

# Escola Secundária da Sé-Lamego

## Ficha de Trabalho de Matemática

Ano lectivo 2001/02

Frequência relativa e probabilidade

9.º Ano

### Um “punaise”

A Inês e a Mariana são duas irmãs gémeas, que andam na mesma turma do 9.º ano. Quando vão para a escola, é frequente haver confusão para decidir qual delas vai no banco da frente do automóvel, ao lado da mãe. Saturada dessa situação, a mãe propôs que, todas as manhãs, fosse tirado à sorte qual delas viajaria ao seu lado.

Assim, todas as manhãs a mãe passou a lançar um “punaise” para tirar à sorte quem iria no banco da frente:

<i>Acontecimento</i>		
<i>Quem viaja no banco da frente</i>	<b>Mariana</b>	<b>Inês</b>

Passado um mês, a Mariana propôs que fossem trocados os seus nomes entre os dois acontecimentos. A Inês não concordou.

1.

- Troquem impressões durante cinco minutos e registem o(s) motivo(s) que vos parece justificar a razão da discórdia entre as duas irmãs.
- Passem a resolver a secção **ACTIVIDADES**.
- Fundamentem, agora, a resposta dada na alínea **a)**.  
(Se o entenderem, poderão rectificar a resposta dada na alínea **a)**)

**Sugestão:** Para terem uma perspectiva global dos resultados obtidos na turma, utilizem a [folha de cálculo punaise.xls](#).

2. T.P.C.:

- Faz uma avaliação da tua participação neste trabalho de grupo. Escreve também um pequeno texto que sintetize o conceito de probabilidade que usaste no decorrer destas experiências (como suporte, usa o teu livro de texto e informações que encontres na Internet durante a resolução desta ficha de trabalho).
- Lê o texto em: <http://primeirasedicoes.expresso.pt/ed1438/r0941.asp?ls>.
- Justificando, diz qual a atitude que pode dar maior vantagem ao concorrente.  
No dia seguinte, corre a simulação “O Concurso da TV”, a partir do atalho na Área de Trabalho dos computadores do Laboratório de Matemática, e...

#### O Concurso da TV

No final de um concurso de televisão, o concorrente tem perante si três portas fechadas. Atrás de uma delas está o «fabuloso» prémio, o automóvel. O concorrente escolhe uma das portas. Antes de a abrir, diz-lhe o apresentador:

- Eu sei onde está o carro e, tal como prevê o regulamento, vou abrir uma porta que não tem prémio.

Abre uma das portas, que está efectivamente vazia, e pergunta:

- Quer manter a sua aposta ou trocar de porta?

Qual é a atitude que pode dar maior vantagem ao concorrente?

- Manter a porta escolhida inicialmente?
- Mudar para a outra porta ainda fechada?
- É indiferente (e atira-se uma moeda ao ar para que o acaso decida)?

# ATIVIDADES

1.

- a) Em 50 lançamentos de uma moeda equilibrada, quantas vezes é de esperar que saia “Cara”?
- b) Considerem o “box model” em: <http://illuminations.nctm.org/imath/6-8/BoxModel/student/index.html>.

Façam uma simulação da experiência considerada e comparem o resultado experimental com o teórico avançado na alínea anterior. Repitam a simulação mais algumas vezes.

## 2. É uma partida equilibrada?

Cada um de dois jogadores lança um dado equilibrado de seis faces, numeradas de 1 a 6. Dos números saídos em cada jogada, é subtraído o menor ao maior. Se a diferença é 0, 1 ou 2, o jogador A ganha 1 ponto. Se a diferença é 3, 4 ou 5, ganha 1 ponto o jogador B.



A partida termina ao fim de 12 jogadas. O jogador com maior número de pontos ganha a partida.

- a) Considerem o *applet* em: <http://www.mste.uiuc.edu/activity/webdice.html>.

Selecione dois dados com 6 faces. Simulem um jogo com 60 jogadas e preencham a tabela seguinte:

Total de jogadas	Diferença: 0, 1 ou 2			Diferença: 3, 4 ou 5		
	Contagem	Pontos obtidos pelo jogador A	Frequência relativa	Contagem	Pontos obtidos pelo jogador B	Frequência relativa
60						

- b) O jogo é justo, isto é, ambos os jogadores têm iguais possibilidades de ganhar?
- c) Criem uma tabela de dupla entrada que mostre todas as possíveis diferenças que podem resultar do lançamento dos dois dados.

Confrontem os valores experimentais anteriormente obtidos com os teóricos agora determinados.

		Dado B					
		1	2	3	4	5	6
Dado A	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						

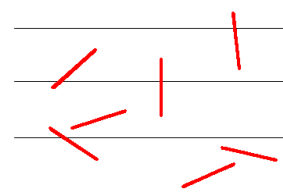
## 3. Considerem o seguinte material:

- 10 agulhas de comprimento  $c$
- uma cartolina com um conjunto de linhas paralelas e equidistantes entre si de  $c$

### a) Experiência:

Lancem as 10 agulhas sobre a cartolina e verifiquem quantas intersectam uma das linhas.

Repitam a experiência 20 vezes e registem os valores ocorridos em cada uma delas.



Lançamento	Número de agulhas lançadas	Número de agulhas que intersectaram uma das linhas
1.º	10	
2.º	10	
3.º	10	
4.º	10	
5.º	10	
6.º	10	
7.º	10	
8.º	10	
9.º	10	
10.º	10	

Lançamento	Número de agulhas lançadas	Número de agulhas que intersectaram uma das linhas
11.º	10	
12.º	10	
13.º	10	
14.º	10	
15.º	10	
16.º	10	
17.º	10	
18.º	10	
19.º	10	
20.º	10	

b) Completem a tabela seguinte:

N	n	Frequência relativa
Total de agulhas lançadas	Total de agulhas que intersectaram uma das linhas	

c) É mais provável a agulha cair, ou não cair, sobre uma linha?  
Qual será a probabilidade de uma agulha cair sobre uma linha da cartolina?

d) **Curiosidade:**

O naturalista e físico francês Georges Louis Leclerc (1707-1788), Conde de Buffon, propôs este curioso método probabilístico para calcular um valor aproximado de um número irracional vosso conhecido. Depois de fazer um número bastante grande de lançamentos de agulhas (N) e contar as que intersectaram as rectas (n), considerou  $\frac{2N}{n}$  uma aproximação do número em causa.

Com os dados que recolheram, calculem  $\frac{2N}{n}$ .

Depois de efectuarem o levantamento dos resultados obtidos nos restantes grupos, façam o seu registo na [folha de cálculo buffon.xls](#).

De que número se tratará?

e) Imaginam que número procurava Buffon?

Entrem na Internet, na página <http://www.mste.uiuc.edu/reese/buffon/bufjava.html>.

Corram a simulação. Qual era afinal o número que Buffon procurava?

Executem muitos lançamentos e observem o valor experimental de PI. Aumentem o número de lançamentos e observem o valor de PI. Que acontece? Porquê?

Outros sites alternativos:

- <http://www.math.csusb.edu/faculty/stanton/m262/buffon/buffon.html>
- <http://www.angelfire.com/wa/hurben/buff.html>
- <http://www.shodor.org/interactivate/activities/buffon/>
- <http://www-sop.inria.fr/mefisto/java/tutorial1/node14.html>

O Professor