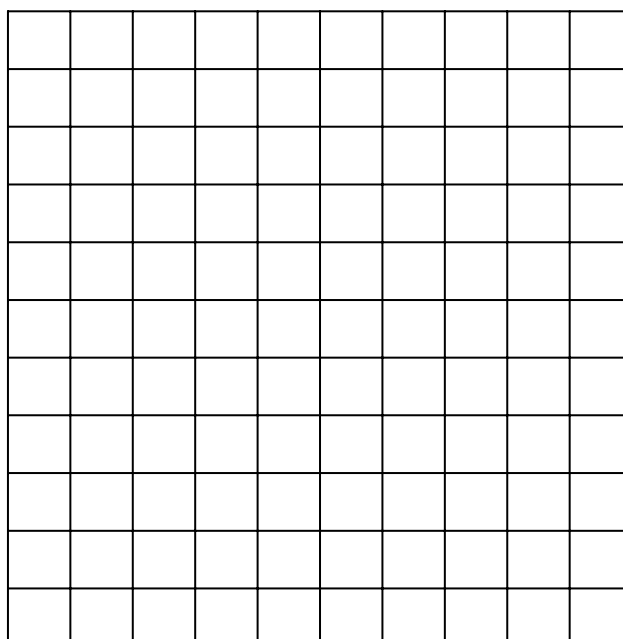
Andar de bicicleta ||| |

Ver desenhos animados ||| |

Ler |||

Constrói um gráfico de barras com os dados recolhidos

Os passatempos preferidos dos amigos da Rosinha



Tarefas E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16

Objectivos.

Fazer contagens e preencher tabelas de frequência

Interpretar gráficos de barras e pictogramas

Organizar e representar dados através de pictogramas e gráficos de barras

Escolher uma unidade adequada na elaboração de gráficos de barras e pictogramas

Atribuir um título aos gráficos de barras e pictogramas

Notas para o professor

Estas tarefas permitem fazer a conexão com contagens e decomposição de números. No caso da tarefa 14 a unidade do gráfico corresponde a uma quantidade maior do que um, visto uma quadrícula valer 2 respostas, o que proporciona já a mobilização de raciocínio do tipo multiplicativo.

A partir da discussão de assuntos do Estudo do Meio, por exemplo, podem surgir questões que levem ao aparecimento de projectos que podem ser desenvolvidos na turma, em trabalho colectivo, ou em trabalho de grupo. Os resultados podem ficar depois expostos nas paredes da sala ou eventualmente fazer parte de exposições para os familiares visitarem quando forem à escola.

Na interpretação de gráficos e pictogramas sugere-se que o professor questione os alunos sobre a informação representada e também que os solicite a fazer perguntas e a levantar questões..

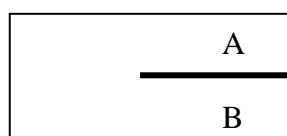
Para as tarefas P1,P2,P3 e P4 necessitas de:

Uma caixa (por exemplo, uma caixa de fósforos).

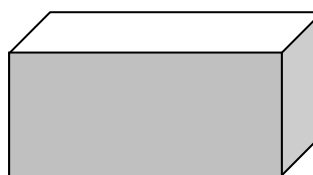
Uma palhinha de refresco, cortada, de modo a ficar com metade do comprimento da caixa.

Sementes de feijões e grão.

Cola.



Fundo da caixa



Tarefa P1. Os feijões dentro da caixa

Cola, na base da caixa, a palhinha, como mostra a figura.

Coloca na caixa, do lado A, 8 feijões. Fecha a caixa com cuidado.

Desenha, na tua ficha de registo (tarefas P1,P2,P3,P4), o que pensas que vai acontecer aos feijões se agitares a caixa, horizontalmente, quatro vezes. Coloca a caixa em cima da mesa, abre-a com cuidado e confirma se aconteceu o que previstes. Desenha agora, como ficaram os feijões e explica, por palavras tuas, porque razão fizeste ou não uma boa previsão do resultado da tua experiência.

Tarefa P2. Os feijões e o grão

Utiliza a caixa construída e coloca, no lado A da caixa, 5 feijões e no lado B, 1 grão. Fecha a caixa e desenha o que se pensas que vai acontecer, se agitares a caixa. Agita-a agora, horizontalmente, quatro vezes.

Abre a caixa, observa os resultados e regista o que aconteceu. Fizeste uma boa previsão? Explica porquê.

Tarefa P3. Os feijões e os grãos

Utiliza a caixa construída e coloca do lado A, 5 feijões e do lado B, 5 grãos.

Fecha a caixa e agita-a, horizontalmente, 4 vezes.

O que achas que aconteceu às sementes? Estão misturadas, trocaram de lugar? Porquê?

Abre a caixa e observa o que aconteceu. Foi o que tinhas pensado? Porquê?

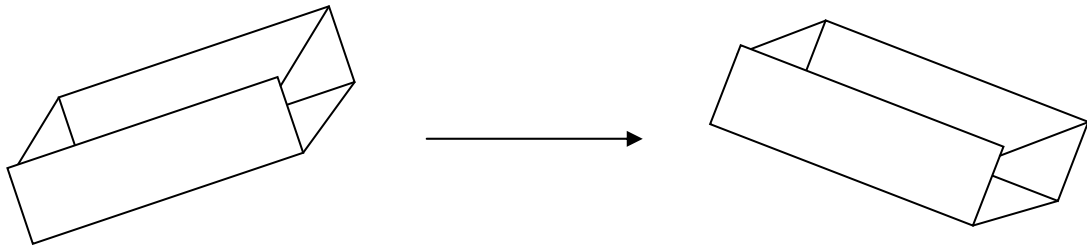
Tarefa P4. Mais feijões e grãos

Com a mesma caixa que construístes, coloca de um lado feijões e do outro grãos de modo a ficar completamente cheia.

Fecha a caixa agita-a, mais uma vez, horizontalmente e quatro vezes.

Abre a caixa e verifica se aconteceu o que tinhas imaginado. Aconteceu? Porquê?

Ficha de registos (tarefas P1, P2, P3, e P4)



Regista a tua previsão do que irá acontecer

Regista o que aconteceu

Tarefa 1

Tarefa 2

Tarefa 3

Tarefa 4

Tarefa P5. O saco com bolas da mesma cor

Coloca num saco opaco 10 bolas da mesma cor e fecha-o.

Agita o saco de modo a que as bolas se misturem.

Que cor terá a bola que vais tirar do saco? Pinta-a no teu caderno. Porque pensas que vai ser dessa cor?

Retira a bola e pinta a cor que saiu.

Está de acordo com o que tinhas pensado?

Quantas bolas estão agora no saco?

E se agora chocalhares bem o saco e retirares duas bolas, de que cor serão? Porquê?

Retira as bolas e verifica se é a cor que pensaste.

Tarefa P6. O saco com bolas vermelhas e amarelas

Coloca num saco 9 bolas vermelhas e 1 amarela (se não tiveres coloca outras duas cores). Fecha-o. Agita o saco de modo que as bolas se misturem.

Vais agora retirar uma bola. De que cor pensas que é?

Pergunta a dois colegas que cor terá a bola que vão retirar do saco. Pede a um deles que retire a bola do saco . Que cor saiu?

No início, quantas bolas estavam no saco? Que cor tinham? Quantas estão lá agora? Que cor têm?

E se agora retirares mais uma bola do saco, qual será a sua cor? Porquê? Pede a outro colega que retire uma bola . De que cor é a bola?

Quantas bolas estão agora no saco?

E se agora chocalhares bem o saco e retirares mais uma bola, de que cor será? Porquê?

Tarefa P7. Quantas bolas?

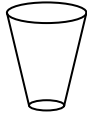
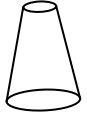
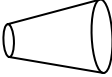
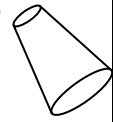
Coloca num saco 5 bolas vermelhas e 5 brancas. Fecha-o e agita-o de modo a que as bolas se misturem

Quantas bolas terás de retirar do saco para teres a certeza que te sai uma vermelha?

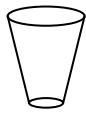
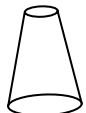
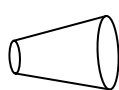
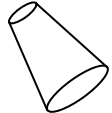
Tarefa P8. Os copos de plástico

Pega num copo de plástico e regista na tabela, com uma cruz **×** como pensas que ele vai cair no chão. Depois regista como caiu com uma **○**.

Deixa cair o copo dez vezes no chão e regista em cada uma delas o que aconteceu.

Copo voltado para cima 	Copo voltado para baixo 	Copo de lado 	Copo a tocar só com o bordo no chão 

Preenche a tabela

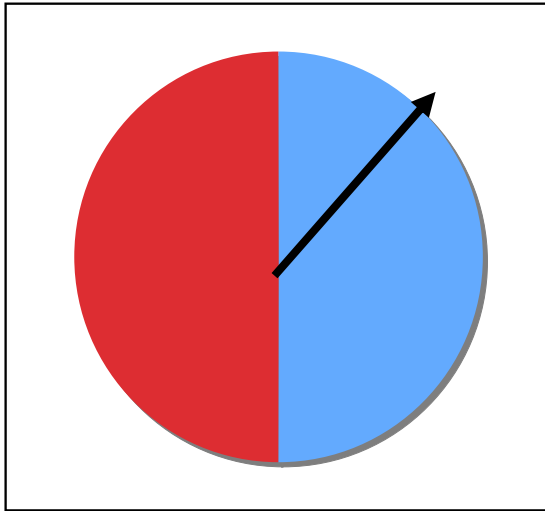
Posição do copo				
Nº de vezes				

Pensas que o copo vai cair sempre da mesma maneira? O que aconteceu?

Há alguma posição do copo que nunca possa acontecer? Será que é impossível ?

Tarefa P9. A roleta com duas cores

Se fizeres rodar a roleta, em que cor pensas que vai parar o ponteiro? Regista onde pensas que vais parar (?) e depois a cor em que parou. Joga com a roleta 10 vezes.



?	Cor que saiu

Organiza os teus dados na tabela

	Nº de vezes que saiu
Vermelho	
Azul	

Nunca saiu o amarelo. É **possível** sair o amarelo?

Houve alguma cor que saiu pelo menos uma vez? Então é **provável** sair essa cor?

Qual a cor que te saiu mais vezes?

Preenche agora uma nova tabela com os dados de todos os teus colegas

	Nº de vezes que saiu
Vermelho	
Azul	

Quais das afirmações te parecem mais correctas?

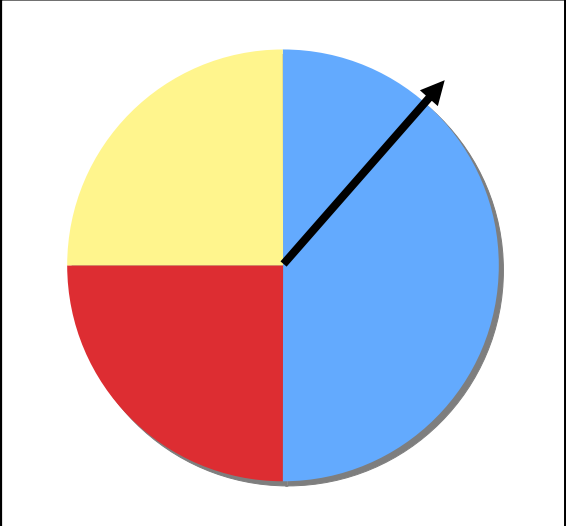
As duas cores saem o mesmo número de vezes

O vermelho sai mais vezes que o azul

É provável que o azul nunca saia

Tarefa P10. A roleta com três cores

Se fizeres rodar a roleta, que cor pensas que vai sair? Regista a cor onde pensas que vai parar e depois a cor onde parou a seta. Joga à roleta 12 vezes.

	?	Cor que saiu

Organizar os dados na tabela

	Nº de vezes que saiu
Vermelho	
Azul	
Amarela	

Pensas que é possível sair o verde?

Quais as cores que saíram pelo menos uma vez ? Então é **provável** saírem essas cores.

Qual foi a cor que saiu mais vezes?

Observa agora a tabela construída também com os registos dos teus colegas

	Nº de vezes que saiu
Vermelho	
Azul	
Amarelo	

Que afirmações pensas serem mais correctas?

Todas as cores da roleta saem o mesmo número de vezes

O azul parece sair mais vezes que os outros

É provável que o azul saia mais vezes que o amarelo

Tarefas P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8 , P9 e P10

Objectivos

Desenvolver a noção de acontecimento aleatório e de probabilidade.

Realizar experiências que levem à recolha de dados e à sua organização em tabelas para serem utilizados na interpretação de acontecimentos certos, possíveis e impossíveis.

Notas para o professor:

O conceito de probabilidade é difícil de ser adquirido por crianças pequenas, no entanto, através da experimentação, muitas vão adquirindo a noção de que alguns acontecimentos são deterministas e outros aleatórios (certos, impossíveis e pouco ou muito prováveis). A própria realidade diária vai confrontá-las com novas situações. “É provável ver autocarros nas ruas de Lisboa”, “é quase impossível ver carros nas ruas só para peões”, “é certo ter sopa no almoço da escola”, “é provável que a fruta seja maçã”, “é impossível haver aulas ao fim-de-semana”, “é muito possível ter ginástica à 3ª feira”...As palavras “possível” e “provável” podem ser usadas, numa primeira fase alternadamente para que as crianças apreendam que provável (palavra desconhecida) significa o mesmo que possível (que faz parte do seu vocabulário).

As tarefas construídas permitem à criança analisar resultados e começar a questionar o que acontece à sua volta. Assim, o professor deve dar tempo e ouvir as explicações das crianças aos fenómenos dos jogos, confrontando-as com as suas explicações. Através da experimentação, as crianças devem ser incentivadas a recolher, organizar e interpretar os dados de modo a compreenderem e distinguirem os diferentes resultados.

A linguagem deve ser utilizada, pouco a pouco, pelo professor, familiarizando os alunos com este tipo de linguagem probabilística, ou seja, utilizando expressões do tipo “é quase impossível”, “é quase certo”, “é pouco provável” ou “muito provável”.

Estudos referem que crianças muito novas (perto dos 7 anos) têm tendência a explicar os factos porque simplesmente “aconteceu” ou porque “não vi” ou ainda porque “não sei”, estando demasiado centradas no resultado do jogo e muito pouco no jogo no seu todo. No entanto, a partir dos 7 anos entram numa fase em que já compreendem que alguns acontecimentos acontecem sempre, são **certos** e, outros nunca acontecem, são **impossíveis**, mas as explicações dos factos aparecem ainda baseados muitas vezes na magia ou em truques.

Ao realizarem variadas experiências, parecidas na forma mas com resultados diferentes, as crianças vão-se pouco a pouco confrontando com a necessidade de procurar outras explicações, que não a magia, e mais ligadas à observação dos registos. Os jogos devem ser jogados a pares ou em pequenos grupos e o grande objectivo é tornar a criança mais reflexiva, menos concentrada em si e no facto de ganhar ou perder e, mais atenta à observação de resultados e sua previsão.

Na tarefa P1 é provável, que a maioria das crianças mais pequenas imagine que os feijões, quando a caixa volta à posição inicial, também voltem à posição inicial. As tarefas seguintes P2, P3 e P4 apresentam variantes da tarefa P1 permitindo às crianças ajustarem as suas justificações e comprovarem as suas expectativas baseadas nos resultados das experiências e não em crenças.

Na tarefa P6 espera-se que algumas crianças tenham a expectativa que se o saco só tem uma bola amarela esta será a primeira a sair e justifiquem dizendo “pois é só uma...” . Mais uma vez o confronto de argumentos e a repetição de experiência são

fundamentais para o desenvolvimento destas noções. A tarefa P7 apresenta variantes no número de bolas no saco, e pretende alargar o campo de experimentação da criança fazendo-a reflectir sobre os dados que possui.

A tarefa P8, do copo de plástico, permite também testar o que acontece ao copo quando cai, embora muitas crianças ainda pensem que o copo cai voltado para cima. A análise dos registos vai permitir confrontar as suas expectativas com os resultados.

As tarefas P9 e P10, com roletas de cores, permitem aos alunos constatar através da experimentação, que determinada cor pode ser mais ou menos provável.

Depois de cada par de alunos ter obtido os seus resultados, o professor deve conduzi-los à construção de uma tabela colectiva de modo a que verifiquem se os resultados são ou não parecidos.

Ao longo das tarefas o professor deve, a pouco e pouco fazer com que os alunos adquiriram vocabulário próprio, “é um acontecimento certo”, “é um acontecimento impossível” “é um acontecimento provável” baseando-se nos seus registos experimentais .

As roletas podem ser construídas com círculos de cartão, tendo no centro um prego e um clipe para servir de ponteiro.

3º e 4º anos de escolaridade

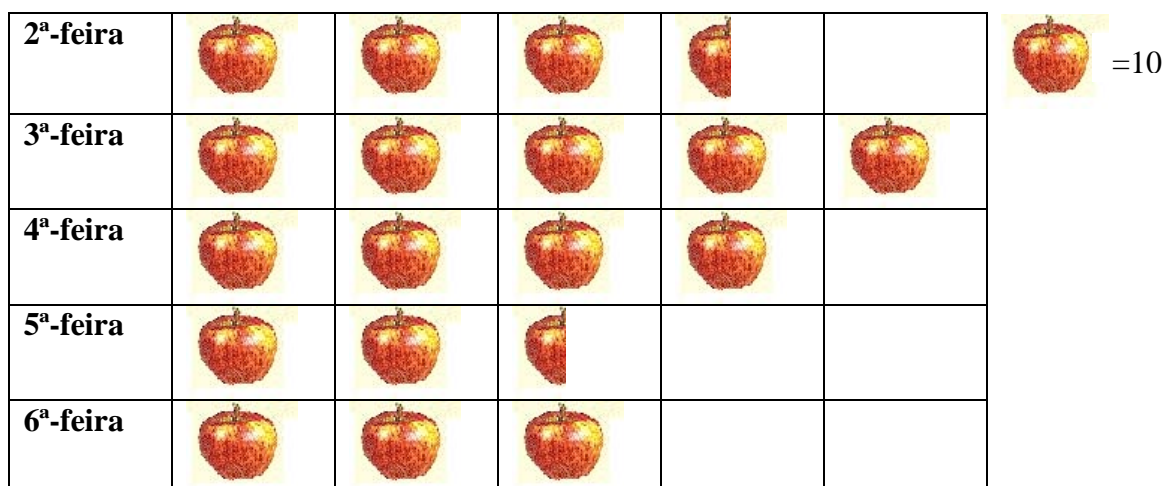
Objectivos

- Organizar informação através da construção tabelas, pictogramas, diagramas e gráficos de barras
- Compreender as vantagens da organização de dados em tabelas, pictogramas, e gráficos de barras
- Saber interpretar informação disponível em tabelas, pictogramas e gráficos de barras
- Fazer contagens e preencher uma tabela de frequências absolutas
- Formular questões que possam ser respondidas através da recolha e organização de informação apropriada
- Levar a cabo investigações para dar resposta a questões formuladas
- Fazer inferências e previsões baseadas na análise de dados
- Compreender as noções de acontecimento certo, provável e impossível, através da discussão de acontecimentos aleatórios significativos para os alunos
- Explorar situações, no sentido de desenvolver o conceito de acaso
- Desenvolver o sentido de número a partir de dados representados através de tabelas e gráficos
- Tomar decisões a partir da análise de dados

Tarefa E17. Maçãs no bar da escola do Rui

No bar da escola do Rui vendem fruta. Isto aconteceu, depois de alunos e professores se terem envolvido na recolha de informação e realização de trabalhos sobre a importância de uma alimentação mais saudável para as crianças, principalmente agora, que segundo dados oficiais do nosso país, há muito mais crianças obesas.

O pictograma seguinte representa o número de maçãs vendidas, durante uma semana, na escola do Rui.



Em que dia se venderam mais maçãs?

Na 3ª-feira vendeu-se o dobro do número de maçãs vendidas na 5ª-feira. Estás de acordo?

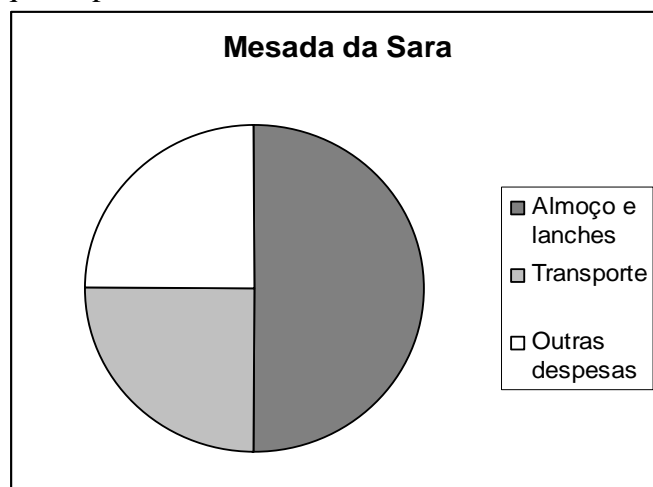
Quantas maçãs se venderam, a mais, na 3ª-feira, em relação a 2ª-feira?

Quantas maçãs se venderam nessa semana na escola do Rui?

Faz uma afirmação verdadeira sobre os dados representados neste pictograma.

Tarefa E18. A mesada da Sara

O gráfico circular seguinte representa a forma como se distribui a quantia em euros que os pais da Sara lhe dão mensalmente.



Se a Sara gasta 26 euros em transportes que quantia gasta em almoços e lanches num mês?

Tarefa E19. A biblioteca da escola da Maria

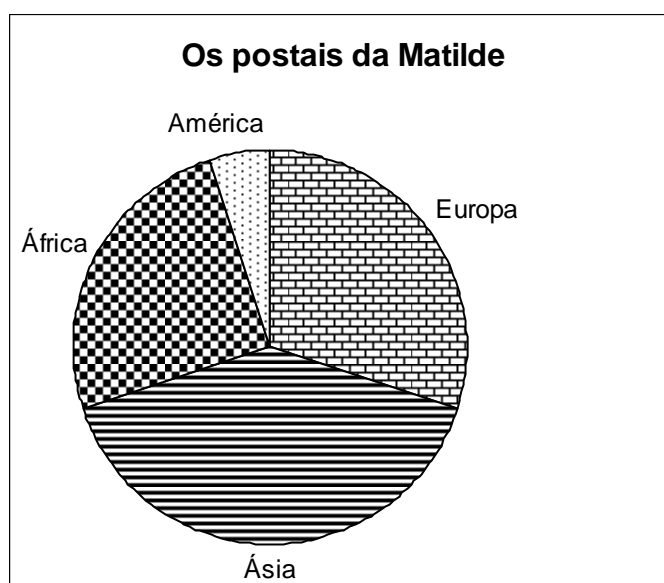
A figura seguinte representa a biblioteca da escola da Maria que, como podes ver, tem forma circular.

Sabendo que mesas e cadeiras se distribuem uniformemente e que na região assinalada a sombreado estão duas mesas e oito cadeiras, quantas mesas e cadeiras há na biblioteca da escola da Maria?



Tarefa E20. A colecção de postais

A Matilde faz colecção de postais de diferentes continentes. O gráfico circular que se segue mostra como se distribui o número de postais da sua colecção.



A Matilde tem 100 postais. Estima o número de postais da Ásia que tem a Matilde? Explica como pensaste.

Tarefa E21. O tempo

No fim de mês fez-se o registo do estado do tempo numa tabela:

 Chuva	0	2	2	2	2	1	0
 Nuvens	0	1	2	2	1	3	3
 Sol	4	1	1	1	2	0	1
	Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado

Quantos dias houve de sol ? Quantos dias de chuva? Quantos dias com nuvens ?	Qual a verdade de cada afirmação? “ ao domingo houve sempre sol” “ ao fim de semana não choveu” “ este mês não choveu.”
--	--


Tarefa E22. As vogais do teu nome

Qual a vogal que aparece mais vezes no teu nome?

Qual a vogal que aparece mais vezes nos nomes dos alunos da tua turma?

Faz a contagem preenchendo a tabela:

Cada | representa uma vogal.

Cada  representa cinco vogais.

Vogais	Contagem (no teu nome)	Frequência (no teu nome)	Frequência (no nome de todos os alunos da turma)
a			
e			
i			
o			
u			

Constrói, em papel quadriculado, um gráfico de barras, que represente o número de vogais dos nomes de todos os alunos da tua turma.

Qual a vogal que aparece mais vezes ? E menos vezes?

Existem vogais que aparecem o mesmo número de vezes? Há alguma vogal que não apareça?

Tarefa E23. Quantas algibeiras?

Quantas algibeiras tens hoje na tua roupa? E os teus colegas?

A Maria fez essa pergunta na sua sala e obteve as seguintes respostas:

		X							
	X	X	X	X	X				
X	X	X	X	X	X				X
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Número de algibeiras que tem cada criança

Quanta crianças têm 3 algibeiras? E quantas têm 6?

Há alguma criança com 8 algibeiras?

Quantas crianças tem a turma?

Tarefa E24. Os iogurtes

A tabela que se segue representa o número de iogurtes, consumidos pelos alunos, num refeitório de uma escola do 1º ciclo.

Dia da semana	Nº de iogurtes
Segunda- feira	45
Terça- feira	30
Quarta- feira	40
Quinta- feira	15
Sexta- feira	10

Queremos utilizar os dados desta tabela para construir um gráfico de barras.

Na sala 3, os alunos já construíram o gráfico e cada grupo atribuiu um número diferente ao quadrado usado na sua construção.

A-Grupo da Ana- =1

R- Grupo do Rui- =5

I- Grupo da Inês- = 10

J-Grupo do João- = 20

Que hipótese escolherias de forma a facilitar a construção do gráfico?

Explica por palavras tuas como pensaste.

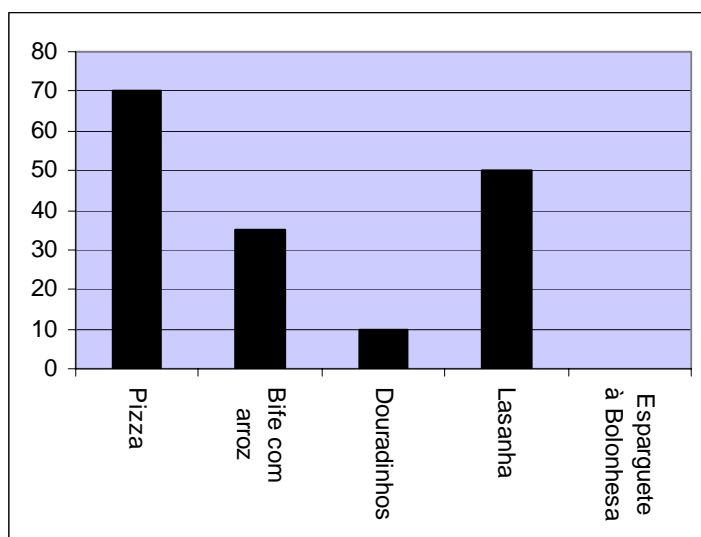
Constrói o gráfico. Que título escolherias para este gráfico?

Pensa em perguntas que se poderiam fazer sobre o gráfico.

Que motivos poderão explicar o facto de se terem consumido menos iogurtes na sexta-feira?

Tarefa E25. Pratos especiais

Observa a tabela e o gráfico e completa-os correctamente.
Que título poderá ter este gráfico?



?	70
Bife com arroz	?
?	10
Lasanha	?
Esparguete à bolonhesa	55

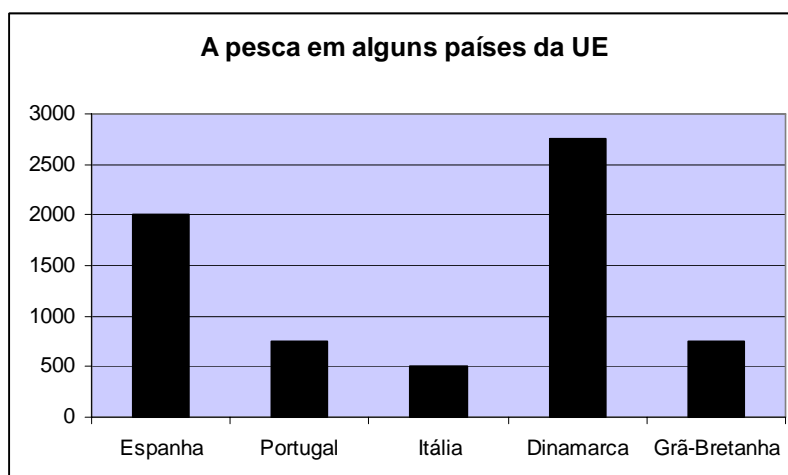
Se quisesse saber qual o prato mais votado escolherias a tabela ou o gráfico? E se quisesse o número de preferências por prato?

Quantos alunos responderam ao inquérito?

Faz duas afirmações, uma verdadeira e outra falsa sobre este gráfico.

Tarefa E26. A pesca na União Europeia

O gráfico seguinte representa a quantidade de peixe, em milhares de toneladas, pescado em cinco países da União Europeia, num determinado ano.



Que país pescou maior quantidade de peixe?

Houve países que pescaram a mesma quantidade. Quais?

Quantas toneladas pescou, a mais, Espanha, em relação a Portugal?

Que hipóteses podes formular que expliquem o facto de Portugal ter pescado menos peixe que Espanha?

Escreve um pequeno texto, baseado nestes dados, sobre a pesca na União Europeia

Tarefa E27. O clube de futebol preferido

Será que na tua sala todos preferem o mesmo clube de futebol?
E se fizeres a mesma pergunta a alguns dos teus familiares? Como pensas que irão responder?

Questiona quatro familiares (dois têm de ser do sexo feminino). Qual é o clube de futebol que preferem?

Organiza a informação recolhida numa tabela de frequência de modo a indicares o número de pessoas (homens/mulheres) que preferem determinado clube de futebol.

Constrói um gráfico de barras, relativo à informação recolhida pela tua turma.

Analisa o resultado deste gráfico fazendo afirmações verdadeiras sobre a informação por ele representada. Para esta análise poderás fazer interrogações do tipo:

Quantas pessoas foram inquiridas?

Que conclusões se podem tirar das preferências das mulheres e dos homens?

Procura informar-te das razões que levaram a maior ou menor preferência por um determinado clube .

Tarefa E28. O consumo de leite

Desde muito cedo o leite faz parte da nossa alimentação.

Será que todos os meninos da tua turma continuam a beber leite?

Recolhe informação sobre a quantidade de leite que bebes em cada dia de uma semana.

Organiza a informação recolhida por ti e pelos teus colegas de forma a obteres a quantidade de leite que os alunos da turma bebem em cada dia dessa semana, usando para isso uma tabela de frequência.

Constrói um gráfico de barras com a informação recolhida.

Qual o dia da semana em que se bebeu mais leite?

Quantos litros de leite beberam nessa semana?

Procura informar-te das razões que levaram alguns meninos a beber pouco leite.

Pesquisa sobre a importância do leite numa alimentação saudável.

Apresenta o teu trabalho aos teus colegas

Tarefa E29. Um tema à tua escolha

Faz uma pesquisa sobre um tema à tua escolha e elabora uma questão que te interesse a ti e aos teus colegas, a que possas responder através da recolha de informação. Depois, constrói um questionário para fazer essa recolha e finalmente decidam qual a melhor maneira de representar a informação que recolheram, dando assim resposta à questão formulada.

Divulguem o trabalho realizado através da sua inserção no jornal da escola, placard, página na internet...

Tarefas E17, E18, E19, E20, E21, E22, E23, E24, E25, E26, E27, E28 e E29

Objectivos:

Recolher informação

Fazer contagens e preencher tabelas de frequência

Escolher a unidade adequada para a construção de determinado gráfico.

Reconhecer que a figura geométrica usada na construção de um gráfico pode representar um número diferente de 1

Construir um gráfico de barras

Organizar e representar dados através de gráficos na linha numérica

Ler e interpretar tabelas, pictogramas, gráficos de barras e circulares

Fazer um raciocínio de tipo multiplicativo (relação um para muitos) na leitura dos dados representados por determinado gráfico.

Formular questões relativas a um conjunto de dados representados numa tabela ou gráfico

Reconhecer vantagens na representação organizada dos dados em tabelas e gráficos

Levantar questões que levem ao desenvolvimento de um projecto feito em grupo

Recolher, organizar e representar dados referentes ao desenvolvimento de determinado projecto

Notas para o professor

Os alunos poderão responder às questões formuladas na tarefa E17 de muitas formas diferentes mas pretende-se que utilizem a forma mais expedita, ou seja, que, por exemplo para saberem o número total de maçãs vendidas contem o número total de maçãs do gráfico e multipliquem por 10 ou que, para compararem as vendas entre dois dias da semana identifiquem, por observação do gráfico, o número de maçãs que distinguem uma coluna da outra e calculem seguidamente o produto por 10.

Nas tarefas E19, E20 e E19 pretende-se que os alunos estabeleçam um primeiro contacto com a interpretação de gráficos circulares. A tarefa E21 reforça a interpretação de dados apresentados numa tabela.

Na tarefa E22 os alunos terão o número de vogais dos nomes de todos os alunos da turma, sendo importante que concluam que, neste caso, pelo facto de se tratar de números maiores, tem toda a vantagem que cada quadrado, usado na construção do

gráfico, represente um número maior que 1, (2, 3, 5, ...). Com esta situação pretende-se que o aluno vá construindo o conceito de escala de um gráfico e perceba a necessidade da sua utilização; sem essa possibilidade seria impensável representar “números grandes” através de gráficos.

Na tarefa E23 a variável que representa o número de algibeiras de cada criança é de natureza diferente das que têm aparecido em tarefas anteriores. Trata-se de uma variável quantitativa, ou seja, uma variável cujas possíveis realizações têm tradução numérica, o mesmo acontecendo com a frequência absoluta de cada uma delas. É este tipo de variáveis que permite o cálculo da média e mediana que os alunos estudarão no 2º ciclo. As variáveis qualitativas apenas permitem a identificação da moda, caso exista.

Na tarefa E24, e no que diz respeito à escolha da escala do gráfico as hipóteses A e J seriam as menos indicadas (no 1º caso ter-se-ia um grande nº de quadrados e no 2º a unidade seria dividida em quatro partes). Relativamente às hipóteses R e I, a primeira tem a vantagem de não exigir a divisão da unidade e a segunda, a de permitir a utilização de menor nº de quadrados. É importante explorar esta situação com os alunos de forma a que se apercebam das vantagens e desvantagens de cada uma delas. A partir da discussão de temas de Estudo do Meio, por exemplo, podem ser formuladas questões e é uma oportunidade para desencadear projectos que podem ser desenvolvidos na turma, em trabalho colectivo, ou de grupo (caso da tarefa E29). Os trabalhos podem ser colocados no “site” da escola, jornal, expostos nas paredes da sala ou, eventualmente, fazer parte de exposições, que os familiares possam visitar.

Na interpretação de gráficos e pictogramas poder-se-á questionar os alunos sobre a informação representada e também sugerir aos alunos que façam eles mesmos perguntas sobre essa informação.

Tarefa P11. Acontecimentos do dia a dia

Diz se cada um dos acontecimentos seguintes é **pouco provável**, **muito provável**, **impossível** ou **certo**.

A temperatura atingir 70°C no Verão.

Sair o euro - milhões quando se entrega o boletim com duas apostas.

Sair um número menor que 7, no lançamento de um dado.

Nascer uma manga numa macieira.

Nascer no dia 31 de Fevereiro

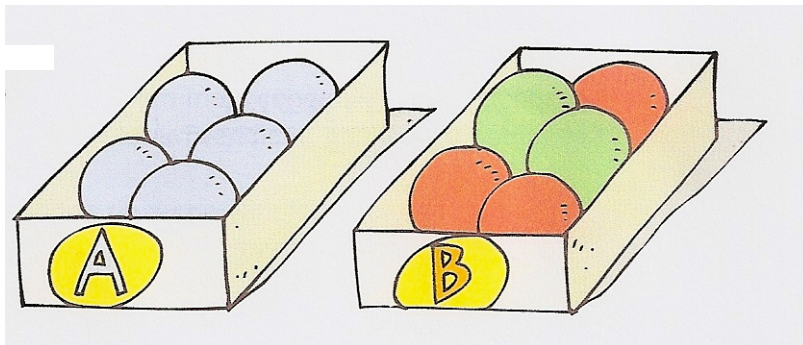
Ter 9 anos no 4º ano de escolaridade

Tomar banho na praia em Agosto, em Portugal

Amanhã estarem 14° C na sala

Tarefa P12. Caixas de bolas

Repara nas caixas A e B que têm bolas de cores diferentes: Na caixa A todas as bolas são cinzentas. A caixa B tem 3 bolas vermelhas e 2 bolas verdes. Sempre que se tira uma bola regista-se a cor e volta-se a colocar a bola na caixa



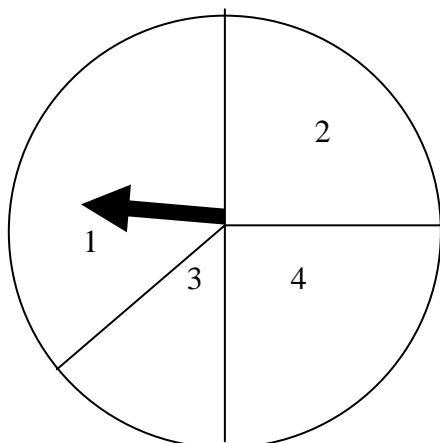
Tiro uma bola, ao acaso, da caixa B. É mais provável sair bola vermelha ou bola verde?

Tiro uma bola ao acaso da caixa A. O que pode acontecer?

Tiro uma bola ao acaso da caixa B. O que podes dizer relativamente à hipótese de sair uma bola cinzenta?

Tarefa P13. A roleta com números de 1 a 4

Se fizeres rodar a roleta, em que número pensas que vai parar o ponteiro? Regista onde pensas que vais parar (?) e depois o número em que parou. Joga à roleta 10 vezes.



?	Número que saiu

Organiza os dados na tabela

	Nº de vezes que saiu
1	
2	
3	
4	

Pensas que, sair o 5, é um acontecimento impossível? Porquê?

Pensas que, sair o 1, é um acontecimento certo?

Que números saíram? Posso afirmar que **é provável** sair qualquer um deles?

Qual foi o número que saiu mais vezes?

Que frases te parecem correctas?

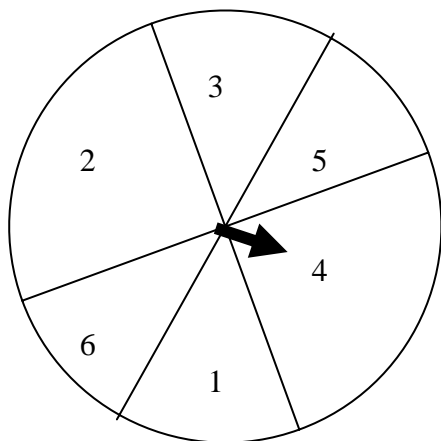
Todos os números têm a mesma probabilidade de sair

Sair o 1, é mais provável do que sair qualquer um dos outros números

Sair o 2, é um acontecimento tão provável como sair o 4?

Tarefa P14. A roleta com números de 1 a 6

Se fizeres rodar a roleta, em que número pensas que vai parar o ponteiro? Regista onde pensas que vai parar e depois o número em que parou. Joga à roleta 12 vezes.



?	Número que saiu

Organiza os dados na tabela

	Nº de vezes que saiu
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Que frases te parecem correctas? Justifica.

- Todos os números têm a mesma probabilidade de sair
- Sair o 0 é impossível
- É impossível saírem apenas números ímpares
- O 2 e o 4 têm a mesma probabilidade de sair

Tarefa P15. A moeda de 1 euro

Tu e o teu colega vão lançar uma moeda de euro, 20 vezes cada um, e tomar nota de quantas vezes saiu a face do euro voltada para cima e quantas vezes saiu voltada para baixo. Utiliza uma moeda de 1 euro para jogares.

Regista os dados na seguinte tabela:

	Aluno A Nº de vezes	Aluno B Nº de vezes
Face do euro para cima		
Face do euro para baixo		

Se tivesses de jogar, lançando uma moeda de euro, que face escolherias para jogar e ganhar? Porquê?

Tarefa P16. Como escolher um saco de rebuçados

A Maria gosta de rebuçados de morango mas não gosta de rebuçados de limão. Há dois sacos em cima da mesa, um tem 10 rebuçados de morango e 2 de limão, o outro tem 3 de morango e 9 de limão.

Qual dos sacos deve a Maria escolher para, ao tirar um rebuçado ao acaso, ter mais hipóteses (maior probabilidade) de lhe sair um rebuçado de morango?

Escreve como chegaste à resposta.

Para as tarefas, **P17 e P18**, necessitas de utilizar um dos dados que podes construir com as planificações que estão na folha seguinte

- A- Um dado normal de pintas
- B- Um dado com 5 faces de 2 pintas e a outra face com 1 pinta
- C- Um dado com duas faces com 1 pinta, duas com 2 e duas com 3 pintas
- D- Um dado com duas faces de 2 pintas, duas com 4 e duas com 6 pintas

Tarefa P17. Utilizando o dado B

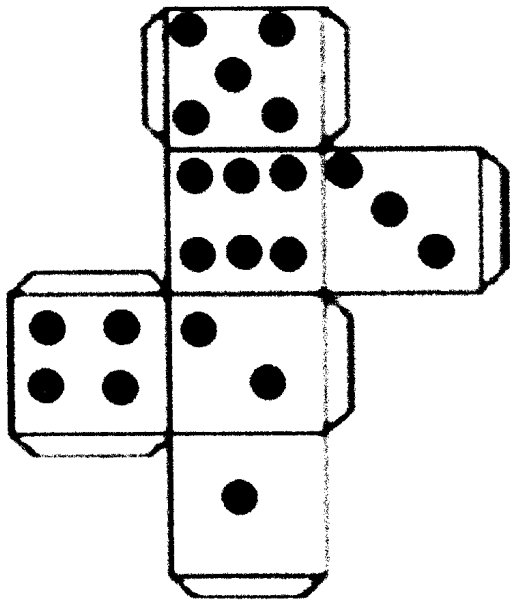
Jogo a pares. Neste jogo apenas se usa o dado **B**. Lançar o dado à vez, indicar o número de pintas que saiu na face voltada para cima. Cada aluno joga 5 vezes e soma os pontos obtidos. Um dos alunos ganha se conseguir fazer 10 pontos nas 5 jogadas.

O outro aluno ganha se conseguir fazer 5 pontos.

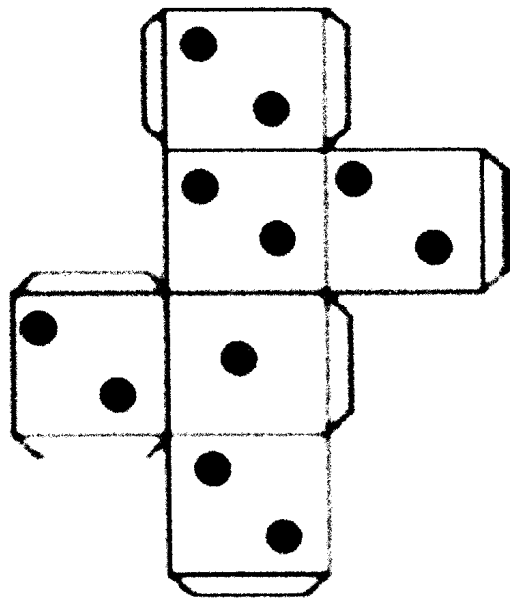
Achas que este jogo é justo? Justifica a tua resposta.

Tarefa P18. Utilizando diversos dados

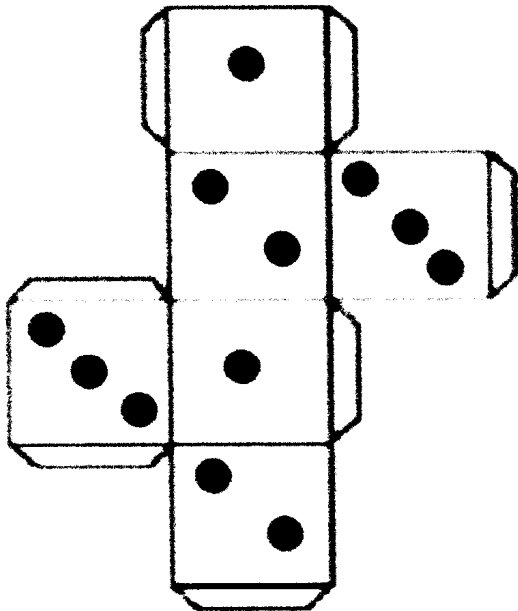
Jogam 4 alunos. Um dos quatro alunos será o secretário e compete-lhe tomar nota dos resultados de todas as jogadas. Neste jogo dois alunos usam o dado C e os outros dois o dado D. Lançar o dado à vez, indicar o número de pintas da face voltada para cima. Cada aluno joga 5 vezes e soma os pontos obtidos. Ganha quem obtiver um total par. Pensas que o jogo é justo? Porquê?



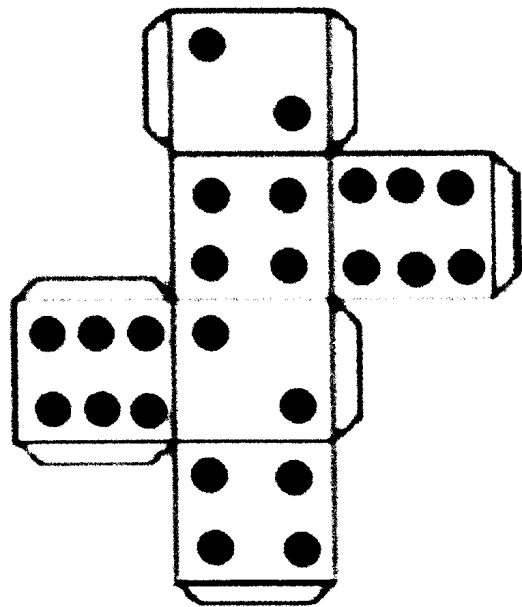
A



B



C



D

Tarefas P11,P12,P13, P14, P15,P16, P17, P18

Objectivos

Utilizar adequadamente as expressões “muito provável”, “pouco provável”, “mais provável que...”

Identificar acontecimentos “certos” e “impossíveis”

Utilizar estratégias pessoais na contagem do número de resultados possíveis, em determinada situação problemática

Construir tabelas ou diagramas para representar os resultados possíveis

Comparar o número de resultados favoráveis ao acontecimento com o número de resultados possíveis no sentido de concluir sobre a sua probabilidade.

Notas para o professor

Pretende-se que os alunos percebam em que situações um acontecimento é mais provável que outro e que utilizem vocabulário adequado.

No caso da tarefa P12, na caixa B é importante, em primeiro lugar, que os alunos percebam que, ao tirar uma bola, ao acaso, não se pode garantir qual a cor que se vai obter, se a vermelha se a verde. No entanto, posso dizer que é mais provável sair bola vermelha pois, tenho 3 bolas vermelhas num total de 5 bolas. Relativamente à caixa A, se tirar uma bola ao acaso, ela será de certeza cinzenta pois essa caixa só tem bolas cinzentas e digo que “sair bola cinzenta” é um *acontecimento certo*. Por outro lado, se tirar uma bola ao acaso da caixa B, o acontecimento “sair bola cinzenta” é *impossível* uma vez que na caixa B não existem bolas cinzentas.

Nas tarefas P13 e P14, as roletas a construir (divididas em regiões que têm ou não a mesma área) permitem aos alunos ponderar sobre a equidade de resultados. O professor deve construir uma tabela com os resultados de toda a turma de modo a que os alunos se apercebam de que, sendo as áreas iguais, os números saem aproximadamente o mesmo número de vezes (no caso de se realizar um grande número de experiências).

Através da experimentação os alunos devem descobrir na tarefa P15, que embora em 40 lançamentos da moeda uns grupos obtivessem mais faces com a imagem do euro voltada para cima e outros o outro lado da moeda, compilando os dados todos da turma, o número de vezes que saiu euro deve ter sido sensivelmente igual ao número de vezes que não saiu, ou seja os acontecimentos são equiprováveis.

Na tarefa P16 deve permitir-se que os alunos expliquem as suas razões e as confrontem entre si, concluindo que, quem escolhe o saco com mais gomas de morango terá maior probabilidade de acertar na de morango.

As tarefas P17 e P18 a realizar com dados de faces diferentes, permitem aos alunos ajuizar se os jogos propostos são justos, ou não, ou seja se permitem a qualquer jogador ganhar ou se as regras ou os dados beneficiam um dos jogadores. A construção de uma tabela ajuda a perceber que a soma de dois ímpares resulta num número par e que a soma de um número para com um número ímpar resulta num número ímpar. O professor deve permitir que os alunos confrontem ideais sobre a equidade do jogo e que joguem várias vezes a fim de testar as suas hipóteses.

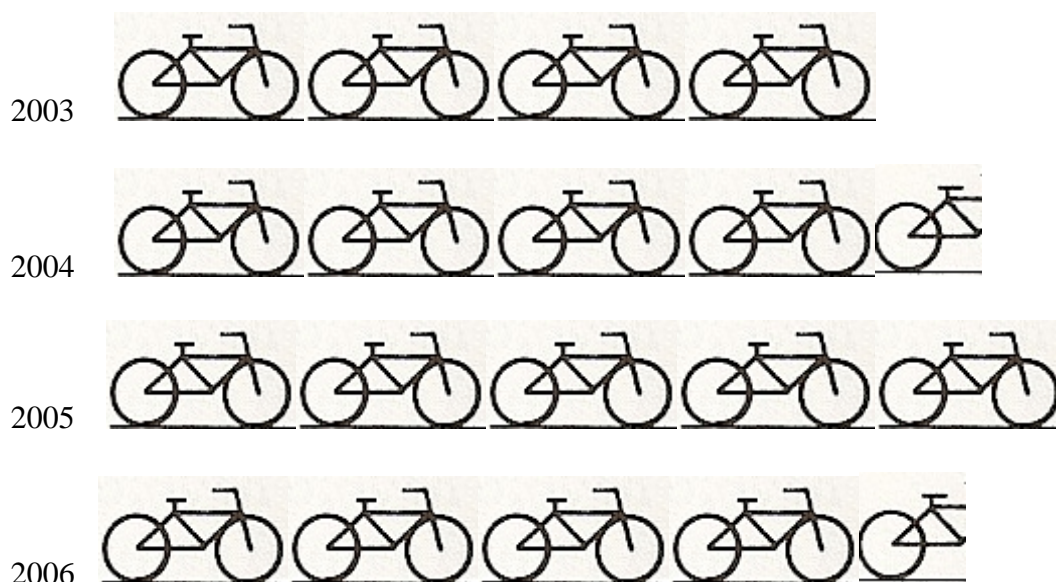
5 e 6º anos de escolaridade

Objectivos

- Organizar informação através da construção tabelas, pictogramas, gráficos de barras.
- Compreender as vantagens da organização de dados em tabelas, pictogramas, diagramas, gráficos de barras e gráficos circulares assim como compreender as vantagens de uns relativamente aos outros.
- Saber interpretar informação disponível em tabelas, pictogramas, gráficos de barras e gráficos circulares
- Ser capaz de, analisando duas ou mais amostras de dados, fazer conjecturas acerca das populações de que fazem parte.
- Formular questões que possam ser respondidas através da recolha e organização de informação apropriada.
- Levar a cabo investigações para dar resposta a questões formuladas
- Compreender as noções de moda, mediana e média
- Desenvolver o sentido crítico relativamente ao uso indevido da média (dados qualitativos e outliers)
- Compreender as noções de acontecimento certo, provável e impossível
- Identificar a probabilidade de um acontecimento certo com 1, do acontecimento impossível com o zero e a do acontecimento possível com um número entre 0 e 1.
- Compreender a noção de probabilidade de um acontecimento através da realização de experiências repetidas.
- Compreender a probabilidade através da noção de percentagem
- Avaliar a “honestidade” de jogos.
- Mobilizar o raciocínio proporcional para calcular a probabilidade de acontecimentos simples equiprováveis.
- Tomar decisões a partir da análise de dados
- Desenvolver o sentido de número a partir de dados apresentados através de gráficos e tabelas

Tarefa E30. As bicicletas

O pictograma seguinte representa o número de bicicletas vendidas, em quatro anos consecutivos, num supermercado situado na cidade onde vive a Ana.



Sabendo que em 2003 se venderam 4000 bicicletas, quantas se venderam em 2006?
Qual a percentagem de bicicletas, vendidas em 2006, relativamente ao número total de bicicletas?
Qual o número de bicicletas vendidas nestes quatro anos?
Que título poderia ter este gráfico?
Faz uma afirmação verdadeira relativa a este gráfico.

Tarefa E31. Os sumos de fruta

O António vende sumos de fruta numa praia que fica perto da aldeia onde vive. Na tabela está registado o número de copos de sumo vendidos em 2006.

Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro
2000	4000	6500	8000	3500

Com os dados desta tabela constrói um gráfico de barras.
Qual a percentagem de sumos vendidos em Agosto?
Em Junho houve um aumento de 100% em relação a Maio. Estás de acordo com esta afirmação? Apresenta as tuas razões.

Tarefa E32. Os sapatos

Qual o número que calça cada um dos meninos da tua sala?

Recolhe estes dados.

Faz a contagem e organiza-os numa tabela.

Representa-os através de um gráfico de barras.

Qual é o nº de sapato mais calçado na turma?

Tarefa E33. O tempo livre

Como preferes ocupar o teu tempo livre? E os teus colegas?

Ver televisão? Praticar desporto? Ler? Jogar em computador ou na “Play Station”? Ir ao jardim? Conversar com os amigos? Etc.

Elabora um questionário para recolheres informação referente a esta situação na tua turma.

Faz a contagem e organiza os dados obtidos numa tabela.

Constrói o gráfico de barras que os represente.

Elabora um relatório com as conclusões onde deves referir, por exemplo, a “moda” (ocupação preferida), as actividades igualmente preferidas e os teus comentários sobre os resultados obtidos.

Tarefa E34. Os pesos

Calcula a moda e a mediana dos dados seguintes, que são os pesos de 12 alunos da turma do Rui.

55, 53, 60, 58, 60, 50, 61, 65, 58, 60, 55, 61, 50

Tarefa E35. Televisão

Perguntou-se aos alunos de uma turma: “Quantas horas passas, por dia, a ver televisão?”

Os resultados obtidos foram os seguintes:

4	1	2	2	3	2	1
2	3	1	1	1	1	2
2	1	1	2	3	4	1

Representa-os numa tabela de frequências.

Constrói um gráfico de barras.

Quantos alunos tem esta turma?

Que parte, do número total de alunos, passam duas horas a ver televisão?

Indica um valor aproximado, às décimas, desta percentagem.

Tarefa E36. Classificações dos testes

No ano lectivo 2005/2006 a Rita frequentou o 6º ano.

Na tabela seguinte estão registadas as classificações (em percentagem) obtidas nos testes que fez, durante o ano, em três disciplinas.

Matemática	70	80	90	60	80	60
Português	65	45	54	45	50	65
Inglês	70	75	80	62	82	10

Constrói um gráfico de barras que represente a informação fornecida por esta tabela.

Para cada uma destas disciplinas indica:

- a moda
- a média
- a mediana

Tarefa E37. Sobremesa preferida

Fez-se um inquérito aos 24 alunos de uma turma de 5º ano para saber qual a sobremesa que preferiam (mousse de chocolate, fruta, gelado ou gelatina) com o objectivo de que o serviço prestado pela cantina corresponda mais ao gosto dos alunos. Os dados obtidos foram os seguintes:

Nº	Sobremesa Preferida	Nº	Sobremesa Preferida	Nº	Sobremesa Preferida	Nº	Sobremesa Preferida
1	gelatina	7	mousse	13	gelado	19	mousse
2	mousse	8	gelatina	14	gelado	20	mousse
3	mousse	9	gelado	15	gelatina	21	gelatina
4	mousse	10	fruta	16	mousse	22	fruta
5	gelado	11	gelatina	17	mousse	23	mousse
6	gelado	12	gelado	18	fruta	24	mousse

Qual a frequência absoluta referente a “mousse”?

Que fracção em relação ao número total de alunos, prefere fruta?

Que percentagem do número total de alunos prefere “gelado”?

Diz se é verdadeira ou falsa cada uma das afirmações seguintes e justifica as tuas respostas.

- A média é 6.
- A moda é 10.
- Não é possível determinar a média.
- A moda é “mousse”.
- A mediana é 5.5

Tarefa E38. As canetas do Rui

Descobre o preço de cada uma das quatro canetas que o Rui comprou.

A média dos preços é 3 euros, a mediana 2,5 euros e a moda é 2 euros.

Tarefas E30, E31, E32, E33, E34, E5, E36, E37 e E38

Objectivos

Construir gráficos de barras

Interpretar pictogramas

Calcular com números grandes

Compreender a noção de moda como o resultado(quantitativo ou qualitativo) com maior frequência absoluta

Compreender a mediana como o valor que “divide” ao meio um conjunto de valores

Desenvolver a noção de média e a sua fragilidade em relação a números discrepantes (*outliers*)

Interpretar gráficos circulares e relacioná-los com percentagens.

Notas para o professor

Caso os alunos não tenham tido contacto no 1º ciclo com temas de Estatística e Probabilidades, convém que se comece com tarefas dos 3º e 4º anos de escolaridade de modo a que iniciem o preenchimento de tabelas, a elaboração e interpretação de pictogramas e gráficos de barras assim como o levantamento de questões baseadas na informação apresentada.

A tarefa E30 tem como intenção não só a interpretação do pictograma, como o cálculo com números grandes. O símbolo desta tarefa aparece em duas representações, a unidade e a sua metade (o desenho não é rigoroso em relação à metade, mas visto tratar-se de um símbolo não simétrico, considera-se aceitável esse valor).

Na tarefa E31 a escolha da unidade é deixada ao critério dos alunos, visto os dados serem também números grandes, o que implica que possa haver várias unidades. É importante que se faça uma discussão sobre as escolhas e vantagens e desvantagens dessas escolhas.

A tarefa E32 pretende introduzir a noção de “moda”. É importante que os alunos percebam que a moda não tem necessariamente que ser um número, visto que é a característica que mais se repete. Neste caso será o tamanho de sapato que é mais comum na turma e que é identificado por um número.

O desenvolvimento de projectos, a partir de levantamento de questões, como exemplifica a tarefa E33 permite que os alunos elaborem questionários, recolham informação e a tratem recorrendo a tabelas e a gráficos, tirando seguidamente conclusões. A tarefa E34 inicia a noção de mediana e é importante que os alunos percebam que têm de ordenar os valores do menor para o maior.

O professor deve incentivar os alunos a construir, na tarefa E35, uma tabela que permita analisar quantos alunos vêem televisão, durante quanto tempo e só depois responder às questões.

Nas tarefas E 36 e E 37, em que se solicita a média, mediana e moda pretende-se que o professor ajude a descobrir, através da discussão, as características das variáveis –na tarefa E36 a variável é quantitativa (permite cálculos) ou seja permite calcular a moda a mediana e a média aritmética enquanto na tarefa E 37 a variável é qualitativa (não permite cálculos), ou seja só se pode determinar a moda. Explorar com os alunos que a mediana é o resultado do valor centrado quando os dados estão ordenados, enquanto a média é o valor que todos teriam se fossem todos iguais. O problema da tarefa E38 vai permitir que os alunos usem várias estratégias para a sua resolução e o seu confronto em plenário vai ser importante para consolidar as noções envolvidas mas também que os alunos explicitem o modo como raciocinaram.

Tarefa P19 . É certo, é possível ou é impossível?

Dos acontecimentos seguintes assinala à frente de cada alínea, com um **C** os que consideras certos, com um **P** os que são possíveis de acontecer mas podem eventualmente não acontecer e com um **I** aqueles que te pareçam ser impossíveis.

- a) Um carro atingir uma velocidade de 300 km por hora ___
- b) Encontrar um colega de turma na praia ___
- c) Lançar um dado numerado de 1 a 6 e sair o número 8 ___
- d) A soma de dois números ímpares ter como resultado um número par ___
- e) Se lançar dois dados numerados de 1 a 6 a soma dos pontos ser 7 ___
- f) Nascer uma criança com 12 meses de gestação ___

Tarefa P20. O representante do grupo

Um grupo de estudantes composto por 4 rapazes e 4 raparigas decidiram tirar à sorte quem iria ser o representante do seu grupo junto do Conselho Executivo da escola para organizarem um torneio de ping pong. Para fazerem o sorteio escreveram em 8 papéis o nome de cada um, dobraram e colocaram numa caixa. Tiraram depois um papelinho ao acaso.

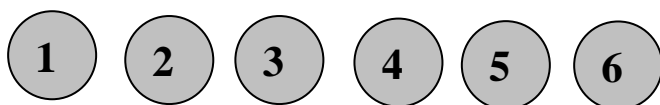
1. O que te parece? Saiu o nome de um rapaz ou o nome de uma rapariga? Justifica a tua resposta.
2. Escreve a razão entre o número de rapazes e o número total de estudantes do grupo.
3. Escreve a razão entre o número de raparigas e o número total de estudantes do grupo.
4. Encontras alguma relação entre as razões que escreveste e a probabilidade de sair o nome de um rapaz ou de uma rapariga?

Tarefa P21. Ainda o representante do grupo

Imagina agora o mesmo problema mas em que o grupo tinha 5 raparigas e 3 rapazes. Responde às mesmas questões do problema anterior. Compara os resultados a que chegaste nas duas tarefas e escreve as tuas conclusões.

Tarefa P22. As bolas numeradas.

Numa saco opaco estão 6 bolas, cada uma delas numerada com um número de 1 a 6.



a) Tirou-se uma bola à sorte. É mais provável sair uma bola com um número par ou com um número ímpar?

b) Se acrescentarmos agora uma bola numerada com o número 7, que resposta davas à questão anterior?

Justifica as tuas respostas às questões anteriores.

c) Qual é a razão entre o número de bolas numeradas com um número par e o número total de bolas?

d) Dá um significado à fracção $\frac{4}{7}$, no caso de termos 7 bolas numeradas (alínea b).

Tarefa P23. Lançamento de dois dados

O João tem dois dados equilibrados e numerados de 1 a 6 e está a jogar com a Mónica. Combinaram entre eles as seguintes regras:

1. Lançavam os dois dados alternadamente e registavam os pontos que obtinham somando as pintas dos dois dados.
2. Se saísse a soma 12 ganhava a Mónica. Se saísse a soma 5 ganhava o João e se saíssem outras somas não contava para nenhum deles.

Pensas que este o jogo é justo?

Explica a tua resposta.

Tarefa P24. Um jogo justo

Imagina que estás a jogar com um amigo, com dois dados, um jogo que respeite a primeira regra da tarefa P23. Escreve uma segunda regra de modo a tornares o jogo justo.

Tarefa P25. O lançamento dos dados

Dois amigos, o João e a Andreia, jogavam aos dados. Lançavam dois dados de cada vez e a pontuação era obtida pela soma dos pontos. Cada um dos jogadores jogou 16 vezes. Ganha quem obtiver mais pontos. Nos quadros seguintes estão registados os pontos obtidos por cada um.

João			
10	11	3	8
2	5	7	5
7	8	7	6
7	5	6	6

Andreia			
8	9	5	7
7	12	8	8
8	4	7	10
4	7	6	8

Descobre quem ganhou.

Faz uma tabela de frequência para cada um dos jogadores relativamente à pontuação que obtiveram.

O João jogava muitas vezes a este jogo e reparou que o número 7 saía mais vezes que o número 2. Haverá alguma razão para que tal aconteça?

Tarefa P26. Jogo das moedas

Lança uma moeda de um euro 20 vezes e de cada vez anota na grelha seguinte se saiu face euro ou a outra face. Compara os teus resultados com os do teu colega de carteira.

	FACE EURO	OUTRA FACE
Lançamento 1		
Lançamento 2		
Lançamento 3		
Lançamento 4		
Lançamento 5		
Lançamento 6		
Lançamento 7		
Lançamento 8		
Lançamento 9		
Lançamento 10		
Lançamento 11		
Lançamento 12		
Lançamento 13		
Lançamento 14		
Lançamento 15		
Lançamento 16		
Lançamento 17		
Lançamento 18		
Lançamento 19		
Lançamento 20		
TOTAL		

O que podes concluir?

Organiza uma tabela com todos os dados da turma.

Se tivesses de lançar uma moeda para decidir entre ti e um colega a quem seria oferecido um bilhete para o cinema, escolherias face euro ou a outra?

Podes dizer agora qual será a probabilidade de sair face euro?

Tarefa P27. Bolas brancas e bolas pretas

Num saco temos bolas brancas e bolas pretas

Saco A: 3 pretas e 1 branca

Saco B: 6 pretas e 2 brancas

Em qual dos sacos é mais provável sair uma bola preta?

- a) Iguamente provável nos dois sacos
- b) Saco A
- c) Saco B

Tarefa P28. Um jogo de futebol

Na escola da Ana vai haver um jogo de futebol. A escolha das equipas é feita por dois alunos que vão indicando alternadamente os colegas que querem na sua equipa.

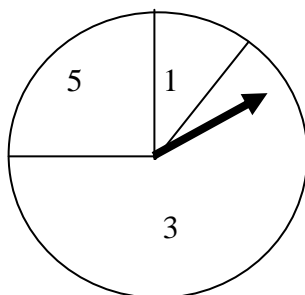
Para decidir quem começa, os dois alunos escondem uma das mãos atrás das costas e depois, ao mesmo tempo, cada um mostra um certo número de dedos; consoante a soma destes números seja par ou ímpar, assim será um ou outro a começar.

Será que este processo de escolha é justo? Os resultados “soma par” e “soma ímpar” têm as mesmas hipóteses de acontecer (a mesma probabilidade)?

Tarefa P29. O disco

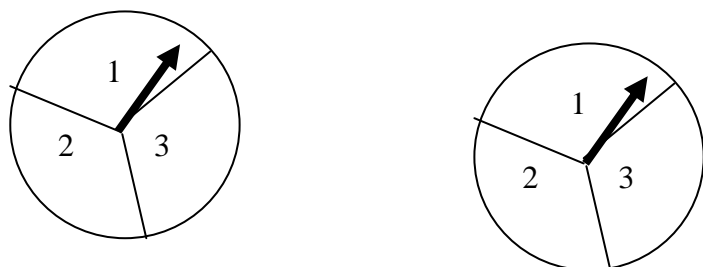
Repara na figura que representa uma roleta e diz se te parece mais provável que o ponteiro assinale o sector 3 ou o sector 5, quando fizeres girar o ponteiro.

Explica a tua resposta.



Tarefa P30. O jogo dos discos

Giramos os ponteiros dos dois discos e adicionamos os números que saem.



- O João ganha, se sair soma 4 ou 5.
- A Mónica ganha, se sair 2, 3, ou 6.

Qual dos jogadores tem mais hipóteses de ganhar? Ou será que a probabilidade de cada um ganhar é a mesma?

Tarefa 31. Pista de 20 casas

1 pista (números de 1 a 20)

2 moedas de euro ou 2 círculos de cartão (um lado com uma X e outro uma ○)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Decidir qual vai ser o jogador A e o B . Cada jogador lança duas moedas ao mesmo tempo, à vez.

O jogador A avança uma casa se sair uma e uma só face com euro (se sair X)

O jogador B avança, se saírem duas faces com euro (ou 2 faces com X)

No caso de nenhuma moeda sair euro passam à frente sem ninguém pontuar

Lançar 10 vezes as moedas, cada um

Responde às seguintes questões:

Os dois jogadores têm as mesmas hipóteses de ganhar?

Consideras as regras do jogo justas?

Como achas que deveriam ser as regras para o jogo ser mais “justo”?

Tarefa 32. Os dois dados

Para a tarefa que se segue vais precisar de dois dados numerados de 1 a 6, mas diferentes na cor ou no tamanho.

Jogar a pares e decidir quem é o jogador A e o jogador B.

Lançar os dois dados ao mesmo tempo.

Construir uma fracção em que o número saído num dos dados é o numerador e o número saído no outro, o denominador (têm de combinar previamente a qual dos dados vai corresponder o numerador e a qual o denominador).

Se a **fracção representa um número maior que 1**, o jogador A marca 1 ponto, se a **fracção representa um número menor que 1**, o jogador B marca 1 ponto; se a fracção é igual a 1 então ambos os jogadores marcam um ponto.

Joga 16 vezes e regista os resultados como está exemplificado na tabela.

Sairá vencedor o que obtiver maior pontuação. Quem achas que vai ganhar?

Dado A	Dado B	Fracção	Pontuação do jogador A	Pontuação do jogador B
3	5	$\frac{3}{5} < 1$	0	1
TOTAL				

Quem ganhou?

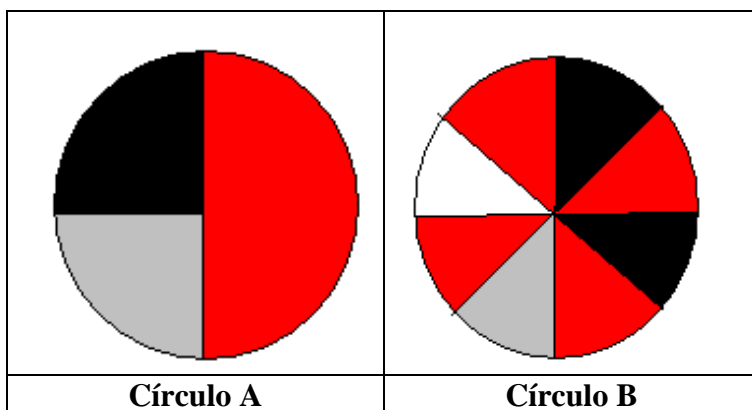
Comparem as vossas pontuações com as dos outros pares da tua turma. Obtiveram todos o mesmo número de fracções menores que um e de fracções maiores que 1? Organiza uma tabela com todos os resultados da turma.

Nº de vezes que saiu um número menor que 1	Nº de vezes que saiu um número maior que 1

Discute com os teus colegas se a probabilidade de sair um número menor que 1 é ou não a mesma de sair um número maior que 1.

Tarefa 33. As fracções e as probabilidades

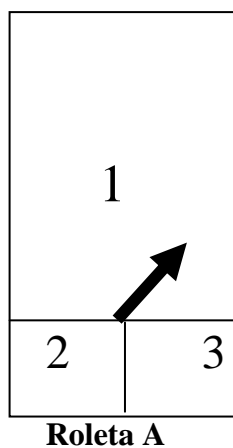
Considera os 2 círculos da figura. Indica a fracção representada pela parte do círculo A que está pintada de preto. Indica a fracção representada pela parte do círculo B que está pintada de preto.



Se apostares no preto que círculo escolhes? Explica a tua escolha.

Tarefa 34. Roletas rectangulares

A Maria fez estas roletas afirmando que



“É tão provável obter o 1 na roleta A como na roleta B”

Explica se ela tem razão:

Tarefas P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30, P31, P32, P33, P34.

Objectivos:

Desenvolver o raciocínio probabilístico

Levar à compreensão progressiva da noção de probabilidade de um acontecimento.

Realização de experiências repetidas com vista à compreensão da probabilidade relacionada com a frequência de um determinado acontecimento.

Relacionar a probabilidade com a noção de fracção, razão e percentagem

Identificar acontecimentos equiprováveis

Estabelecer regras justas em jogos de azar.

Notas para o professor:

Os alunos chegados ao 2º ciclo podem nunca ter abordado as noções de acontecimento impossível, certo e mais ou menos provável. Neste caso sugere-se previamente a discussão com eles de tarefas do tipo da tarefa P19 e a resolução de tarefas dos anos anteriores. Os problemas neste âmbito são por vezes contrários à intuição e requerem, portanto, que se siga um percurso cuidadoso. O desenvolvimento do raciocínio probabilístico é um processo que se deve iniciar no início da escolaridade formal, mas como nem sempre isso acontece, é fundamental que o professor do 2º ciclo desenvolva o tipo de tarefas exemplificadas nesta brochura e outras com os mesmos objectivos.

A realização de experiências repetidas muitas vezes permite compreender a tendência de um certo acontecimento ser mais ou menos provável do que outro ou se estão em jogo acontecimentos equiprováveis.

A tarefa P 20 pode ser realizada com outro número de bolas e pode ser aproveitada para se trabalhar também a noção de razão. Aliás a probabilidade permite fazer a conexão com as fracções, a razão e a percentagem (caso por exemplo das tarefas P22, P32 e P33).

Na tarefa E34 a probabilidade é a mesma, mas a figura sugere o erro de se afirmar que a probabilidade de sair o 1 na roleta A é maior do que sair o 1 na roleta B, visto as áreas serem diferentes - maior a A do que a B. Mais uma vez se reveste de extrema importância a discussão com todos os alunos de diferentes respostas e do questionamento por parte do professor .