

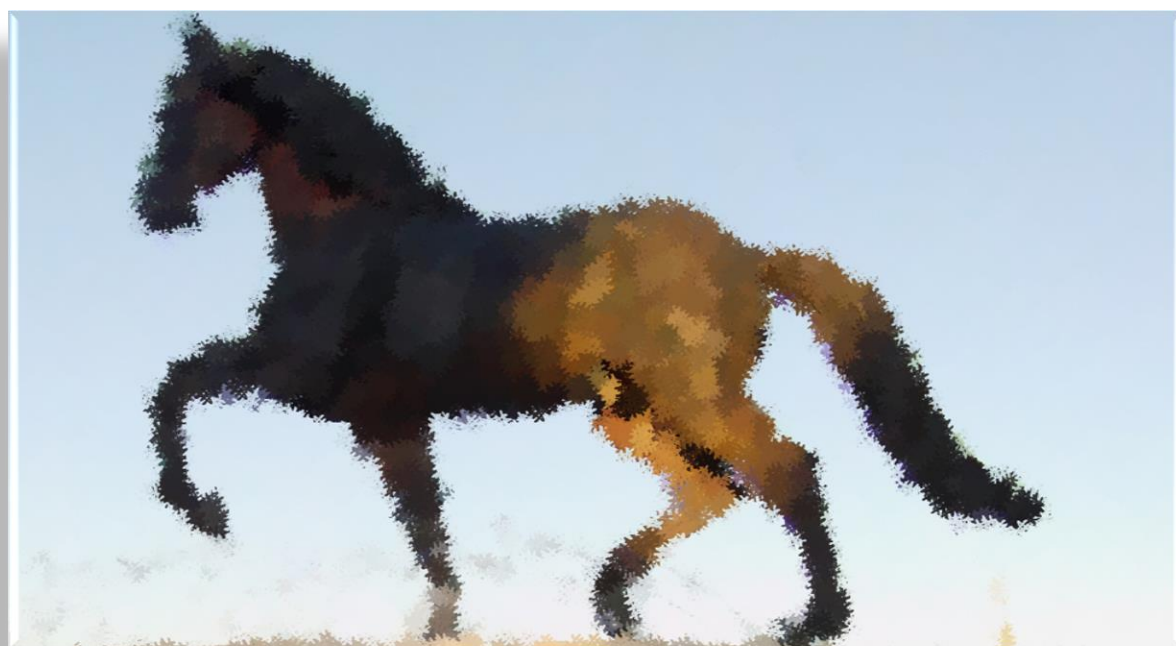


REPÚBLICA  
PORTUGUESA  
EDUCAÇÃO

Agrupamento de Escolas de Alter do Chão

# Exercícios de Regressões

## 11.º ano



Ano Letivo 2021/2022



O Dom Matemático é o Clube de Investigação Matemática do Agrupamento de Escolas de Alter do Chão. É um espaço que se afirma pela consolidação das aprendizagens adquiridas, pela promoção de experiências estimulantes de transformação do real em conhecimento científico, pela curiosidade intelectual, espírito crítico e interventivo, criatividade e trabalho colaborativo, onde as novas tecnologias se assumem como ferramentas imprescindíveis no processo de investigação.

Em suma, o Dom Matemático é um espaço de ciência aberta que aposta na dinamização do trabalho de projeto e no desenvolvimento de experiências de socialização, comunicação e transformação do real em ciência, valorizando o papel do aluno, enquanto autor e ator empreendedor.

Coordenação e revisão científica: Professor Carlos Manuel Lourenço

## 1. Vespa Asiática (nome científico: *Vespa velutina*)

A Vespa Asiática é uma espécie invasora que surgiu em Portugal por volta de 2011. Constitui uma preocupação para as autoridades, devido à sua ação predadora que põe em perigo as abelhas autóctones, produtoras de mel, com impacto negativo na apicultura, na biodiversidade, e até na saúde pública.



Nos anos de 2019 e 2020, o concelho de Coimbra foi classificado como sendo o quinto concelho com maior número de ninhos de vespas asiáticas. Na tabela ao lado apresenta-se o número de ninhos dessa espécie invasora, por união de freguesias.

Freguesias de Coimbra	N.º de ninhos	
	2019	2020
Almalaguês	23	35
Brasfemes	6	13
Ceira	13	17
Cernache	14	19
Santo António dos Olivais	47	63
São João do Campo	29	37
São Silvestre	18	18
Torres do Mondego	14	14
Antuzede e Vil de Matos	30	41
Assafarge Antanhol	20	36
Coimbra	33	65
Eiras e São Paulo de Frades	34	38
Santa Clara e Castelo Viegas	41	38
São Martinho de Árvore e Lamarosa	22	27
São Martinho do Bispo e Ribeira de Frades	63	85
Souselas e Botão	12	22
Taveiro, Ameal e Arzila	21	35
Trouxemil e Torre Vilela	18	11

**1.1.** Insira os dados na calculadora gráfica e trace a respetiva nuvem de pontos.

**1.2.** Escolha a regressão que melhor se adequa à nuvem de pontos e trace a respetiva reta de regressão.

**1.3.** Indique o coeficiente de correlação, arredondado às centésimas, e classifique o tipo de correlação que se estabelece.

**1.4.** Escreva, na forma  $y = mx + b$ , o modelo matemático que melhor se ajusta à situação descrita.

Apresente os valores de  $m$  e de  $b$  arredondados às centésimas.

**1.5.** Suponha que numa dada freguesia do concelho de Coimbra foram encontrados 70 ninhos no ano de 2019. Estime, às unidades, o número de ninhos dessa freguesia em 2020.

	<b>1.3</b>	<b>1.4</b>	<b>1.5</b>
<b>Soluções:</b>	0,91	$y = 1,28x + 1,57$	91

(Carolina Rolo e Sofia Cabaço 11.º A, 2020/2021)

## 2. O Castelo de Alter: foco de atração turística

O Castelo de Alter do Chão foi classificado como Monumento Nacional. Atualmente sob a tutela do Município local, nele está instalado um Núcleo Museológico, constituído por um Centro Interpretativo, Salas de



Exposições/Apresentações e constitui-se hoje como principal foco de atração turística da Vila.

Na tabela seguinte registou-se o número de visitantes ao longo dos meses do ano de 2018.

Meses (2018)	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Freq. abs. Ac.	186	472	653	1112	1354	1626	2078	2483	2691	3024	3225	3410

**2.1.** Introduza os dados da tabela na calculadora gráfica e trace a respetiva nuvem de pontos.

**2.2.** Escolha a regressão que melhor se ajusta à nuvem de pontos e trace a curva de regressão.

**2.3.** Escreva a expressão algébrica da função matemática que melhor representa a situação descrita.

Apresente os parâmetros arredondado às décimas.

**2.4.** Efetue uma previsão do número total de visitas no final do ano de 2019.

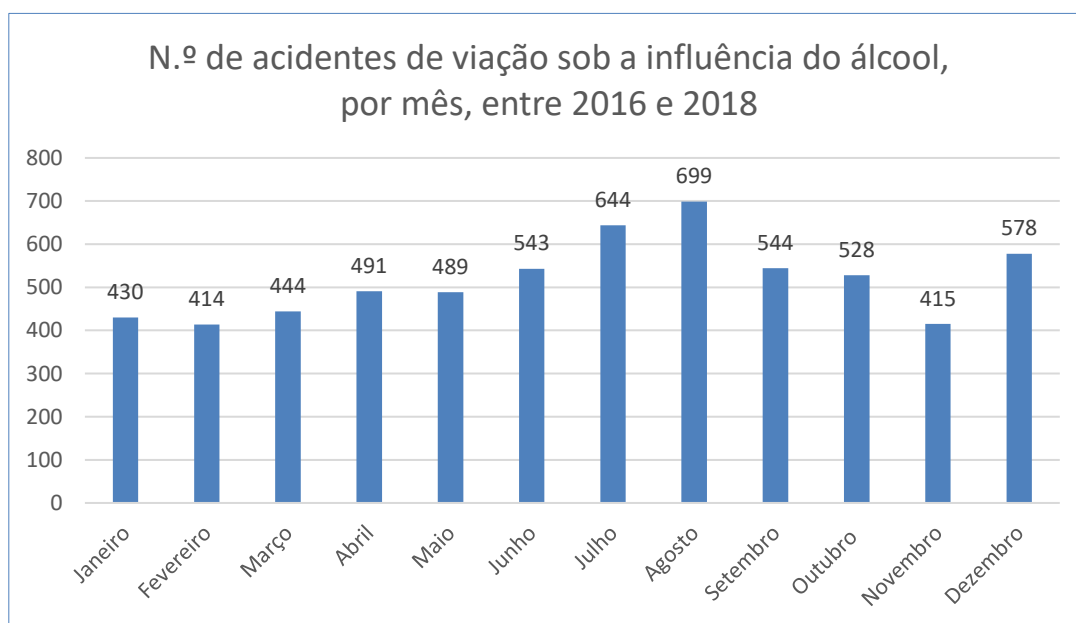
	<b>2.3</b>	<b>2.4</b>
<b>Soluções:</b>	$y = \frac{3666,5}{1 + 15,6 \cdot e^{-0,4x}}$	3664

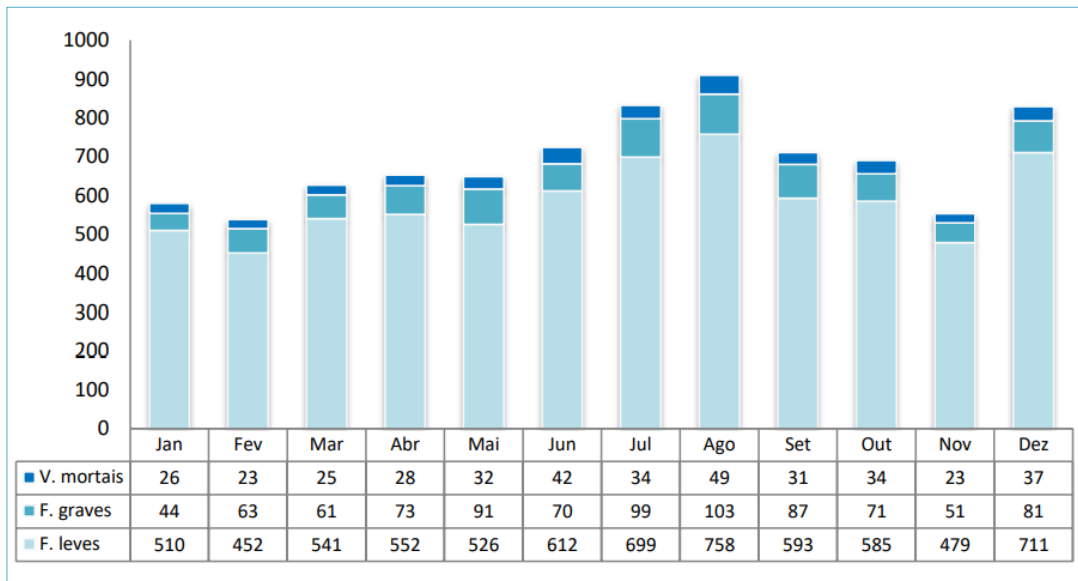
(Beatriz Soares, Inês Leal e Inês Iria 11.º A, 2020/2021)

### 3. Efeitos do álcool na condução

Os efeitos do álcool no organismo levam à diminuição de capacidades essenciais para conduzir em segurança. Este tem como principais efeitos, a descoordenação, o maior tempo de reação e a diminuição das capacidades, em geral.

Nos gráficos seguintes relaciona-se o número de acidentes de viação sob influência de álcool, por mês, entre de 2016 a 2018, com o número de vítimas decorrentes.





**3.1.** Conforme o sugerido na imagem seguinte, introduza os dados na calculadora gráfica, gerando, na Lista 3, as frequências acumuladas do N.º de Acidentes, com o seguinte procedimento:

Com o cursor na Lista 3, OPTN, LIST e prima ( $\triangleright$ ) até aparecer (*Cuml*) na faixa lateral. Carregue em  $\boxed{F3}$ (*Cuml*)  $\boxed{SHIFT}$   $\boxed{1}$ (*List*)  $\boxed{2}$   $\boxed{EXE}$ .

Rad(Norm1) d/c(Real)				
	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	Meses	NºAcide	FAc.Nº	V.Mort
1	1	430	0	0
2	2	414		
3	3	444		
4	4	491		
<b>Sum Prod Cuml % ΔList</b> $\triangleright$				

**3.2.** Obtenha o modelo matemático que melhor relacione as variáveis "Meses" e "Frequências Acumuladas do N.º Acidentes".

Apresente os parâmetros arredondados às centésimas.

**3.3.** Estime o número total de acidentes de viação sob influência de álcool no final de 2021.

**3.4.** Obtenha o modelo matemático que melhor relacione as variáveis “N.º Acidentes sob influência do álcool” e “N.º de vítimas mortais”.

**3.5.** Suponha o registo de 100 vítimas mortais. Determine o número de acidentes em que o condutor estava sob o efeito de álcool.

	<b>3.2</b>	<b>3.3</b>	<b>3.4</b>	<b>3.5</b>
<b>Soluções:</b>	$y = \frac{7037,87}{1 + 14,51 \cdot e^{-0,38x}}$	7037	$y = 0,08x - 7,74$	1405

(Bárbara Gordo e Vasco Capão 11.º A, 2020/2021)

#### 4. Classificação Interna Final (CIF) *versus* Classificação externa (CE)

Na tabela seguinte, estão registadas as classificações, interna e externa, dos alunos do Agrupamento de Escolas de Alter do Chão, inscritos na disciplina de Matemática A, do 12.º Ano, nos anos mencionados.

	2014/2015					2015/2016					2018/2019					2019/20			
CIF	10	13	16	11	14	11	11	18	11	11	15	14	18	17	20	10	16	13	15
CE	3,7	11,6	8,1	6,7	9,8	7	2	16	10	10	14,4	5,6	14,7	12,9	19,2	1,5	18,2	13,9	11,2

**4.1.** Introduza os dados da tabela na calculadora gráfica e trace a respetiva nuvem de pontos.

**4.2.** Escreva, na forma  $y = mx + b$ , o modelo matemático associado aos dados da tabela.

Apresente os valores de  $m$  e de  $b$  arredondados às centésimas.

**4.3.** Indique o coeficiente de correlação, arredondado às centésimas, e classifique o tipo de correlação.

**4.4.** Suponha que um aluno da escola obteve 20 valores na classificação interna. De acordo com o modelo matemático associado, determine a classificação esperada no exame nacional.

**4.5.** Se um aluno obteve 14 valores na classificação externa, qual teria sido a classificação interna final?

	<b>4.2</b>	<b>4.3</b>	<b>4.4</b>	<b>4.5</b>
<b>Soluções:</b>	$y = 1,34x - 8,28$	0,79	18,5	16,6

(Afonso de Jesus 7.º A, 2020/2021)