



**Provas de Acesso ao Ensino Superior
Para Maiores de 23 Anos**

Candidatura de 2014

Exame de Biologia e Geologia

Tempo para realização da prova: 2 horas

Tolerância: 30 minutos

Material admitido: Esferográfica azul ou preta

Este exame é constituído por duas componentes: a primeira engloba um grupo de questões sobre Biologia e a segunda um grupo de questões sobre Geologia.

Componente de Biologia:

I- Origem da vida, evolução e diversidade dos seres vivos

II- Biologia funcional e reprodutiva

III- Diversidade na biosfera e obtenção e transformação de matéria/energia pelos seres vivos

Componente de Geologia:

I- A Terra no Universo

II- A Terra, um Planeta dinâmico

III- A História da Terra impressa nas rochas

IV- O papel atual da Geologia na identificação dos riscos geológicos

Todas as respostas deverão ser perfeitamente legíveis e estar corretamente identificadas (grupo e número da questão). Quando se verificar um engano, deve ser riscado e corrigido à frente.

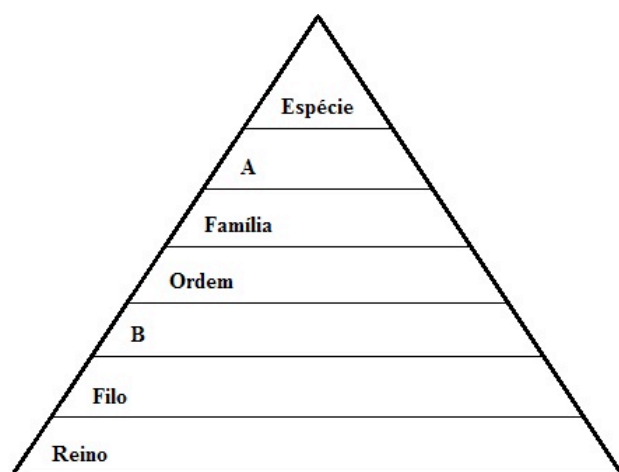
As respostas que contenham elementos que se contradigam serão penalizadas, sendo anuladas as cotações parciais dos elementos contraditórios.

Todas as respostas devem ser expressas unicamente na folha de prova.

Componente de Biologia

I

1. Observe o seguinte diagrama que representa a hierarquia das principais categorias taxonómicas.



1.1. Indique a que categorias taxonómicas correspondem as letras A e B.

1.2. Os felídeos (latim científico *Felidae*) constituem um grupo de animais mamíferos que inclui o leão, o tigre, o gato doméstico e outros felinos como membros. A que categoria taxonómica se refere a designação de *Felidae*?

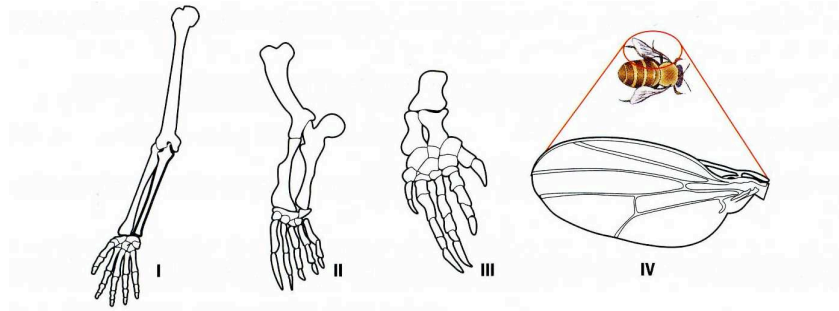
1.3. O gato doméstico é da espécie *Felis catus* e é muito popular como animal de estimação. A nomenclatura de espécie é... (indique a resposta correta)

- A. Uninominal.
- B. Binominal.
- C. Trinominal.
- D. Tetranominal.

1.4. Considere dois animais pertencentes ao mesmo género como é o caso do *Felis catus* e *Felis silvestres*. Relativamente a estes animais podemos afirmar que: (indique as respostas corretas)

- A. pertencem necessariamente à mesma espécie.
- B. têm em comum todas as características taxonómicas superiores a si.
- C. pertencem necessariamente à mesma família.
- D. partilham um ancestral comum distante no tempo.

2. Observe a seguinte figura que representa esquematicamente estruturas locomotoras de diferentes seres vivos e responda às seguintes questões:



2.1. Das estruturas representadas podemos afirmar que: (indique a resposta correta)

- A. I, II e III são homólogas.
- B. I, II e III são análogas.
- C. Só II e III são homólogas e I e IV são análogas.
- D. Só I e IV são homólogas e II e III são análogas
- E. Todas as estruturas representadas são homólogas.
- F. Todas as estruturas representadas são análogas.

2.2. Das estruturas representadas, as que resultam de uma evolução divergente são: (indique as respostas corretas)

- A. I e II.
- B. I e III.
- C. II e III.
- D. I e IV.
- E. II e IV.
- F. III e IV.

2.3. Relativamente aos mecanismos de evolução, assinale as seguintes afirmações como Falsas (F) ou Verdadeiras (V):

- A. Lamarck defendia que os seres evoluem por necessidade de adaptação a novas condições ambientais.
- B. Os defensores do evolucionismo consideravam que, ao longo do tempo, as espécies se iam alterando de forma lenta e gradual, originando outras espécies.
- C. Darwin, na sua teoria, partiu do princípio de que os seres de uma dada espécie não apresentam variabilidade nas suas características.
- D. Segundo Darwin, por seleção natural, a natureza exerce uma influência sobre os seres selecionando os mais aptos.
- E. Para os fixistas, as espécies não sofrem transformações ao longo da sua existência, mantendo-se imutáveis.

II

1. As células eucarióticas, animal e vegetal, embora tenham semelhanças estruturais e funcionais, apresentam importantes diferenças.

1.1. Leia com atenção as seguintes afirmações e assinale-as como Falsas (F) ou Verdadeiras (V).

A. Nas células vegetais, não há membrana plasmática, uma vez que a parede celular existente já é suficientemente forte.

B. O núcleo e o complexo de Golgi estão presentes tanto em células animais como em células vegetais.

C. O núcleo encontra-se ausente em muitas células vegetais

D. Os cloroplastos, bem como a parede celular, estão presentes em algumas células vegetais.

E. A parede celular está presente em muitas células animais.

2. A mitose e a meiose são dois tipos de divisão celular.

2.1. Assinale as seguintes afirmações como Falsas (F) ou Verdadeiras (V).

A. O número de cromossomas das células resultantes de ambos os processos é igual ao das células que lhes deram origem, porém somente as células que sofreram meiose podem apresentar recombinação genética.

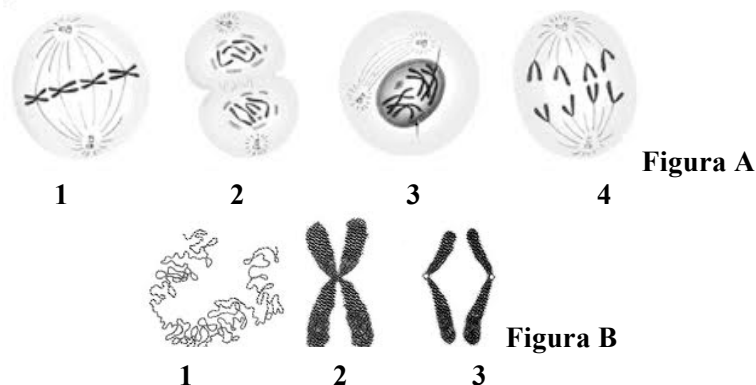
B. A mitose ocorre nas células somáticas.

C. A meiose ocorre na linhagem germinativa, quando da produção dos gametas.

D. Ambos os processos ocorrem em todos os seres.

E. Em alguns organismos, a mitose é utilizada como forma de reprodução.

3. O ciclo de vida de uma célula compreende um período de tempo longo em que esta não se está a dividir e outro período menor em que a célula se divide. A figura A representa esquematicamente as fases de uma célula em mitose e a figura B traduz esquematicamente a variação na organização dos cromossomas durante a mitose.



3.1. Identifique as fases de divisão mitótica representadas na figura A.

3.2. Ordene os esquemas da figura A de modo a ilustrar a sequência correta da divisão.

3.3. Se a célula representada na figura A tiver 4 cromossomas e 8 cromatídeos, os dois núcleos da célula representada em 2 terão, respetivamente... (indique a resposta correta):

- A.** 4 cromossomas e 8 cromatídeos.
- B.** 8 cromossomas simples.
- C.** 4 cromossomas simples.
- D.** 2 cromossomas simples.
- E.** 2 cromossomas e 4 cromatídeos.

3.4. Estabeleça a correspondência correta entre os números das representações esquemáticas dos cromossomas da figura B e as letras das seguintes afirmações:

- A.** Os cromossomas tornam-se progressivamente mais condensados.
- B.** A mitose está em anáfase.
- C.** Cada cromossoma é formado por dois cromatídeos.
- D.** Está a ocorrer a ascensão polar dos cromossomas.
- E.** Os cromossomas duplicados atingem o máximo de condensação.

4. Relativamente à constituição dos ácidos nucleicos, assinale a opção correta.

4.1. O DNA é um ácido nucleico cujas unidades básicas se designam-se por:

- A.** aminoácidos.
- B.** bases azotadas.
- C.** monossacarídeos.
- D.** nucleótidos.
- E.** riboses.

4.2. O DNA e o RNA, quanto à sua estrutura química, são classificados como:

- A.** polipeptídeos.
- B.** nucleoproteínas.
- C.** polissacarídeos.
- D.** fosfolípidos.
- E.** polinucleotídeos.

4.3. Classifique cada uma das afirmações seguintes como Verdadeira (V) ou Falsa (F):

- A.** Os nucleótidos de DNA apresentam na sua constituição ribose.
- B.** A adenina e a guanina são bases pirimídicas.
- C.** Os nucleótidos de RNA podem conter uracilo na sua constituição.
- D.** A guanina é a base complementar da adenina.
- E.** A adenina é uma base púrica.
- F.** A adenina é a base azotada complementar da timina no DNA.

III

1. Leia com atenção as seguintes afirmações referentes à forma como se processa o transporte nas plantas e assinale cada uma como Falsa (F) ou Verdadeira (V):

- A.** O floema tem uma localização mais interna do que o xilema nos caules.
- B.** Os elementos dos tubos crivosos são elementos de transporte do floema.
- C.** Os traqueídeos são elementos de transporte do xilema.
- D.** No xilema ocorre o transporte de seiva elaborada.
- E.** No floema ocorre o transporte de seiva bruta.

2. Os ecossistemas são caracterizados por uma grande diversidade de organismos e de interações.

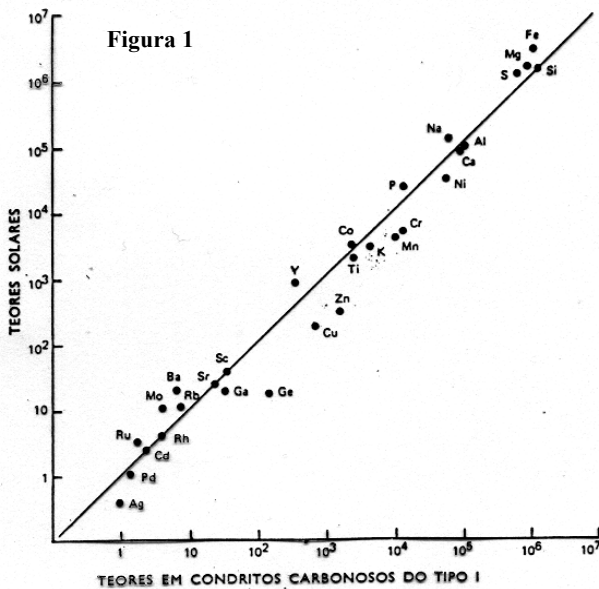
2.1. Assinale cada uma das seguintes afirmações como Verdadeira (V) ou Falsa (F).

- A.** Num ecossistema de floresta, as árvores desempenham uma importante função enquanto elementos “produtores”.
- B.** Num ecossistema de floresta, as bactérias desempenham uma importante função enquanto elementos “decompositores”.
- C.** Num ecossistema, só os seres vivos interagem.
- D.** É nos ambientes extremos que a vida se apresenta mais diversificada.
- E.** A vida na Terra está confinada à biosfera.

COMPONENTE DE GEOLOGIA

I

1. O meteorito de Murchison, um meteorito lítico com 4,5 mil milhões de anos, caiu em Vitória (Austrália) em 1969. Na sua composição foram reconhecidos aminoácidos simples, que produzem proteínas e bases de ácidos nucleicos que transportam e produzem réplicas de informação genética. Foram reportados, também, compostos químicos orgânicos semelhantes aos lípidos (compostos estruturais de células vivas). Entretanto, verifica-se que, entre os diversos tipos de meteoritos, os férricos são os que se encontram com mais frequência, ao passo que os líticos, parecendo-se com as vulgares rochas terrestres, geralmente não são identificados, a não ser que a sua queda seja observada – ver figura 1 e tabela I.



| TABELA I – COMPOSIÇÃO QUÍMICA, EM % PONDERAL, DA MATÉRIA DOS METEORITOS | | | | |
|---|--------------------|---------------------|------------------------|---------------------|
| | Metal dos férricos | Metal dos condritos | Silicato dos condritos | Média dos condritos |
| O | | | 43,7 | 33,2 |
| Fe | 90,8 | 90,7 | 9,88 | 27,2 |
| Si | | | 22,5 | 17,1 |
| Mg | | | 18,8 | 14,3 |
| S | | | | 1,93 |
| Ni | 8,59 | 8,80 | | 1,64 |
| Ca | | | 1,67 | 1,27 |
| Al | | | 1,60 | 1,22 |
| Na | | | 0,84 | 0,64 |
| Cr | | | 0,51 | 0,39 |
| Mn | | | 0,33 | 0,25 |
| P | | | 0,14 | 0,11 |
| Co | 0,63 | 0,48 | | 0,09 |
| K | | | 0,11 | 0,08 |
| Ti | | | 0,08 | 0,06 |

1.1. Considerando as informações do texto acima, os dados expressos na figura 1 e na tabela I e os conhecimentos que possui sobre meteoritos, classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações abaixo.

- A. Nos condritos carbonosos o elemento químico metálico mais abundante é o ferro.
- B. O facto de diversos elementos químicos se encontrarem em proporções idênticas nos meteoritos carbonosos e no sol poderá indicar que ambos se originaram a partir da nébula primitiva.
- C. Nos meteoritos líticos existe mais de 50% de uma liga metálica.
- D. Os meteoritos líticos por vezes apresentam textura condrítica.
- E. Os meteoritos férricos deverão ter uma origem secundária.

- F.** Os condritos carbonosos originaram-se provavelmente a partir da nébula primitiva.
- G.** A existência de uma percentagem idêntica de Fe, Ni e Co nos meteoritos líticos e nos férricos pressupõe que os segundos terão derivado dos primeiros, na sequência de uma fusão parcial destes.
- H.** Nos siderólitos há maior percentagem de minerais silicatados do que da liga ferro-níquel.

1.2. Selecione a alternativa que completa corretamente a afirmação seguinte:

“A origem do Sistema Solar é um assunto muito controverso. Apesar disso, a origem do Sistema Solar é hoje explicada pela...”

- A.** ... teoria da colisão entre duas estrelas.
- B.** ... teoria do uniformitarismo.
- C.** ... teoria catastrófica.
- D.** ... teoria da nébula solar.

1.3. Selecione a alternativa que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correta:

“Segundo a Hipótese do Big Bang o Universo iniciou-se ... e está desde então em expansão, facto corroborado ...”

- A.** ... há cerca de 10 a 20.000 milhões de anos (...) pela aproximação das galáxias.
- B.** ... há cerca de 4.600 milhões de anos (...) pelo afastamento das galáxias.
- C.** ... há cerca de 10 a 20.000 milhões de anos (...) pelo deslocamento para o vermelho das linhas do espectro da luz emitida pelas galáxias distantes.
- D.** ... há cerca de 10 a 20.000 milhões de anos (...) pelo desvio para o azul das linhas do espectro da luz emitida pelas galáxias distantes.

II

1. Classifique como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das seguintes afirmações abaixo, conforme apoiem ou não a Teoria da Tectónica de Placas.

- A.** A idade média da crosta oceânica é semelhante à da crosta continental.
- B.** A massa de rochas adicionada à crosta resultante da expansão dos fundos oceânicos é compensada pelos processos de subdução.
- C.** Os focos dos sismos, à escala global, localizam-se preferencialmente nos limites das placas tectónicas.
- D.** As placas tectónicas possuem a mesma velocidade de rotação.

E. É possível avaliar o movimento das placas tectônicas através de estudos de paleomagnetismo das rochas dos fundos oceânicos e de curvatura das falhas transformantes.

F. Existe atualmente um ajuste quase perfeito entre o contorno dos continentes sul-americano e africano.

G. Os vulcões localizam-se quase exclusivamente no interior das placas tectônicas.

H. O estudo das ondas sísmicas permite melhor conhecer o movimento de cada placa em relação às placas vizinhas.

2. Tendo por base a figura ao lado, selecione a alternativa que completa corretamente a afirmação seguinte:

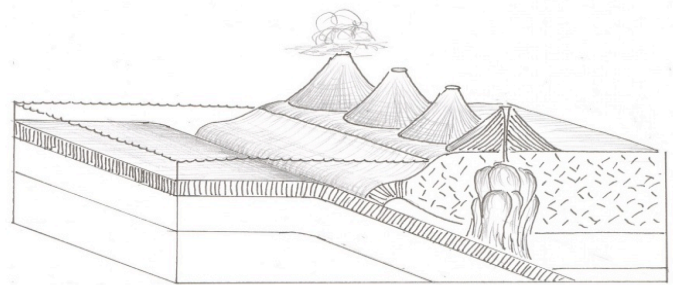
“A figura representa uma zona de ...”

A. ... expansão dos fundos oceânicos.

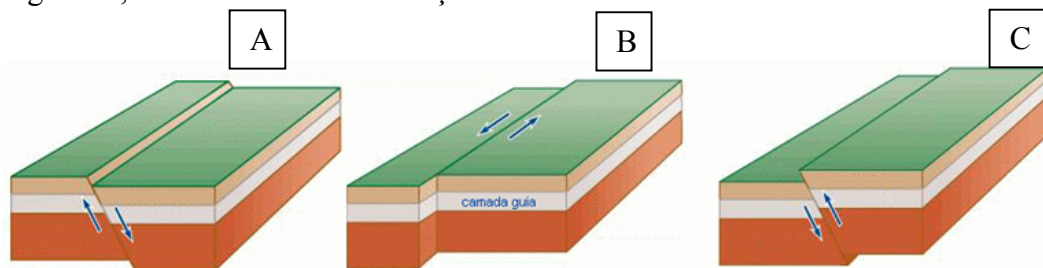
B. ... colisão de placas continentais.

C. ... obdução.

D. ... subdução.



3. Tendo presente as figuras **A**, **B** e **C** abaixo, preencha os espaços de cada uma das frases seguintes, de modo a obter afirmações corretas:



A. A figura ... exemplifica uma falha normal.

B. A figura ... exemplifica uma falha inversa.

C. A figura ... exemplifica uma falha de desligamento esquerdo.

4. A análise das ondas sísmicas permite a caracterização da crosta terrestre. Classifique como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das seguintes afirmações.

A. Para uma mesma estrutura geológica, a velocidade das ondas P é inferior à das ondas S.

B. As ondas de corte S não se propagam nos líquidos.

C. A velocidade das ondas sísmicas diminui na presença de rochas alteradas e porosas.

D. De todas as ondas sísmicas, as mais destrutivas são as ondas de volume, P e S.

E. A execução de edifícios enterrados no solo reduz a ação sísmica.

5. Selecione a alternativa que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correta.

"O arquipélago dos Açores situa-se na confluência de ... placas tectónicas. A velocidade de expansão na crista média atlântica é ... a norte do que a sul dos Açores."

- A. ... duas ... maior ...
- B. ... duas ... menor ...
- C. ... três ... maior ...
- D. ... três ... menor ...

III

1. Selecione a alternativa que completa corretamente a afirmação seguinte:

"Os detritos de origem glacial, que se encontram em moreias, apresentam-se ..."

- A. ... bem calibrados e arredondados.
- B. ... bem calibrados e angulosos.
- C. ... mal calibrados e arredondados.
- D. ... mal calibrados e angulosos.

2. Selecione a alternativa que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correta:

"Numa coluna estratigráfica a presença de níveis argilosos sobrepostos por depósitos conglomeráticos permite inferir que houve ... da energia do agente transportador."

- A. ... ligeiro aumento ...
- B. ... manutenção ...
- C. ... pequena diminuição...
- D. ... elevado aumento ...

3. Selecione a alternativa que completa corretamente a afirmação seguinte.

"Os fósseis são importantes no estabelecimento das relações entre diferentes estratos permitindo ..."

- A. ... uma datação relativa.
- B. ... uma datação absoluta e rigorosa.
- C. ... determinar a idade da rocha em milhões de anos.
- D. ... por si só construir uma escala exata do tempo geológico da terra.

4. Tendo em conta a tabela abaixo, estabeleça a correspondência entre os termos A, B e C da coluna I e as descrições 1, 2 e 3 da coluna II, de modo a obter afirmações verdadeiras.

| Coluna I | Coluna II |
|---|--|
| A- Rochas sedimentares detríticas | 1. Resultam da atividade de seres vivos ou da acumulação de partes do seu corpo. |
| B- Rochas sedimentares quimiogénicas | 2. São predominantemente constituídas por sedimentos (detritos) de outras rochas. |
| C- Rochas sedimentares biogénicas | 3. Formam-se por precipitação química de minerais em solução. |

IV

1. As ilhas açorianas estão sujeitas a fenómenos naturais que põem em risco de vida pessoas e contribuem para elevadas perdas materiais. Entre os riscos geológicos mais importantes destacam-se os riscos sísmico, vulcânico e hidrológico.

1.1. Refira quais as soluções sustentadas e duradouras mais adequadas para reduzir e mitigar os riscos hidrológicos nos Açores.

1.2. Desde o povoamento do arquipélago já se registaram cerca de 26 erupções vulcânicas em terra e no mar. Refira três técnicas de monitorização vulcânica mais utilizadas na predição da atividade vulcânica.

1.3. No contexto do risco sísmico, comente a afirmação “as erupções vulcânicas ocorridas nos Açores foram precedidas, em alguns dias ou semanas, de atividade sísmica mais ou menos significativa e sentida pela população”.

GRELHA DE COTAÇÃO DA PROVA

Componente de Biologia

| QUESTÕES | COTAÇÃO TOTAL (valores) |
|---|----------------------------|
| PARTE I | |
| 1.1. - 0,2 por cada correspondência correta | 0,4 |
| 1.2. - 0,4 | 0,4 |
| 1.3. - 0,2 | 0,2 |
| 1.4. - 0,4 | 0,4 |
| 2.1. - 0,2 | 0,2 |
| 2.2. - 0,4 | 0,4 |
| 2.3. - 0,2 por cada correspondência correta | 1,0 |
| TOTAL DA PARTE I | 3,0 |
| PARTE II | |
| 1.1. - 0,2 por cada correspondência correta | 1,0 |
| 2.1. - 0,2 por cada correspondência correta | 1,0 |
| 3.1. - 0,1 por cada correspondência correta | 0,4 |
| 3.2. - 0,3 | 0,3 |
| 3.3. - 0,2 | 0,2 |
| 3.4. - 0,1 por cada correspondência correta | 0,5 |
| 4.1. - 0,2 | 0,2 |
| 4.2. - 0,2 | 0,2 |
| 4.3. - 0,2 por cada correspondência correta | 1,2 |
| TOTAL DA PARTE II | 5,0 |
| PARTE III | |
| 1.1. - 0,2 por cada correspondência correta | 1,0 |
| 2.1. - 0,2 por cada correspondência correta | 1,0 |
| TOTAL DA PARTE III | 2,0 |
| | |
| TOTAL DA COMPONENTE DE BIOLOGIA | 10 |

Componente de Geologia

| QUESTÕES | COTAÇÃO (valores) |
|---|-------------------|
| PARTE I | |
| 1.1. - 0,1 por cada correspondência correta | 0,8 |
| 1.2. - | 0,1 |
| 1.3. - | 0,1 |
| TOTAL DA PARTE I | 1 |
| PARTE II | |
| 1. - 0,2 por cada correspondência correta | 1,6 |
| 2. - | 0,4 |
| 3. - 0,2 por cada frase correta | 0,6 |
| 4. - 0,2 por cada correspondência correta | 1,0 |
| 5. - | 0,4 |
| TOTAL DA PARTE II | 4 |
| PARTE III | |
| 1. - | 0,7 |
| 2. - | 0,7 |
| 3. - | 0,7 |
| 4. - 0,3 por cada frase correta | 0,9 |
| TOTAL DA PARTE III | 3 |
| PARTE IV | |
| 1. - | 0,7 |
| 2. - | 0,6 |
| 3. - | 0,7 |
| TOTAL DA PARTE IV | 2 |
| TOTAL DA COMPONENTE DE GEOLOGIA | 10 |