

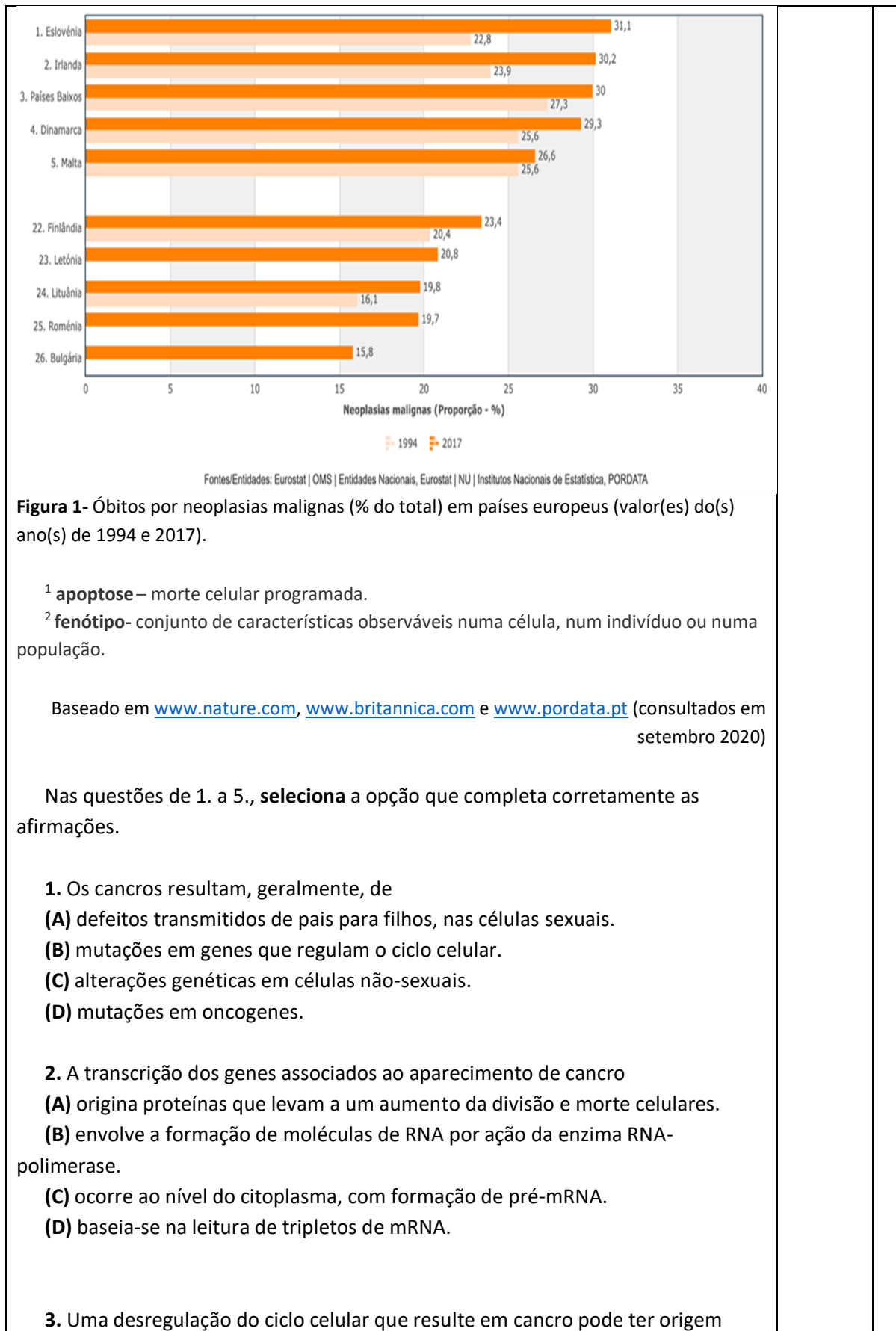
#ESTUDOEMCASA

BLOCO N.º 13	DISCIPLINA	Biologia e Geologia, Biologia, Estudo do Movimento
ANO(S) 11º e 2º ano de Formação		
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar os acontecimentos nucleares de meiose (divisões reducional e equacional) com os de mitose.</li> <li>• Relacionar o caráter aleatório dos processos de fecundação e meiose com a variabilidade dos seres vivos.</li> </ul>	

**Título/ Tema do Bloco**  
**Variabilidade genética**

**Tarefa**

<p>As neoplasias malignas, ou os cancros, são a segunda causa de morte em Portugal, só ultrapassadas pelas doenças cardiovasculares: 19,3% e 25% das mortes em Portugal em 1994 e 2017, respetivamente, foram causadas por cancro, segundo a base de dados PORDATA. A figura 1 mostra os dados para alguns países europeus</p> <p>Existem cerca de 70 genes associados a cancros por mutações nas células germinativas (precursoras de gâmetas) e mais de 300 associados a mutações somáticas. De forma geral, os cancros desenvolvem-se por mutações em duas classes de genes: proto-oncogenes e genes supressores de tumores.</p> <p>Os proto-oncogenes codificam, geralmente, proteínas com funções importantes na divisão celular, na inibição da diferenciação celular e no bloqueio da apoptose<sup>1</sup>. Estes genes estão normalmente inativos nas células que não se encontram em divisão. As mutações em proto-oncogenes originam oncogenes (<i>onkos</i> = tumor ou massa), responsáveis por uma sobre-expressão dessas proteínas, conduzindo ao fenótipo<sup>2</sup> típico de células cancerosas: aumento da divisão celular, reduzida diferenciação celular e inibição da apoptose.</p> <p>A atividade dos proto-oncogenes é importante durante a embriogénese devido ao seu papel na estimulação do crescimento e na proliferação das células. Os proto-oncogenes são geralmente “desligados” quando o processo de desenvolvimento que regulam fica concluído.</p> <p>Os cancros hereditários (como alguns tipos de cancro da mama) são muito raros: cerca de 95% dos cancros são considerados esporádicos, e resultam de mutações nas células somáticas por ação de fatores ambientais.</p>	<p>Secundário /10º ano e 1º ano de formação X ciclo/X ano</p>	<p>X</p>
--	---	----------



(A) na duplicação da quantidade de moléculas de DNA por célula, nas células-filhas.

(B) numa alteração em proto-oncogenes que codificam diferentes enzimas.

(C) na replicação do DNA e dos componentes celulares.

(D) na descondensação do material genético, originando a cromatina.

4. No ser humano, podem ocorrer mutações cromossómicas \_\_\_\_\_, resultando, por exemplo, num cariótipo  $2n = 46 + 1$ . Outro tipo de mutações, designadas \_\_\_\_\_, levam à perda de genes.

(A) estruturais (...) numéricas

(B) numéricas (...) somáticas

(C) numéricas (...) estruturais

(D) estruturais (...) na linha germinativa

5. De acordo com os dados fornecidos relativamente às mortes por cancro em países da Europa,

(A) é incorreto afirmar que entre 1994 e 2017, em Portugal, diminuiu a percentagem.

(B) não é possível afirmar que aumentou o número de óbitos por cancro em Portugal.

(C) a Irlanda foi o país em que a percentagem de óbitos mais aumentou entre 1994 e 2017.

(D) em alguns países não é possível analisar a variação da percentagem de óbitos entre 1994 e 2017.

### Sugestão de resolução

1. **Opção B.** Os cancros resultam geralmente de mutações em genes que controlam o ciclo celular, sendo o resultado da mutação a desregulação e o descontrolo da divisão celular.

2. **Opção B.** A transcrição de genes envolve a formação de uma cadeia polinucleotídica de RNA, reação catalisada pela enzima RNA-polimerase.

3. **Opção B.** O texto refere que os proto-oncogenes são traduzidos em enzimas que regulam a divisão celular, logo uma alteração nestes genes pode resultar no aparecimento de células cancerosas.

4. **Opção C.** As mutações em que é alterado o número de cromossomas são designadas mutações numéricas enquanto que as mutações em segmentos do cromossoma (ou genes) são designadas estruturais.

5. **Opção D.** Em países como a Bulgária e a Roménia, não há dados relativos à percentagem de óbitos por cancro em 1994, pelo que não é possível analisar a variação nesta percentagem entre 1994 e 2017.