

Prova Escrita Objetiva e Discursiva – Nível Superior

# ANALISTA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO - GEÓLOGO PROSPECTOR / MINERAIS METÁLICOS

Tipo 1 – BRANCA



## SUA PROVA

Além deste caderno de prova, contendo setenta questões objetivas e duas questões discursivas, você receberá do fiscal de sala:

- uma folha destinada às respostas das questões objetivas
- um caderno de textos definitivos destinado às questões discursivas



## TEMPO

- **5 (cinco) horas** é o tempo disponível para a realização da prova, já incluído o tempo para a marcação da folha de respostas da prova objetiva e a transcrição dos textos definitivos
- **2 horas** após o início da prova é possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de prova
- **1 hora** antes do término do período de prova é possível retirar-se da sala levando o caderno de prova



## NÃO SERÁ PERMITIDO

- Qualquer tipo de comunicação entre os candidatos durante a aplicação da prova
- Levantar da cadeira sem autorização do fiscal de sala
- Usar o sanitário ao término da prova, após deixar a sala



## INFORMAÇÕES GERAIS

- As questões objetivas têm cinco alternativas de resposta (A, B, C, D, E) e somente uma delas está correta
- As questões discursivas virão ao final do caderno de prova
- Verifique se seu caderno está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal da sala, para que sejam tomadas as devidas providências
- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher a folha de respostas
- Use somente caneta esferográfica, fabricada em material transparente, com tinta preta ou azul
- Assine seu nome apenas nos espaços reservados
- Marque na folha de respostas o campo relativo à confirmação do tipo/cor de prova, conforme o caderno recebido
- O preenchimento das respostas da prova objetiva é de sua responsabilidade e não será permitida a troca da folha de respostas em caso de erro
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento de suas respostas. Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas na folha de respostas da prova objetiva e as respostas no caderno de textos definitivos, não sendo permitido anotar informações relativas às respostas em qualquer outro meio que não seja o caderno de prova
- A FGV coletará as impressões digitais dos candidatos na folha de respostas
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas
- Boa prova!



## Língua Portuguesa



1

A charge acima, da autoria de Newton Silva, considerando-se ter sido feita em setembro de 2015, tem por principal objetivo:

- (A) condenar a influência de Maquiavel nos atos dos governos;
- (B) criticar os frequentes atos de corrupção na política brasileira;
- (C) ironizar a má preparação intelectual dos nossos políticos;
- (D) mostrar fraquezas presentes na teoria política dos regimes democráticos;
- (E) demonstrar a urgente necessidade de ser revisto nosso sistema eleitoral.

2

“A minha democracia termina no momento em que você não concorda mais comigo”.

O comentário adequado aos termos presentes na fala da charge de Newton Silva é:

- (A) a expressão “minha democracia” indica uma distorção teórica do regime democrático da parte do personagem;
- (B) o emprego do verbo “terminar” mostra o erro de considerar-se a democracia como um regime superado;
- (C) a utilização dos pronomes pessoais “você” e “comigo” confirma a visão de a democracia ser um regime que conta com a participação popular;
- (D) a presença do verbo “concordar” confirma a visão de que o regime democrático sobrevive graças à solidariedade entre os cidadãos;
- (E) o uso do advérbio “mais” se refere implicitamente à presença de opiniões diferentes com que convive o regime democrático.

3

“Assaltar os cofres públicos é um ato democrático porque o dinheiro é poder e o poder emana do povo”.

A frase mostra uma estrutura argumentativa, que teria validade, mas não verdade, na seguinte forma:

- (A) o poder emana do povo / o dinheiro é poder / assaltar os cofres públicos é um ato democrático;
- (B) o dinheiro é poder / o poder emana do povo / assaltar os cofres públicos é um ato democrático;
- (C) assaltar os cofres públicos é um ato democrático / o poder emana do povo / o dinheiro é poder;
- (D) o dinheiro é poder / assaltar os cofres públicos é um ato democrático / o poder emana do povo;
- (E) o poder emana do povo / assaltar os cofres públicos é um ato democrático / o dinheiro é poder.

Texto 1

Do grego *demo*=povo e *cracia*=governo, ou seja, governo do povo. Democracia é um sistema em que as pessoas de um país podem participar da vida política. Essa participação pode ocorrer através de eleições, plebiscitos e referendos. Dentro de uma democracia, as pessoas possuem liberdade de expressão e manifestações de suas opiniões. A maior parte das nações do mundo atual seguem o sistema democrático.

Embora tenha surgido na Grécia Antiga, a democracia foi pouco usada pelos países até o século XIX. Até este século, grande parte dos países do mundo usavam sistemas políticos que colocavam o poder de decisão nas mãos dos governantes. Já no século XX, a democracia passou a ser predominante no mundo. (*suapesquisa.com*)

4

O texto 1 começa apresentando a etimologia do vocábulo *democracia*; o item abaixo em que a significação do vocábulo dado está correta é:

- (A) *teocracia* – governo que não adota uma religião oficial;
- (B) *meritocracia* – governo composto exclusivamente por pessoas de nível superior de instrução;
- (C) *aristocracia* – governo formado com pessoas consideradas de grande autoridade religiosa;
- (D) *gerontocracia* – governo constituído por pessoas capazes de gerar ideias novas;
- (E) *plutocracia* – governo estruturado com a participação dos mais ricos entre os cidadãos.

5

O primeiro parágrafo do texto 1 é composto por cinco períodos; o período que apresenta problemas em sua formulação escrita é:

- (A) “Do grego *demo*=povo e *cracia*=governo, ou seja, governo do povo”.
- (B) “Democracia é um sistema em que as pessoas de um país podem participar da vida política”.
- (C) “Essa participação pode ocorrer através de eleições, plebiscitos e referendos”.
- (D) “Dentro de uma democracia, as pessoas possuem liberdade de expressão e manifestações de suas opiniões”.
- (E) “A maior parte das nações do mundo atual seguem o sistema democrático”.

**6**

“Embora tenha surgido na Grécia Antiga, a democracia foi pouco usada pelos países até o século XIX”. O sentido adequado dessa frase do texto 1 é:

- (A) a Grécia é um país culto, mas não conseguiu implantar a democracia no mundo;
- (B) a Grécia é muito antiga, mas só no século XIX a democracia passou a vigorar em alguns países;
- (C) a Grécia é a pátria da Filosofia, mas as ideias democráticas não conseguiram êxito;
- (D) a Grécia é o país criador da democracia, mas só com o surgimento dos EUA, ela foi conhecida;
- (E) a Grécia usou a democracia por muitos séculos, mas os países modernos a adotam por pouco tempo.

**7**

“Até este século, grande parte dos países do mundo usavam sistemas políticos que colocavam o poder de decisão nas mãos dos governantes”.

Sobre os componentes desse segmento do texto 1, é correto afirmar que:

- (A) no segmento “até este século”, o demonstrativo pode ser corretamente substituído por “esse” ou “aquele”;
- (B) no segmento “grande parte dos países”, o termo “grande parte” é equivalente a “a maior parte”;
- (C) no segmento “usavam sistemas políticos”, a forma verbal pode também ser empregada no singular;
- (D) no segmento “que colocavam”, o pronome *que* é equivalente a “nos quais”;
- (E) no segmento “nas mãos dos governantes”, o termo “dos governantes” equivale ao adjetivo “governáveis”.

**8**

Sobre o emprego de conectivos no texto 1, é correto afirmar que:

- (A) o termo “ou seja”, no primeiro parágrafo do texto, equivale a “isto é”, precedendo uma enumeração;
- (B) o termo “através de”, no primeiro parágrafo do texto, equivale a “por meio de”, com valor de lugar;
- (C) o termo “embora”, no segundo parágrafo do texto, equivale a “contanto que”, dando ideia de concessão;
- (D) o termo “até”, em “até este século”, equivale a “inclusive”, com valor de limite temporal;
- (E) o termo “já”, no segundo parágrafo do texto, equivale a “mas”, com valor de oposição.

**Texto 2**

Democracia refém (José Roberto de Toledo)

Desde 2008, o ibope pergunta à população em idade de votar quão satisfeita ela está com o funcionamento da democracia no Brasil. Os resultados nunca foram brilhantes ainda menos se comparados com países latino-americanos como Uruguai e Argentina, mas jamais haviam sido tão chocantes quanto agora. Só 15% dos brasileiros se dizem “satisfeitos” (14%) ou “muito satisfeitos” (1%) com o jeito que o regime democrático funciona no país. (*Estado de São Paulo*, 04/09/2015)

**9**

Há uma série de vocábulos denominados “modalizadores”, que se caracterizam por inserir opiniões do enunciador sobre o assunto tratado. O segmento abaixo, retirado do texto 2, cujo vocábulo sublinhado é exemplo de modalizador é:

- (A) “Só 15% dos brasileiros se dizem ‘satisfeitos’”;
- (B) “Desde 2008, o ibope pergunta à população em idade de votar quão satisfeita ela está...”;
- (C) “Os resultados nunca foram brilhantes...”;
- (D) “...mas jamais haviam sido tão chocantes quanto agora.”;
- (E) “...ou ‘muito satisfeitos’ (1%) com o jeito que o regime democrático funciona no país”.

**10**

Os termos “satisfeitos” e “muito satisfeitos” aparecem entre aspas porque:

- (A) destacam elementos importantes no contexto;
- (B) mostram termos técnicos da pesquisa;
- (C) indicam respostas dos entrevistados;
- (D) apontam a presença de tom irônico;
- (E) demonstram a precisão da pesquisa.

**11**

“Desde 2008, o ibope pergunta à população em idade de votar quão satisfeita ela está com o funcionamento da democracia no Brasil”.

O termo “desde 2008” causa modificação de sentido quando colocado na posição seguinte:

- (A) O ibope, desde 2008, pergunta à população em idade de votar quão satisfeita ela está com o funcionamento da democracia no Brasil.
- (B) O ibope pergunta, desde 2008, à população em idade de votar quão satisfeita ela está com o funcionamento da democracia no Brasil.
- (C) O ibope pergunta à população, desde 2008, em idade de votar quão satisfeita ela está com o funcionamento da democracia no Brasil.
- (D) O ibope pergunta à população em idade de votar, desde 2008, quão satisfeita ela está com o funcionamento da democracia no Brasil.
- (E) O ibope pergunta à população em idade de votar quão satisfeita ela está com o funcionamento da democracia no Brasil desde 2008.

**12**

O jornalista autor do texto 2 informa que os resultados da pesquisa foram muito chocantes, isso porque:

- (A) deixaram de ser brilhantes pela primeira vez;
- (B) mostraram concentração de respostas positivas;
- (C) indicaram reprovação do governo;
- (D) apontavam mais de 80% de reprovação;
- (E) destacaram insatisfação da população.

**13**

Entre as citações abaixo, todas de escritores célebres, aquela que mostra uma contradição interna da democracia é:

- (A) “A democracia é apenas a substituição de alguns corruptos por muitos incompetentes.” (B. Shaw);
- (B) “Um boletim de voto tem mais força que um tiro de espingarda.” (Abraham Lincoln);
- (C) “O que chamamos democracia começa a assemelhar-se tristemente ao pano solene que cobre a urna onde já está apodrecendo o cadáver.” (José Saramago);
- (D) “O grande problema do nosso sistema democrático é que permite fazer coisas nada democráticas democraticamente.” (José Saramago);
- (E) “A maior ameaça à democracia, à justiça socioeconômica e ao crescimento econômico neste país é que predomina a ideia de controle monopolista de algumas empresas sobre a economia.” (Nelson Mandela).

**14**

O segmento, retirado dos pensamentos anteriores, que mostra o vocábulo QUE com a classe de pronome relativo, ou seja, em substituição a um termo anterior, corretamente indicado, é:

- (A) “Um boletim de voto tem mais força que um tiro de espingarda”; antecedente: “força”;
- (B) “O que chamamos democracia começa a assemelhar-se tristemente ao pano solene...”; antecedente: “o”;
- (C) “O grande problema do nosso sistema democrático é que permite fazer coisas...”; antecedente: “sistema”;
- (D) “A maior ameaça à democracia, à justiça socioeconômica e ao crescimento econômico neste país é que predomina a ideia de controle monopolista”; antecedente: “país”;
- (E) “assemelhar-se tristemente ao pano solene que cobre a urna onde já está apodrecendo o cadáver”; antecedente: “urna”.

**15**

“A maior ameaça à democracia, à justiça socioeconômica e ao crescimento econômico neste país é que predomina a ideia de controle monopolista de algumas empresas sobre a economia”. (Nelson Mandela)

Assinale o comentário adequado aos componentes da citação de Nelson Mandela sobre democracia:

- (A) o vocábulo “maior” equivale à forma superlativa do adjetivo “grande”;
- (B) o acento grave em “à democracia” tem seu emprego justificado por razão diferente do termo “à justiça socioeconômica”;
- (C) no termo “neste país”, a forma do demonstrativo “este” é justificada pela referência ao tempo presente;
- (D) a expressão “é que” tem valor expletivo, ou seja, pode ser retirada do texto sem prejuízo da forma ou do sentido;
- (E) o conector “sobre” está mal empregado, devendo ser substituído por “sob”.

## Língua Inglesa

### TEXT 1



<http://www.freeimages.com/photo/ouro-preto-1170501>

#### Mining tourism in Ouro Preto

Ouro Preto is surrounded by a rich and varied natural environment with waterfalls, hiking trails and native vegetation partially protected as state parks. Parts of these resources are used for tourism. Paradoxically, this ecosystem contrasts with the human occupation of the region that produced, after centuries, a rich history and a cultural connection to mining, its oldest economic activity which triggered occupation. The region has an unlimited potential for tourism, especially in specific segments such as mining heritage tourism, in association or not with the existing ecotourism market. In fact, in Ouro Preto, tourism, history, geology and mining are often hard to distinguish; such is the inter-relationship between these segments.

For centuries, a major problem of mining has been the reuse of the affected areas. Modern mining projects proposed solutions to this problem right from the initial stages of operation, which did not happen until recently. As a result, most quarries and other old mining areas that do not have an appropriate destination represent serious environmental problems. Mining tourism utilizing exhausted mines is a source of employment and income. Tourism activities may even contribute to the recovery of degraded areas in various ways, such as reforestation for leisure purposes, or their transformation into history museums where aspects of local mining are interpreted.

Minas Gerais, and particularly Ouro Preto, provides the strong and rich cultural and historical content needed for the transformation of mining remnants into attractive tourism products, especially when combined with the existing cultural tourism of the region. Although mining tourism is explored in various parts of the world in extremely different social, economic, cultural and natural contexts, in Brazil it is still not a strategy readily adopted as an alternative for areas affected by mining activities.

(Lohmann, G. M.; Flecha, A. C.; Knupp, M. E. C. G.; Liccardo, A. (2011). Mining tourism in Ouro Preto, Brazil: opportunities and challenges. In: M. V. Conlin; L. Jolliffe (eds). *Mining heritage and tourism: a global synthesis*. New York: Routledge, pp. 194-202.)

### 16

Mark the statements below as TRUE (T) or FALSE (F) according to Text 1.

- ( ) Tourism may actually be quite beneficial to some degraded mining areas.
- ( ) Mining tourism has recently been promptly embraced by Brazilian regions.
- ( ) Ouro Preto is attracting people because mining is one of its most recent activities.

The correct sequence is:

- (A) F – T – T;
- (B) F – F – T;
- (C) F – T – F;
- (D) T – T – F;
- (E) T – F – F.

### 17

Text 1 refers to “hiking trails” (l. 2), which are primarily intended for:

- (A) cycling;
- (B) skating;
- (C) walking;
- (D) driving;
- (E) shooting.

### 18

The opposite of the underlined word in “are often hard to distinguish” (l. 11) is:

- (A) seldom;
- (B) always;
- (C) at times;
- (D) generally;
- (E) frequently.

### 19

The problem referred to in “solutions to this problem” (l. 14-15) is:

- (A) using old machinery;
- (B) cleaning the environment;
- (C) opening new digging sites;
- (D) reclaiming damaged areas;
- (E) digging in unsuitable places.

### 20

The sentence that best explains “Mining tourism utilizing exhausted mines is a source of employment and income.” (l. 18-19) is:

- (A) wasted mines can generate jobs and money;
- (B) tourism is supported by miners and their families;
- (C) visiting wasted mines can drain the energy of tourists;
- (D) using damaged mines for tourism may be rather unsafe;
- (E) mining tourism deprives people of their work and resources.

**21**

The phrase “As a result” (l. 16) can be replaced by:

- (A) Yet;
- (B) Hence;
- (C) Though;
- (D) Anyhow;
- (E) However.

**TEXT 2****Innovation is the new key to survival**

[...]

At its most basic, innovation presents an optimal strategy for controlling costs. Companies that have invested in such technologies as remote mining, autonomous equipment and driverless trucks and trains have reduced expenses by orders of magnitude, while simultaneously driving up productivity.

Yet, gazing towards the horizon, it is rapidly becoming clear that innovation can do much more than reduce capital intensity. Approached strategically, it also has the power to reduce people and energy intensity, while increasing mining intensity.

**Capturing the learnings**

The key is to think of innovation as much more than research and development (R&D) around particular processes or technologies. Companies can, in fact, innovate in multiple ways, such as leveraging supplier knowledge around specific operational challenges, redefining their participation in the energy value chain or finding new ways to engage and partner with major stakeholders and constituencies.

To reap these rewards, however, mining companies must overcome their traditionally conservative tendencies. In many cases, miners struggle to adopt technologies proven to work at other mining companies, let alone those from other industries. As a result, innovation becomes less of a technology problem and more of an adoption problem.

By breaking this mindset, mining companies can free themselves to adapt practical applications that already exist in other industries and apply them to fit their current needs. For instance, the tunnel boring machines used by civil engineers to excavate the Chunnel can vastly reduce miners' reliance on explosives. Until recently, those machines were too large to apply in a mining setting. Some innovators, however, are now incorporating the underlying technology to build smaller machines—effectively adapting mature solutions from other industries to realize more rapid results.

**Re-imagining the future**

At the same time, innovation mandates companies to think in entirely new ways. Traditionally, for instance, miners have focused on extracting higher grades and achieving faster throughput by optimizing the pit, schedule, product mix and logistics. A truly innovative mindset, however, will see them adopt an entirely new design paradigm that leverages new information, mining and energy technologies to maximize value. [...]

Approached in this way, innovation can drive more than cost reduction. It can help mining companies mitigate and manage risks, strengthen business models and foster more effective community and government relations. It can help mining services companies enhance their value to the industry by developing new products and services. Longer-term, it can even position organizations to move the needle on such endemic issues as corporate social responsibility, environmental performance and sustainability.

([http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/energy-resources/ru\\_er\\_tracking\\_the\\_trends\\_2015\\_eng.pdf](http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/energy-resources/ru_er_tracking_the_trends_2015_eng.pdf))

**22**

When companies invest in “remote mining, autonomous equipment and driverless trucks and trains” (l. 3-4), it is clear that their goal is to:

- (A) downsize the pay roll;
- (B) decrease the speed of extraction;
- (C) learn more technological strategies;
- (D) buy machines which require man-power;
- (E) spend more in equipment maintenance.

**23**

The fragment “To reap these rewards” (l. 17) means to:

- (A) maintain old practices;
- (B) get unexpected results;
- (C) achieve desired benefits;
- (D) offer better job conditions;
- (E) win international competitions.

**24**

The verb “reduce” in “reduce capital intensity” (l. 7) has the same meaning as:

- (A) cut in;
- (B) cut off;
- (C) cut out;
- (D) cut loose;
- (E) cut back on.

**25**

The word “them” in “apply them to fit” (l. 25) refers to:

- (A) current needs;
- (B) other industries;
- (C) mining companies;
- (D) practical applications;
- (E) tunnel boring machines.

**26**

“For instance” in “Traditionally, for instance, miners have focused on extracting” (l. 34-35) is used to:

- (A) justify;
- (B) explain;
- (C) exemplify;
- (D) enumerate;
- (E) summarize.

**TEXT 3****Sustainable mining – oxymoron or a way of the future?**

Mining is an activity that has persisted since the start of humans using tools. However, one might argue that digging a big hole in the ground and selling the finite resources that come out of that hole is not sustainable, especially when the digging involves the use of other finite resources (i.e. fuels) and produces a lot of greenhouse gases.

The counter argument could go along the lines that minerals are not being lost or destroyed through mining and mineral processing – the elements are being shifted around, and converted into new forms. Metals can even be extracted from waste, seawater or even sewage, and recycled. But a more simple argument is possible: a mine can be sustainable if it is economically, socially and environmentally beneficial in the short and long term. To be sustainable, the positive benefits of mining should outweigh any negative impacts. [...]

Social positives are often associated with mines in regional areas, such as providing better amenities in a nearby town, or providing employment (an economic and social positive). Social negatives can also occur, such as dust, noise, traffic and visual amenity. These are commonly debated and, whilst sometimes controversial, can be managed with sufficient corporate commitment, stakeholder engagement, and enough time to work through the issues. Time is the key parameter - it may take several years for a respectful process of community input, but as long as it is possible for social negatives to be outweighed by social positives, then the project will be socially sustainable.

It is most likely that a mine development will have some environmental negatives, such as direct impacts on flora and fauna through clearing of vegetation and habitat within the mine footprint. Some mines will have impacts which extend beyond the mine site, such as disruption to groundwater, production of silt and disposal of waste. Certainly these impacts will need to be managed throughout the mine life, along with robust rehabilitation and closure planning. [...]

The real turning point will come when mining companies go beyond environmental compliance to create ‘heritage projects’ that can enhance the environmental or social benefits in a substantial way – by more than the environmental offsets needed just to make up for the negatives created by the mine. In order to foster these innovative mining heritage projects we need to promote ‘sustainability assessments’ - not just ‘environmental assessments’. This will lead to a more mature appreciation of the whole system whereby the economic and social factors, as well as environmental factors, are considered in a holistic manner.

(adapted from <https://www.engineersaustralia.org.au/western-australia-division/sustainable-mining-oxymoron-or-way-future>. Retrieved on August 10, 2015)

**27**

As regards the content of Text 3, analyse the assertions below:

I - It is well-known that the resources extracted from mines are endless.

II - The social negative impacts of mining may be minimized as time goes by.

III - Sustainable assessment has a wider field of action than environmental assessment.

IV - There is agreement that negative impacts of mining are restricted to the site.

The correct sentences are only:

- (A) I and II;
- (B) I and IV;
- (C) II and III;
- (D) II and IV;
- (E) III and IV.

**28**

The title suggests that the expression “sustainable mining” may:

- (A) imply anger;
- (B) be contradictory;
- (C) sound repetitive;
- (D) reveal impatience;
- (E) seem rather boring.

**29**

When Text 3 informs that elements can be “shifted around” (l. 9), it means they can be:

- (A) discarded from the mining pit;
- (B) maintained in the same setting;
- (C) unearthed from the digging site;
- (D) stabilized into different elements;
- (E) moved from one place to another.

**30**

The excerpt “one might argue” (l. 2) expresses:

- (A) denial;
- (B) advice;
- (C) ability;
- (D) possibility;
- (E) improbability.

## Raciocínio Lógico

**31**

O nióbio produzido em Araxá responde por 75% de toda a produção mundial. Sua produção anual é de 70 mil toneladas. O nióbio de Araxá tem reserva para ser explorado por mais de 400 anos. (www.codemig.com.br)

Considerando os dados fornecidos, é possível estimar que a reserva do nióbio de Araxá, em toneladas:

- (A) é menor do que  $10^4$ ;
- (B) está entre  $10^4$  e  $10^5$ ;
- (C) está entre  $10^5$  e  $10^6$ ;
- (D) está entre  $10^6$  e  $10^7$ ;
- (E) é maior do que  $10^7$ .

**32**

Joana foi à loja de roupas para comprar peças novas do uniforme da escola do seu filho. Uma bermuda custava R\$ 35,00 e uma camiseta com o logotipo do colégio custava R\$ 20,00. Joana comprou uma bermuda e duas camisetas e, por ter comprado as três peças juntas, ganhou um desconto e pagou o total de R\$ 66,00 pelas três peças.

O desconto que Joana ganhou foi de:

- (A) 8%;
- (B) 9%;
- (C) 10%;
- (D) 12%;
- (E) 15%.

**33**

Romeu foi a uma loja de flores para comprar um buquê de rosas vermelhas e cravos brancos. Cada rosa custava R\$ 5,00 e cada cravo R\$ 3,00. Romeu queria gastar exatamente R\$ 50,00 com o buquê, que deveria ter pelo menos uma flor de cada um dos dois tipos.

O número de escolhas que Romeu teve para comprar seu buquê foi:

- (A) 1;
- (B) 2;
- (C) 3;
- (D) 4;
- (E) 5.

**34**

Pela falta de energia, no dia 01 de junho todos os geradores de energia elétrica de uma fábrica foram ligados e o estoque de combustível que a fábrica possuía permitiria manter os geradores funcionando por 30 dias. Entretanto, depois de 10 dias de funcionamento de todos os geradores, a metade deles foi desligada.

O combustível restante permitiu que os outros geradores continuassem a funcionar até o dia:

- (A) 10 de julho;
- (B) 15 de julho;
- (C) 20 de julho;
- (D) 25 de julho;
- (E) 30 de julho.

**35**

Hércules pratica exatamente um esporte a cada dia da semana. Às segundas-feiras ele joga vôlei e dois dias depois ele joga basquete. Hércules corre três vezes por semana, mas nunca dois dias consecutivos. Ele também pratica natação e joga tênis, mas nunca pratica natação no dia seguinte ao jogo de tênis ou à corrida.

O dia da semana em que Hércules joga tênis é:

- (A) sábado;
- (B) domingo;
- (C) terça-feira;
- (D) quinta-feira;
- (E) sexta-feira.

**36**

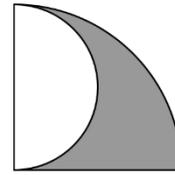
Beralda comprou uma caixa contendo 15 dúzias de comprimidos de complementos vitamínicos e tomou um por dia, todos os dias, sem interrupção.

Se Beralda tomou o primeiro comprimido em uma segunda-feira, o último comprimido da caixa foi tomado em:

- (A) uma terça-feira;
- (B) uma quarta-feira;
- (C) uma quinta-feira;
- (D) uma sexta-feira;
- (E) um sábado.

**37**

A região sombreada na figura é conhecida como “barbatana de tubarão” e foi construída a partir de um quadrante de círculo de raio 4 e de um semicírculo.

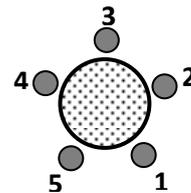


A área dessa “barbatana de tubarão” é:

- (A)  $2\pi$ ;
- (B)  $\frac{5\pi}{2}$ ;
- (C)  $3\pi$ ;
- (D)  $\frac{7\pi}{2}$ ;
- (E)  $4\pi$ .

**38**

Abel, Bruno, Caio, Diogo e Elias ocupam, respectivamente, os bancos 1, 2, 3, 4 e 5, em volta da mesa redonda representada abaixo.



São feitas então três trocas de lugares: Abel e Bruno trocam de lugar entre si, em seguida Caio e Elias trocam de lugar entre si e, finalmente, Diogo e Abel trocam de lugar entre si.

Considere as afirmativas ao final dessas trocas:

- Diogo é o vizinho à direita de Bruno.
- Abel e Bruno permaneceram vizinhos.
- Caio é o vizinho à esquerda de Abel.
- Elias e Abel não são vizinhos.

É/são verdadeira(s):

- (A) nenhuma afirmativa;
- (B) apenas uma;
- (C) apenas duas;
- (D) apenas três;
- (E) todas as afirmativas.

**39**

Em uma urna há duas bolas pretas e duas bolas brancas. Ana retira, aleatoriamente e sem reposição, duas bolas da urna, e Beatriz retira as duas bolas que sobraram.

A probabilidade de Beatriz retirar duas bolas da mesma cor é:

- (A)  $\frac{1}{2}$ ;
- (B)  $\frac{1}{3}$ ;
- (C)  $\frac{1}{4}$ ;
- (D)  $\frac{1}{5}$ ;
- (E)  $\frac{1}{6}$ .

**40**

Em uma empresa, o diretor de um departamento percebeu que Pedro, um dos funcionários, tinha cometido alguns erros em seu trabalho e comentou:

“Pedro está cansado ou desatento.”

A negação lógica dessa afirmação é:

- (A) Pedro está descansado ou desatento.
- (B) Pedro está descansado ou atento.
- (C) Pedro está cansado e desatento.
- (D) Pedro está descansado e atento.
- (E) Se Pedro está descansado então está desatento.

## Conhecimentos Específicos

**41**

Alguns minerais e rochas podem ser identificados sem equipamentos sofisticados, por meio de observações diretas e testes simples. Porém, na maioria das vezes, é necessário recorrer a técnicas analíticas especiais para identificar os minerais e as rochas. São técnicas utilizadas na identificação dos minerais:

- (A) fluorescência de raios X, espectroscopia de absorção atômica, análises termodiferencial e termogravimétrica;
- (B) difratometria de raios X, microscopia de luz refletida e luz transmitida e microscopia eletrônica de varredura;
- (C) análises químicas por ICP, microscopia eletrônica de varredura e ressonância paramagnética eletrônica;
- (D) espectroscopia Mössbauer, microscopia de luz refletida e fluorescência de raios X;
- (E) espectroscopia Raman, espectroscopia de absorção atômica e análises químicas por ICP.

**42**

A diagênese é o conjunto de processos físicos e químicos sofridos pelos sedimentos após sua deposição, e que resultam em litificação. São exemplos de processos envolvidos na diagênese:

- (A) percolação, infiltração, intercrescimento e adsorção;
- (B) recristalização, absorção, remineralização e dissolução;
- (C) adsorção, recristalização, intercrescimento e substituição;
- (D) dissolução, precipitação, adsorção e recristalização;
- (E) compactação, recristalização, dissolução e precipitação de minerais.

**43**

As rochas metamórficas estão relacionadas com os processos da tectônica de placas. As zonas de subducção são geralmente caracterizadas por metamorfismo de:

- (A) pressão moderada e baixa temperatura;
- (B) baixa temperatura e baixa pressão;
- (C) pressão moderada e alta temperatura;
- (D) alta pressão e baixa temperatura;
- (E) alta pressão e alta temperatura.

**44**

A diferenciação magmática é um processo por meio do qual rochas de proporções variadas podem surgir a partir de um magma parental uniforme. A diferenciação ocorre porque:

- (A) diferentes minerais cristalizam-se em diferentes temperaturas;
- (B) os minerais apresentam composição diferenciada e sofrem fusão;
- (C) os minerais apresentam diferentes densidade e dureza;
- (D) a movimentação do magma promove a diferenciação;
- (E) o sistema cristalino dos minerais são diferentes.

**45**

As rochas carbonáticas formam aproximadamente 10% do registro sedimentar exposto, tendo uma grande distribuição ao longo do tempo geológico. As rochas carbonáticas são formadas predominantemente por:

- (A) aragonita, cianita e palygorskita;
- (B) caulinita, rodonita e quartzo;
- (C) calcita, muscovita e biotita;
- (D) dolomita, rodonita e pirita;
- (E) calcita, aragonita e dolomita.

**46**

Os ambientes de sedimentação, a composição e a textura dos sedimentos e a geometria das bacias onde esses se acumulam estão relacionados com o local em que ocorrem na placa tectônica. Os arenitos que se formam em deltas de margens continentais estáveis são formados:

- (A) por fragmentos de rochas ígneas e metamórficas mal selecionados;
- (B) predominantemente por quartzo bem arredondados e selecionados;
- (C) por fragmentos de feldspatos bem preservados e carbonatos;
- (D) por argilominerais tipo 2:1 e fragmentos de rochas ígneas;
- (E) por grãos de quartzo mal selecionados e subangulosos.

**47**

Intemperismo é a resposta natural dos minerais das rochas à superfície do planeta, em virtude de mudanças nas condições físicas e químicas em que esses se formaram (altas pressões e temperaturas no interior da Terra). É um processo espontâneo controlado pelas forças (energia) envolvidas nas ligações dos íons que formam os cristais. Os fatores condicionantes do tipo e intensidade do intemperismo são:

- (A) exalação de fluidos, pressão, granulometria dos sedimentos e umidade;
- (B) pressão, potencial hidrogênico, exalação de fluidos e porosidade da rocha;
- (C) clima, relevo, constituição dos minerais, estrutura das rochas, tamanho das partículas e temperatura;
- (D) constituição dos minerais, temperatura, porosidade, permeabilidade e substituição;
- (E) sistema cristalino dos minerais, pressão, granulometria e porosidade.

**48**

Os carbonatitos são magmas compostos por carbonatos de magnésio, cálcio, ferro ou sódio. Podem se formar a partir da fusão direta do manto, por cristalização fracionada e por imiscibilidade de líquidos dentro da crosta. Os carbonatitos apresentam uma mineralogia muito variada com mais de 120 espécies; dentre essas, pode-se destacar como as que possuem valor econômico e que são usualmente lavráveis:

- (A) barita (Ba), pirocloro (Nb), zircão (Zr) e magnetita (Fe);
- (B) cromita (Cr), quartzo (Si), hematita (Fe) e bauxita (Al);
- (C) rutilo (Ti), hematita (Fe), rodocrosita (Mn) e dolomita (Mg);
- (D) dolomita (Mg), calcita (Ca), cassiterita (Sn) e pirocloro (Nb);
- (E) zircão (Zr), rutilo (Ti), cromita (Cr) e cassiterita (Sn).

**49**

Os depósitos sedimentares são processos mineralizadores que se desenvolvem em meio às rochas sedimentares, sem a influência direta de qualquer evento magmático. Esses depósitos podem ser subdivididos em três sistemas mineralizadores:

- (A) hidatogênico, lagunar e hidrotermal;
- (B) hidrotermal, exalativo e marinho;
- (C) sedimentar continental, marinho e hidatogênico;
- (D) exalativo, evaporítico e marinho;
- (E) continental, transicional e hidrotermal.

**50**

O Supergrupo Espinhaço compreende rochas sedimentares e vulcânicas, dentre as quais arenitos, conglomerados e pelitos depositados em ambientes continentais fluviais, eólicos e lacustrinos. Os depósitos diamantíferos do Espinhaço Meridional estão associados a:

- (A) folhelhos da Formação Salitre;
- (B) arenitos da Formação São João da Chapada;
- (C) diamectitos da Formação Bebedouro;
- (D) metaconglomerados da Formação Sopa-Brumadinho;
- (E) arenitos da Formação Tombador.

**51**

A formação dos depósitos supergênicos depende da existência prévia de uma litologia apropriada, a rocha mãe. Essa rocha é submetida a alterações químicas e físicas (intemperismo), sendo que no final do processo concentra-se um resíduo químico constituído essencialmente por substâncias pouco solúveis designadas depósitos residuais. Dentre os depósitos supergênicos significativos, destacam-se:

- (A) urânio, bauxita, cobre, carvão, barita e caulim;
- (B) carbonato, titânio, ouro, platina, prata e cobre;
- (C) bauxita, manganês, níquel, fosfato, urânio e caulim;
- (D) níquel, ouro, cobre, topázio, bentonita e carvão;
- (E) caulim, gesso, barita, bentonita, cromita e cobre.

**52**

Os principais indicadores metalogenéticos dos processos formadores dos depósitos minerais são:

- (A) paragênese mineral e granulometria dos minerais;
- (B) composição química e propriedades físicas dos minerais;
- (C) textura da rocha e composição química;
- (D) sucessão mineral e intercrescimento dos grãos;
- (E) paragênese mineral e sucessão mineral.

**53**

Os principais parâmetros físico-químicos que influenciam os processos formadores de depósitos metálicos são:

- (A) tempo, fugacidade do oxigênio, pressão, pH, Eh e recristalização;
- (B) taxa de evaporação, diferenciação magmática, composição, mobilização e concentração;
- (C) pressão, taxa de cristalização, potencial do hidrogênio-iônico;
- (D) temperatura, pressão, fugacidade do oxigênio, fugacidade do enxofre, potencial do hidrogênio-iônico e tempo;
- (E) pH e Eh, taxa de evaporação, concentração, composição química e recristalização.

**54**

Os sulfetos de cobre e de cobre e ferro pertencem aos sistemas Cu-S e Cu-Fe-S, respectivamente. Entre as fases minerais nesses sistemas, encontram-se os seguintes minerais de minério de cobre:

- (A) pirrotita, pirita e pentlandita;
- (B) calcopirita, bornita e calcocita;
- (C) marcassita, calcopirita e esfalerita;
- (D) esfalerita, bornita e pirita;
- (E) zincita, bornita e pirita.

**55**

O diamante normalmente está associado a rochas do tipo kimberlitos. Durante a prospecção em campo são estudados minerais satélites para localização dos corpos mineralizados.

São minerais satélites de diamante:

- (A) cromodiopsídio, piropo, ilmenita e cromita;
- (B) quartzo, rutilo, cianita e ilmenita;
- (C) almandina, andaluzita, berilo e rutilo;
- (D) granada, cromodiopsídio, quartzo e calcita;
- (E) cianita, estaurolita, ilmenita e almandina.

**56**

Argilominerais estão relacionados a um grupo importante de minerais utilizados em diferentes setores de serviços e da indústria, dentre eles a perfuração de poços de petróleo, moldes de fundição, borracha e papel. As principais características dos argilominerais são:

- (A) elevada superfície específica, elevada tenacidade e alta solubilidade;
- (B) elevada densidade, baixa condutividade térmica e alvura;
- (C) elevada condutividade térmica, baixa tenacidade e maleabilidade;
- (D) elevada capacidade de troca catiônica, elevada superfície específica e alvura;
- (E) elevada capacidade de troca catiônica, alta tenacidade e alta dureza.

**57**

Os programas de prospecção geoquímica têm como objetivo a identificação de áreas potenciais para a ocorrência de depósitos minerais. As principais etapas envolvidas no planejamento da prospecção mineral são:

- (A) coleta dos sedimentos de corrente e águas superficiais, análises químicas dos elementos maiores e interpretação dos resultados;
- (B) definição da área, análises químicas, análises de sedimentos, petrografia e microscopia das frações leves;
- (C) coleta de sedimentos de corrente, análise petrográfica, análises geofísicas e padronização dos procedimentos;
- (D) coleta de rochas em afloramentos, coleta de sedimentos nas drenagens, caracterização mineralógica, análises geofísicas e interpretação dos resultados;
- (E) seleção das áreas piloto, amostragem, análises químicas, interpretação dos resultados, definição e padronização dos parâmetros prospectivos.

**58**

O sistema sedimentar hidatogênico forma depósitos minerais em ambientes deposicionais como consequência da circulação da água não-magmática, que desloca metais das rochas percoladas e os concentra em locais privilegiados.

Exemplos desse tipo são os depósitos de:

- (A) cromo e estanho em carbonatos;
- (B) chumbo e/ou bário em arenitos;
- (C) urânio e bário em folhelhos;
- (D) platina e ouro em carbonatos;
- (E) bauxita e manganês em arenitos.

**59**

Os minerais industriais se destacam por suas propriedades físicas ou químicas, e não pela energia gerada ou pelos metais extraídos. Esses minerais podem ser utilizados em processos com múltiplas funções, com maior ou menor valor agregado, ou na forma de aditivo, diretamente ou após beneficiamento e processamento. São exemplos de minerais industriais:

- (A) talco, manganês, magnetita e cobre;
- (B) hematita, calcário, argilominerais e muscovita;
- (C) caulim, talco, calcário e grafita;
- (D) grafita, rutilo, carvão mineral e cassiterita;
- (E) gesso, quartzo, ouro e uraninita.

**60**

Para que haja formação de um depósito mineral, é necessário que ocorram alguns fatores básicos. Analise os fatores a seguir:

- I. a fonte ou as fontes dos componentes do sistema, sejam eles elementos químicos metálicos, sejam eles não metálicos;
- II. o meio ou os meios de dissolução e transporte (fluidos aquosos e/ou gasosos) desses componentes até o local onde se processará a concentração ou a formação do depósito mineral;
- III. a percolação de soluções hidrotermais em ambiente de alta pressão;
- IV. os mecanismos de deposição ou precipitação que atuam para formar as concentrações ou depósitos minerais.

São fatores básicos na formação de um depósito mineral somente:

- (A) I e II;
- (B) II e III;
- (C) III e IV;
- (D) I, II e III;
- (E) I, II e IV.

**61**

Mineral-índice é um mineral característico das zonas metamórficas, que representa uma variação restrita de pressão e temperatura. A clorita e a cianita são minerais característicos, respectivamente, de graus metamórficos:

- (A) baixo e alto;
- (B) cataclástico e alto;
- (C) alto e intermediário;
- (D) alto e baixo;
- (E) baixo e intermediário.

**62**

O depósito mineral é qualquer concentração mineral de grande porte que possa ser explorada economicamente. Já o recurso de um depósito é a quantidade de minério contido em um depósito mineral e pode ser classificado em:

- (A) sugerido, indicado e certificado;
- (B) medido, determinado e sugerido;
- (C) sugerido, confirmado e duvidoso;
- (D) medido, indicado e inferido;
- (E) certificado, analisado e inferido.

**63**

A província mineral de Carajás está inserida no setor oriental do Cráton Amazônico, sendo representativa de jazidas metálicas importantes para a economia do Brasil. É considerada umas das principais províncias minerais do mundo, onde há expressivos depósitos de:

- (A) ferro, manganês, cobre, ouro e níquel;
- (B) níquel, cobre, titânio, nióbio e calcário;
- (C) ouro, níquel, zinco, nióbio e caulim;
- (D) caulim, zinco, chumbo, esmeralda e tungstênio;
- (E) chumbo, ferro, ouro, turmalina e titânio.

**64**

A Bacia Sanfranciscana é uma ampla bacia sedimentar intracratônica situada na parte central do Cráton do São Francisco, onde há depósitos com bom aproveitamento econômico e com potencial ainda a ser ampliado. Nessa bacia sedimentar, as rochas vulcânicas estão associadas ao Grupo:

- (A) Areado;
- (B) Mata da Corda;
- (C) Urucuia;
- (D) Macaúbas;
- (E) Paranoá.

**65**

Os depósitos de chumbo e zinco de Vazante e Morro Agudo situam-se na parte oeste do cráton do São Francisco, em meio a rochas dobradas e metamorizadas em grau incipiente a baixo, com idades proterozóicas. Os depósitos de chumbo e zinco presentes nessas rochas estão associados com litotipos:

- (A) pelíticos;
- (B) quartzíticos;
- (C) ardoseanos calcíferos;
- (D) filíticos carbonosos;
- (E) dolomíticos.

**66**

A Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) equivale a um preço pago pelo empreendedor ao proprietário do recurso natural pelo direito de produzir e comercializar o recurso mineral. Trata-se, portanto, da apropriação pelo Estado de parte da riqueza derivada da exploração dos recursos naturais que são propriedade da União. A CFEM é calculada sobre:

- (A) o lucro obtido pela empresa de mineração;
- (B) o valor do minério extraído na frente da jazida;
- (C) o valor final do minério colocado no pátio da empresa compradora;
- (D) um valor fixo determinado pelo DNPM;
- (E) o valor do faturamento líquido, quando o produto mineral for vendido.

**67**

O Brasil é um grande consumidor de potássio, destinado principalmente à produção de fertilizantes. A produção interna de potássio é muito baixa e está restrita à mina Taquari-Vassouras. Nessa mina, o potássio está associado aos depósitos de:

- (A) halita, bohemita e gipsita;
- (B) silvinita, carnalita e halita;
- (C) gipsita, anidrita e calcita;
- (D) anidrita, halita e calcita;
- (E) carnalita, anidrita e fluorita.

**68**

Os complexos plutônicos alcalinos de Araxá, Tapira, Poços de Caldas, Serra Negra, Serra do Salitre e Passa Quatro são datados do:

- (A) Jurássico Inferior
- (B) Cretáceo Inferior;
- (C) Permiano Superior;
- (D) Paleoceno;
- (E) Cretáceo Superior.

**69**

As classificações modernas agrupam as rochas ígneas de acordo com suas proporções relativas de minerais silicosos. São exemplos de rochas ígneas félsica, intermediária, máfica e ultramáfica, respectivamente:

- (A) gabro, basalto, riolito e granito;
- (B) granito, granodiorito, gabro e peridotito;
- (C) basalto, peridotito, riolito e dacito;
- (D) andesito, gabro, granito e riolito;
- (E) dacito, piroxenito, nefelina-sieno e granito.

**70**

A Teoria da Tectônica de Placas tem sido aplicada para explicar a distribuição regional das mineralizações no espaço e no tempo (metalogênese regional). Ao investigar essas relações, os geólogos de exploração e os metalogenistas podem estabelecer as seguintes compartimentações:

- 1 - zona de placas divergentes;
- 2 - zonas de subducção;
- 3 - zonas de colisão.

Relacionadas com as mineralizações:

- i - depósitos epitermais de ouro, sulfetos maciços de Cu-Zn-Au, depósitos de Cu-Au;
- ii - depósitos de Cu-Au pórfiro e Au epitermal;
- iii - Cu, Co, Zn e Pb.

As associações corretas são:

- (A) 1 - iii; 2 - ii e 3 - i;
- (B) 1 - i; 2 - iii e 3 - ii;
- (C) 2 - i e 3 - iii;
- (D) 2 - iii e 3 - ii;
- (E) 3 - i e 1 - ii.

## Discursiva

**1**

O estado de Minas Gerais se destaca no cenário Nacional e Internacional pelos expressivos depósitos minerais metálicos, não-metálicos e preciosos. O que é necessário para um aproveitamento mais racional dos bens minerais do estado? Quais são as etapas necessárias desde a pesquisa mineral até a produção da mina?

Responder a questão em, no máximo, 30 (trinta) linhas.

**2**

Segundo a Constituição da República Federativa do Brasil, o subsolo pertence à União. A autorização para exploração de um dado bem mineral é outorgada pelo Ministério das Minas e Energia.

Descreva as etapas necessárias para a obtenção da Licença de Operação.

Responder a questão em, no máximo, 30 (trinta) linhas.

# Rascunho

# Rascunho

# Rascunho



Realização

