

# ANALISTA (METEOROLOGIA)

## LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com os enunciados das 60 questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

LÍNGUA PORTUGUESA II		LÍNGUA INGLESA		CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 5	1,0	16 a 20	0,5	26 a 30	1,0
6 a 10	1,5	21 a 25	1,5	31 a 40	1,5
11 a 15	2,5	-	-	41 a 50	2,0
-	-	-	-	51 a 60	2,5

b) 1 **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas às questões objetivas formuladas nas provas.

02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, a caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras; portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo:    (A)    ●    (C)    (D)    (E)

05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior - **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:

a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;

b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;

c) se recusar a entregar o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA** quando terminar o tempo estabelecido.

09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - Quando terminar, entregue ao fiscal **O CADERNO DE QUESTÕES E O CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

**Obs.** O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS**, findo o qual o candidato deverá, **obrigatoriamente**, entregar o **CARTÃO-RESPOSTA**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das mesmas, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).



## LÍNGUA PORTUGUESA II

O texto a seguir é um fragmento de uma matéria da Revista Superinteressante e serve de base para as questões de números 1 a 9.

## Texto I

**ENERGIA LIMPA, SEGURA E... NUCLEAR**  
**De inimiga dos ambientalistas a melhor saída diante do aquecimento global. A energia nuclear pode ser sua próxima grande aliada.**

Viver é usar energia. Sem ela, o mundo desliga. As crises mundiais do petróleo, na década de 1970, são um bom exemplo de como a dependência de uma fonte de energia pode mudar o curso da história. [...]

5 Sem energia, os preços ficam mais caros, os investimentos escasseiam e os pobres continuam pobres.

Para se salvar dessa estagnação, o ser humano criou vários jeitos de captar energia da natureza. De todos, as usinas nucleares são disparado o mais polêmico. Nenhuma forma de energia tem um passado tão horrível. A fissão nuclear é a tecnologia que gerou as bombas de Hiroshima e Nagasaki (pelo menos 130.000 mortos em poucos segundos de 1945), que deixou o mundo tremendo de medo de uma destruição total durante a Guerra Fria e que, em 1986, matou 32 operários no acidente da usina de Chernobyl. [...]

10 Apesar de hoje se saber que o acidente foi provocado por falhas humanas grosseiras nos procedimentos básicos de segurança e até mesmo por erros no projeto dos reatores, Chernobyl fez a energia nuclear virar sinônimo de desastre e destruição. Grupos ambientalistas fizeram dela seu principal inimigo. [...]

Mas os tempos mudaram. Enquanto as usinas nucleares avançaram em segurança e controle dos resíduos radioativos, o mundo passou a sofrer com o gás carbônico emitido pelas fontes tradicionais de energia, como o petróleo e as usinas termoelétricas a carvão. Num mundo em que o aquecimento global é o grande problema, especialistas em energia estão fazendo perguntas incômodas para muitos ecologistas: será que a energia nuclear, apesar de todos os riscos e dos resíduos atômicos, não teria sido uma alternativa menos danosa ao meio ambiente do que as fontes que liberam gases causadores do efeito estufa e que colocam em risco todo o planeta? [...]

35 O cientista britânico James Lovelock, professor da Universidade de Oxford, considerado o pai do movimento ambientalista por ter criado a Hipótese Gaia, teoria que inspirou milhares de ecologistas e cientistas na década de 1970 com a ideia de que a Terra é um organismo vivo, [...] diz que, enquanto muitas pessoas continuavam amedrontadas diante das centrais atômicas, o aumento da emissão de dióxido de carbono na atmosfera teve um efeito muito pior, colocando o planeta agora à beira de uma catástrofe climática.

[...] Ele não é o único a virar a casaca e pular para o lado das usinas atômicas. Em 2003, após avaliar e pesquisar dados sobre o tema, o Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) em Cambridge, EUA, recomendou a expansão da energia nuclear por acreditar “que essa tecnologia, apesar dos desafios que enfrenta, é uma alternativa importante para os EUA e para o mundo prover suas necessidades energéticas sem emitir dióxido de carbono e outros poluentes na atmosfera”. Até um dos fundadores do Greenpeace, Patrick Moore, passou a apoiar a energia tirada do núcleo dos átomos. “Trinta anos depois, minha visão mudou. E acho que o movimento ecológico como um todo também deveria atualizar sua visão sobre o tema”, afirmou ele num artigo no Washington Post no ano passado.

CAVALCANTE, Rodrigo. *Superinteressante*, jul. 07.

## 1

A matéria é construída empregando uma série de argumentos favoráveis à utilização da energia nuclear. Considerando o último parágrafo, qual das opções apresenta a ação do texto que se caracteriza como um recurso persuasivo?

- (A) Empregar dados estatísticos como comprovação de tese.
- (B) Indicar marcas temporais para localizar uma situação dada.
- (C) Expor a palavra de outros como argumento de autoridade.
- (D) Apresentar experiências positivas como fatos incontesteáveis.
- (E) Atuar em diferentes áreas da sociedade global.

## 2

Analise as afirmações a seguir.

Na passagem “e as usinas termoelétricas a carvão”, o termo “a carvão” não exige o acento grave da crase.

## PORQUE

O núcleo é um substantivo masculino, portanto não aceita o artigo feminino, o que inviabiliza o fenômeno da crase.

A esse respeito conclui-se que

- (A) as duas afirmações são verdadeiras e a segunda justifica a primeira.
- (B) as duas afirmações são verdadeiras e a segunda não justifica a primeira.
- (C) a primeira afirmação é verdadeira e a segunda é falsa.
- (D) a primeira afirmação é falsa e a segunda é verdadeira.
- (E) as duas afirmações são falsas.

3

Em um texto, alguns sinais de pontuação são muito expressivos, como o emprego de aspas e parênteses.

Os parênteses em “(pelo menos 130.000 mortos em poucos segundos de 1945)” (l. 12-13) foram empregados como

- (A) explicação de algo posteriormente anunciado.
- (B) exemplificação de algo anteriormente registrado.
- (C) acréscimo de uma informação para ilustrar o que será dito.
- (D) comentário do autor acerca de um fato a ser mencionado.
- (E) retificação de informação anteriormente escrita.

4

O texto, em determinados momentos, emprega uma linguagem que rompe com o padrão formal da língua.

A passagem destacada que serve de exemplo para essa afirmação encontra-se em

- (A) “Viver é usar energia.” (l. 1)
- (B) “Chernobyl fez a energia nuclear virar sinônimo de desastre e destruição.” (l. 20-21)
- (C) “...especialistas em energia estão fazendo perguntas incômodas para muitos ecologistas.” (l. 29-30)
- (D) “...muitas pessoas continuavam amedrontadas diante das centrais atômicas,” (l. 41-43)
- (E) “Ele não é o único a virar a casaca e pular para o lado das usinas atômicas.” (l. 46-47)

5

“...essa tecnologia, apesar dos desafios que enfrenta, é uma alternativa importante para os EUA e para o mundo prover suas necessidades energéticas sem emitir dióxido de carbono e outros poluentes na atmosfera.” (l. 51-55)

Qual o vocábulo que, ao substituir a palavra “prover”, presente no Texto I, causa um prejuízo de sentido?

- (A) Nomear
- (B) Suprir
- (C) Atender
- (D) Abastecer
- (E) Munir

6

No Texto I, em “avançaram em segurança e controle **dos resíduos radioativos**,” (l. 24-25), o termo destacado está ligado sintaticamente ao substantivo “controle”. O termo que desempenha função sintática idêntica ao destacado acima está no trecho:

- (A) “As crises mundiais **do petróleo**,” (l. 2)
- (B) “os preços ficam mais **caros**,” (l. 5)
- (C) “...captar energia **da natureza**.” (l. 8)
- (D) “...especialistas em energia estão fazendo **perguntas incômodas...**” (l. 29-30)
- (E) “...não teria sido uma alternativa menos danosa **ao meio ambiente...**” (l. 32-33)

7

O valor gramatical do vocábulo **que**, no trecho “...fissão nuclear é a tecnologia que gerou as bombas de Hiroshima e Nagasaki...” (l. 11-12), é o mesmo que ele apresenta em

- (A) “Apesar de hoje se saber que o acidente foi provocado por falhas humanas grosseiras...” (l. 17-18)
- (B) “Num mundo em que o aquecimento global é o grande problema,” (l. 28-29)
- (C) “... uma alternativa menos danosa ao meio ambiente do que as fontes...” (l. 32-33)
- (D) “...com a ideia de que a Terra é um organismo vivo,” (l. 40-41)
- (E) “E acho que o movimento ecológico [...] também deveria atualizar sua visão sobre o tema,” (l. 58-59)

8

“Num mundo em que o aquecimento global é o grande problema, especialistas em energia estão fazendo perguntas incômodas para muitos ecologistas: será que a energia nuclear, apesar de todos os riscos e dos resíduos atômicos, não teria sido uma alternativa menos danosa ao meio ambiente do que as fontes que liberam gases causadores do efeito estufa e que colocam em risco todo o planeta? [...]” (l. 28-35)

A atitude do redator da matéria, nesse fragmento, caracteriza-se como

- (A) memorialista.
- (B) dialógica.
- (C) valorativa.
- (D) emotiva.
- (E) descritivista.

9

Acerca da polêmica causada pelo uso de usinas nucleares para captação de energia da natureza, analise as afirmações abaixo.

- I - O fato de a fissão nuclear ser a tecnologia que gerou as bombas de Hiroshima e Nagasaki cria uma expectativa negativa em parte da população.
- II - O acidente que, em 1986, matou 32 operários na usina de Chernobyl gerou uma insegurança em parte da sociedade mundial.
- III - As crises mundiais do petróleo foram fatores preponderantes para a certeza de que a captação de energia deveria ser feita por meio de fissão nuclear.

De acordo com o Texto I, é correto **APENAS** o que se afirma em

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



O texto a seguir é um artigo de Carlos Minc e serve de base para as questões de números de 10 a 15.

## Texto II

### DESAFIO À SOBREVIVÊNCIA

O crescimento predatório a qualquer custo, a exclusão e a miséria, o egoísmo e o desperdício ameaçam a vida no planeta. Enquanto a desertificação avança (inclusive em 14 municípios do Noroeste do Estado do Rio), a camada protetora de ozônio diminui, expondo os corpos às radiações cancerígenas. Enquanto a temperatura global aumenta devido às queimadas, aos combustíveis fósseis e ao carvão mineral, o ar puro e a água limpa tornam-se raros e caros.

Chegamos à artificialização da natureza: se a água da praia está podre, vá de piscinão; se a água da torneira cheira mal, tome água mineral; se o ar no inverno causa doenças respiratórias, compre um cilindro de oxigênio; se um espigão tirou a paisagem, ponha vasos de plantas na janela; se a poluição sonora tira o sono, vá de vidro duplo e protetor de ouvidos. Os governantes juram ser ecologistas desde a mais tenra idade, mas aprovam leis do barulho, termelétricas a carvão (em Itaguaí – RJ), desviam para asfalto e estradas R\$ 200 milhões dos royalties do petróleo, carimbados para defender rios e lagoas, demarcar parques e despoluir a Baía de Sepetiba. As propostas dos ecologistas de energias alternativas, como a solar e a eólica, de eficiência energética e cogeração, de aproveitamento do lixo e do bagaço de cana para geração energética foram desprezadas pelo governo federal, e só com a crise previsível passaram a ser consideradas com um pouco mais de respeito.

As propostas ambientalistas de reflorestamento de encostas, reciclagem de lixo, especialmente garrafas PET, instalação dos comitês de bacia hidrográfica, drenagem, dragagem e demarcação das faixas marginais de proteção das lagoas são cozinhadas em banho-maria e tiradas da gaveta a cada tragédia de inundações e desabamentos. O Rio tem a lei mais avançada do país de coleta, recompra e reciclagem de plástico e de PET (3.369, de janeiro de 2000), mas recuperamos apenas 130 milhões dos 600 milhões de embalagens PET vendidas anualmente. Parte de 470 milhões restantes entopem canais, rios e provocam inundações, quando poderiam gerar 20 mil empregos em cooperativas de catadores e uma fábrica de reciclagem (há 18 delas no país, nenhuma no Rio). Nossa lei estadual de recursos hídricos está em vigor há dois anos e meio, mas a efetiva instalação dos comitês de bacia, com participação de governos, empresas, usuários e ambientalistas está emperrada, assim como a cobrança pelos usos da água.

Sem comitês atuando e sem recursos próprios,

50 não há como monitorar a qualidade, arbitrar o uso múltiplo da água, reconstituir as matas ciliares (como os cílios que protegem os olhos), evitar aterros e lançamentos de lixo e esgoto. Ainda não dispomos de uma informação clara, atualizada, contínua e independente da qualidade da água que bebemos.

Nossos governantes devem aprender a fórmula H<sub>2</sub>O para entender que na torneira a composição é outra. A principal causa da mortalidade infantil no Terceiro Mundo são as doenças de veiculação hídrica, como hepatite e diarreia. Água é vida, e saneamento, tratamento e prevenção são as maiores prioridades. Se falharmos aí, trairemos o compromisso com a saúde e com a vida do planeta.

MINC, Carlos. *O Globo*, 04 out.02.

## 10

O texto apresenta um ponto de vista crítico, construído, em alguns momentos, pelo recurso da ironia.

A qualidade que constitui uma ironia, no texto, é

- (A) “predatório” (l. 1).
- (B) “protetora” (l. 5).
- (C) “raros” (l. 9).
- (D) “tenra” (l. 17).
- (E) “alternativas” (l. 23).

## 11

“Se falharmos aí, trairemos o compromisso com a saúde e com a vida do planeta”. (l. 62-63).

A primeira oração do período, destacada acima, liga-se à segunda oração, estabelecendo uma relação de sentido.

A relação de sentido entre as orações é de

- (A) comparação.
- (B) proporção.
- (C) conformidade.
- (D) condição.
- (E) finalidade.

## 12

Para construir a argumentação, o autor utiliza, na redação do texto, uma estratégia que visa a convencer o leitor acerca do assunto proposto.

Considerando o corpo do artigo, qual dos recursos a seguir **NÃO** foi empregado na construção dessa estratégia textual?

- (A) Emprego de dados quantitativos.
- (B) Comprometimento com a causa.
- (C) Adoção de um vocabulário técnico.
- (D) Uso de linguagem figurada.
- (E) Exposição de vivência pessoal.

13

“Se a água da praia está podre, vá de piscinão; se a água da torneira cheira mal tome água mineral; se o ar no inverno causa doenças respiratórias, compre um cilindro de oxigênio; se um espigão tirou a paisagem, ponha vasos de plantas na janela; se a poluição sonora tira o sono, vá de vidro duplo e protetor de ouvidos”. (l. 10-16).

No trecho acima, retirado do segundo parágrafo do Texto II, os argumentos do enunciador estruturam-se a partir do uso de determinados modos verbais e da repetição do conectivo **se**.

O objetivo dessa organização discursiva é

- (A) provocar uma sensação de desespero no leitor.
- (B) convencer o leitor da inutilidade das propostas apresentadas.
- (C) criticar a passividade da população a respeito da questão dada.
- (D) justificar o governo pela falta de atitude acerca desses problemas.
- (E) contribuir para a padronização de determinados comportamentos.

14

“As propostas dos ecologistas de energias alternativas [...] foram desprezadas pelo governo federal,” (l. 22-26)

Segundo os compêndios gramaticais, existem duas possibilidades de escritura da voz passiva no português.

Qual das opções emprega outra possibilidade de escritura na forma passiva, equivalente ao trecho destacado, sem alterar-lhe o sentido?

- (A) Desprezaram-se as propostas dos ecologistas de energias alternativas.
- (B) Desprezou-se as propostas dos ecologistas de energias alternativas.
- (C) Desprezam-se as propostas dos ecologistas de energias alternativas.
- (D) Desprezavam-se as propostas dos ecologistas de energias alternativas.
- (E) Desprezar-se-iam as propostas dos ecologistas de energias alternativas.

15

O título do texto de Carlos Minc estabelece uma reflexão a respeito dos caminhos a serem tomados para preservação da natureza.

A única expressão que está de acordo com tal encaminhamento é

- (A) crescimento predatório.
- (B) propostas ambientalistas.
- (C) lançamento de lixos.
- (D) artificialização da natureza.
- (E) termelétricas a carvão.

## LÍNGUA INGLESA

### Nuclear power is true ‘green’ energy

Stuart Butler

Never mind lower gasoline prices. Worries about energy security and the environment continue to boost pressure for alternative energy sources. And even though the link between climate change and fossil fuel use is still debated, Americans want “greener” energy.

The energy sources favored by carbon-footprint-sensitive celebrities, such as wind power and ethanol, have gained the most attention so far - and the most subsidies. But if we’re serious about security and the environment, we should be embracing something else: Nuclear energy.

Here’s why.

For starters, nuclear power is the least expensive form of power available. But excessive legal and permitting delays are pushing up the capital cost of new nuclear-power plants and thwarting most new projects. Only one nuclear plant is currently being built in the United States - and that began in 1973. Meanwhile, 44 are under construction in other countries. France now generates 80 percent of its electricity from nuclear. We produce just 20 percent.

From an environmental perspective, nuclear energy can’t be beaten. No belching smokestacks or polluting gases. It releases nothing into the atmosphere - no carbon dioxide, no sulfur, no mercury.

It also takes up hardly any land. One double-reactor plant takes up a few hundred acres and can power 2 million homes. The same production from wind or solar can take tens of thousands of acres, often blighting scenic views.

What about waste?

With modern techniques, spent nuclear fuel is safely removed and reprocessed to yield new reactor fuel, drastically reducing the amount of waste needing disposal. In fact, if you used nuclear power for your entire lifetime needs, the resulting waste would only be enough to fill a Coke can. And this can be safely deposited in deep repositories. Compare that with the tons of plastic, batteries, tires and motor oil we’ll throw out to be buried in landfills.

Outdated fears about safety drive public concern about nuclear power in the United States. And those fears are misplaced.

The safety level in nuclear-energy production now easily surpasses other energy sources. For example, nobody in America has ever died owing to a commercial nuclear-power accident. But from Jan. 1, 2003 through Dec. 31, 2007, 526 workers were killed in oil and gas extraction and 162 in coal mining. And in the coal industry,

50 thousands of former workers are disabled with black lung and other respiratory diseases.

The fatalities and disabilities associated with coal and oil are real. The dangers of nuclear energy, meanwhile, are largely made up in Hollywood.

55 Yet those perceived dangers are responsible for the endless legal challenges, heavy regulation and campaigns to slow down or block every effort to expand nuclear power. The resultant costs and uncertainty have discouraged investment in this safe, clean and efficient  
60 energy source.

To overcome these obstacles to doing that, Congress and the Obama administration need to take action.

65 First, Washington should create a level playing field for energy ideas. That means no longer artificially favoring one new energy source over another and instead creating a strong, market-oriented approach to energy so that the best sources can expand.

70 Second, Congress and the administration must commit to respecting the Nuclear Regulatory Commission's authority to review the permit application to construct the Yucca Mountain nuclear-waste repository in Nevada.

75 Last but not least, we need to cut the red tape now slowing plant construction. The arduous, four-year nuclear-plant permitting process should be replaced with a new two-year fast-track process for experienced applicants who meet reasonable siting and investment requirements.

80 Nuclear power is a good idea, one that needs to be back on the table. That's welcome, but it won't just happen if government officials don't give it the green light.

• *Stuart Butler is vice president for domestic-policy issues for the Heritage Foundation (heritage.org). Available in: <http://www.washingtontimes.com/news/2009/jan/29/nuclear-power-is-true-green-energy/print/> Access on April 10, 2010*

**16**

According to Stuart Butler, nuclear power is true 'green' energy because it

- (A) generates most of the clean energy consumed in the USA.
- (B) generates no waste whatsoever and is favored by carbon-print supporters.
- (C) releases as many polluting gases as fossil fuel into the atmosphere.
- (D) is as cheap to produce as all the other alternative sources of energy.
- (E) does not pollute the atmosphere with dangerous gases and has low waste levels.

**17**

"This" in "And this can be safely deposited in deep repositories." (line 37-38) refers to

- (A) "nuclear fuel" (line 32)
- (B) "reactor fuel" (line 33)
- (C) "resulting waste" (line 36)
- (D) "tons of plastic" (line 38)
- (E) "motor oil" (line 39)

**18**

According to paragraph 8 (lines 32-40), Butler feels that nuclear waste

- (A) must be collected in very small Coke cans.
- (B) can be carefully disposed of in open air dumpsites.
- (C) cannot be recycled to produce safe nuclear fuel.
- (D) is more polluting than plastic, batteries, tires and motor oil.
- (E) is not produced in large quantities and can be safely stored in repositories.

**19**

Butler concludes that "The safety level in nuclear-energy production now easily surpasses other energy sources." (lines 44-45) based on the fact that

- (A) there has never been a fatal accident in commercial nuclear power plants in the USA.
- (B) more than half a million workers have been killed in coal mining accidents in the five-year period of 2003-2007.
- (C) large accidents in the oil and gas industry have killed millions of workers, as shown in dozens of Hollywood movies.
- (D) respiratory diseases are a minor source of death of thousands of former oil and gas extraction workers.
- (E) most accidents and dangers associated with nuclear energy have been wrongly attributed to the coal and oil industries.

**20**

Concerning the figures presented in the text,

- (A) "1973" (line 18) refers to the year when the first American nuclear plants were concluded.
- (B) "44" (line 18) refers to the quantity of nuclear plants being built in the USA nowadays.
- (C) "20 percent" (line 21) refers to the amount of electricity generated from nuclear plants in America.
- (D) "tens of thousands of acres" (line 29) refers to the amount of land needed by nuclear plants to power 2 million homes.
- (E) "162" (line 49) refers to the number of workers in the coal mining industry who were condemned with job-related lung diseases.

**21**

Based on the meanings of the words in the text, it can be said that

- (A) "embracing" (line 10) and *adopting* are synonyms.
- (B) "thwarting" (line 16) and *encouraging* are synonyms.
- (C) "blighting" (line 29) and *ruining* have opposite meanings.
- (D) "disabled" (line 50) and *incapacitated* express contradictory ideas.
- (E) "perceived" (line 55) and *unnoticed* express similar ideas.

22

In the fragments "...excessive legal and permitting delays are **pushing up** the capital cost of new nuclear-power plants ..." (lines 14-16) and "...we'll **throw out** to be buried in landfills." (lines 39-40), the phrases "pushing up" and "throw out", are replaced, without substantial change in meaning, by

- (A) charging - keep.
- (B) raising - discard.
- (C) increasing - retain.
- (D) reducing - reject.
- (E) lowering - dispose of.

23

The word in parentheses describes the idea expressed by the term in **boldtype** in

- (A) "And **even though** the link between climate change and fossil fuel use is still debated," - *lines 3-5* (consequence)
- (B) "**such as** wind power and ethanol," - *line 7* (contrast)
- (C) "**Meanwhile**, 44 are under construction in other countries." - *lines 18-19* (result)
- (D) "...nobody in America has ever died **owing to** a commercial nuclear-power accident." - *lines 46-47* (reason)
- (E) "**Yet** those perceived dangers are responsible for the endless legal challenges,..." - *lines 55-56* (comparison)

24

According to Butler, the dangers usually associated with nuclear energy have generated

- (A) campaigns to detain or control the expansion of nuclear power.
- (B) legal challenges and heavy regulation to foster the use of nuclear energy.
- (C) large investments to produce more of this safe, clean and efficient energy source.
- (D) an expansion of the number of permits for the construction of nuclear power plants in the US.
- (E) feelings of uncertainty in the population worldwide which have motivated political measures to encourage nuclear energy use.

25

Butler believes that the American Congress and Obama Administration must support the use of nuclear power by

- (A) implementing measures in favor of all energy-generating sources that have political lobbies.
- (B) increasing the bureaucratic measures that make up the nuclear plant permitting process.
- (C) giving subsidies to favor all of the energy projects that are on the table of the Congressional agenda.
- (D) forcing the Nuclear Regulatory Commission to authorize the construction of the nuclear waste repository in the Yucca Mountain site.
- (E) requiring experienced applicants to submit their nuclear plant projects to a two-year project analysis by government authorities.



CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

26

A equação a seguir trata do balanço de energia cinética turbulenta e da variação de temperatura.

$$-(u'w') \cdot \frac{\partial U}{\partial z} + \frac{g \cdot (w'\theta')}{\theta} - \frac{\partial(ew')}{\partial z} - \frac{1}{\rho} \frac{\partial(p'w')}{\partial z} = \varepsilon$$

Onde:

- $(u', v', w')$  são as perturbações das componentes zonal, meridional e vertical da velocidade;
- $U$  é a norma da velocidade média horizontal;
- $g$  é a gravidade;
- $(\theta, \theta')$  são a temperatura potencial e sua perturbação;
- $e = \frac{1}{2}(u'^2 + v'^2 + w'^2)$  é a energia cinética turbulenta;
- $p'$  é a perturbação da pressão e  $\varepsilon$  é a taxa média de dissipação da energia cinética turbulenta (Stull, 1988).

Os termos à esquerda da igualdade representam

- (A) taxa de produção de turbulência por efeito do *buoyancy*, taxa de produção de turbulência por efeito do cisalhamento, divergência do fluxo de turbulência vertical e transporte devido à pressão.
- (B) taxa de produção de turbulência por efeito do *buoyancy*, taxa de produção de turbulência por efeito do cisalhamento, transporte devido à pressão e divergência do fluxo de turbulência vertical.
- (C) taxa de produção de turbulência por efeito do cisalhamento, taxa de produção de turbulência por efeito do *buoyancy*, transporte devido à pressão e divergência do fluxo de turbulência vertical.
- (D) taxa de produção de turbulência por efeito do cisalhamento, taxa de produção de turbulência por efeito do *buoyancy*, divergência do fluxo de turbulência vertical e transporte devido à pressão.
- (E) divergência do fluxo de turbulência vertical, taxa de produção de turbulência por efeito do cisalhamento, transporte devido à pressão e taxa de produção de turbulência por efeito do *buoyancy*.

27

A microescala inclui as escalas características menores que 200 metros e menores que 30 minutos. Com base nesses dados, a microescala contém

- (A) brisa marinha e nuvens cúmulos.
- (B) brisa marinha e complexos convectivos.
- (C) turbulência e esteiras em prédios.
- (D) frentes e furacões.
- (E) frentes e tempestades isoladas.

28

Em meteorologia, existem várias classificações de modelos atmosféricos e de dispersão. Uma delas diz respeito à inclusão, ou não, nas equações governantes, de um termo de variação das grandezas no tempo. Podem, então, ser classificados os modelos como diagnósticos e prognósticos, sendo que os modelos

- (A) prognósticos não podem ser utilizados para prever, no tempo futuro e sob condições atmosféricas observadas, a trajetória de material particulado lançado na atmosfera.
- (B) prognósticos podem ser utilizados para prever, no tempo futuro e sob condições atmosféricas observadas, a trajetória de material particulado lançado na atmosfera.
- (C) diagnósticos e prognósticos podem ser utilizados para prever, no tempo futuro e sob condições atmosféricas observadas, a trajetória de material particulado lançado na atmosfera.
- (D) diagnósticos podem ser utilizados para prever, no tempo futuro e sob condições atmosféricas observadas, a trajetória de material particulado lançado na atmosfera.
- (E) atmosféricos não podem ser utilizados para prever, no tempo futuro e sob condições atmosféricas observadas, a trajetória de material particulado lançado na atmosfera.

29

A dispersão dos poluentes lançados na atmosfera por uma chaminé de uma planta industrial sofre a influência de vários processos em algumas escalas. Nesse caso, quais processos atmosféricos influenciam a dispersão?

- (A) Frentes frias, brisa marinha e precipitação.
- (B) Tempestades isoladas, frentes quentes e circulação de monção.
- (C) Nuvens estratiformes, brisa e radiação solar.
- (D) Brisa marinha, radiação solar e complexos convectivos de mesoescala.
- (E) Brisa marinha, radiação solar e precipitação.

30

“Processos que governam a atmosfera, na escala aproximadamente diária, influenciam uma região limitada a uma zona muito rasa conhecida como camada limite atmosférica ou planetária. Esta camada é particularmente caracterizada pela mistura bem desenvolvida (turbulência) gerada por arrasto à medida que a atmosfera, em movimento, sofre tensão por contato com a superfície áspera e rígida da Terra, e pelo *buoyancy* ou “flutuância” das parcelas de ar aquecidas a partir da superfície. A camada limite recebe grande parte do seu calor e toda a sua água através deste processo de turbulência. A altura da camada limite (ou seja, a profundidade de influência relacionada à superfície) não é constante com o tempo, ela depende das forças da superfície gerando a mistura.”

- OKE, T. R. **Boundary Layer Climate**. UK: Taylor & Francis, 2002. Tendo-se o texto acima como referência, a forçante, ou a força, que modula os ciclos diurnos da altura camada limite é denominada
- (A) radiação solar.
  - (B) convecção horizontal.
  - (C) convecção vertical.
  - (D) gradiente de pressão.
  - (E) força de Coriolis.

31

Os fenômenos micrometeorológicos são definidos como aqueles originados e controlados pela física da Camada Limite Planetária (CLP). Sabendo-se que, em termos de poluição atmosférica antropogênica, as fontes de poluição, em sua grande maioria, estão na CLP, considere uma fonte emissora fixa, uma chaminé, por exemplo, que lança material particulado na atmosfera. Nessa perspectiva, analise a tabela a seguir.

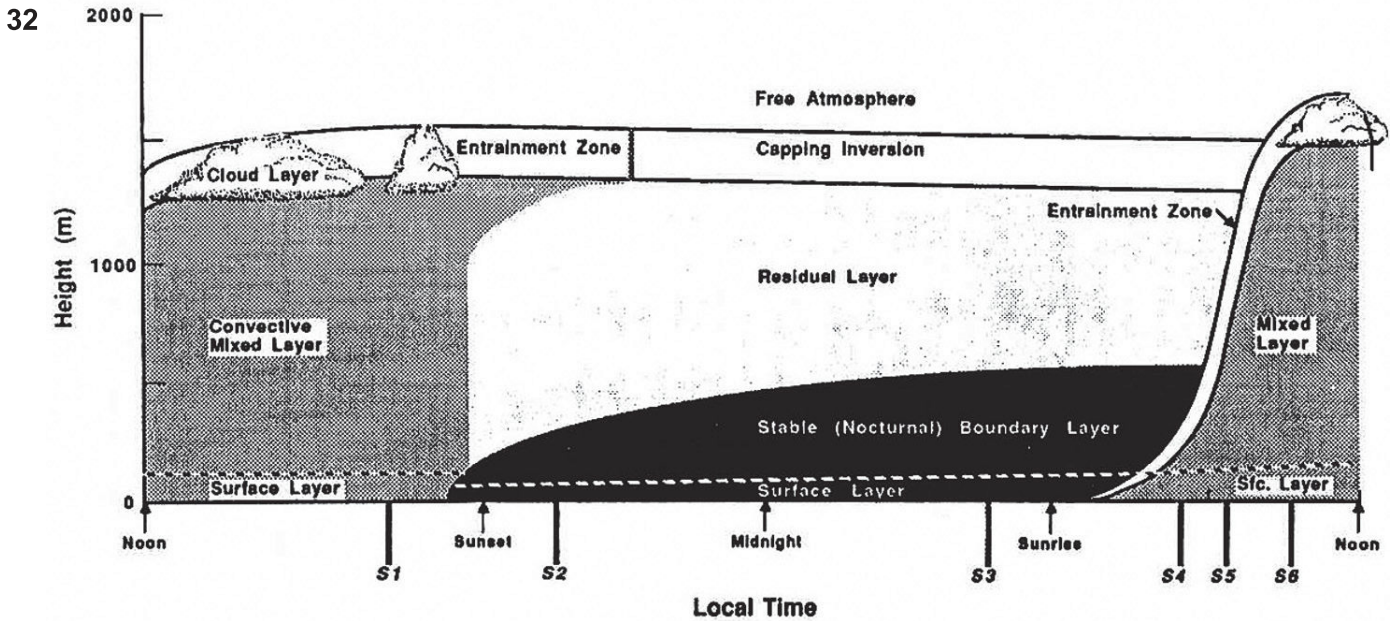
Atmospheric scale definitions, where  $L_H$  is horizontal scale length.

$L_H$	Lifetime	Stull (1988)	Pielke (1984)	Orlanski (1975)	Present	Atmospheric phenomena
10.000 km	1 month	Macro	Synoptic Regional	Macro- $\alpha$	Macro- $\alpha$	General circulations, long waves
2.000 km	1 week			Macro- $\beta$	Macro- $\beta$	Synoptic cyclones
200 km	1 day			Meso- $\alpha$	Macro- $\gamma$	Fronts, hurricanes
20 km	1 h	Meso	Meso	Meso- $\beta$	Meso- $\beta$	Low-level jets, thunderstorm groups, mountain winds and waves, sea breeze, urban circulations
2 km	30 min			Meso- $\gamma$	Meso- $\gamma$	Thunderstorm, clear-air turbulence
200 m	1 min			Micro- $\alpha$	Meso- $\delta$	Cumulus, tornadoes, katabatic jumps
20 m	1 min	Micro	Micro	Micro- $\beta$	Micro- $\beta$	Plumes, wakes, waterspouts, dust devils
2 m	1 s			Micro- $\gamma$	Micro- $\gamma$	Turbulence, sound waves
		Micro- $\delta$	Micro- $\delta$			

THUNIS, P.; BORNSTEIN, R. Hierarchy of Mesoscale Flow Assumptions and Equations. *Journal of Atmospheric Sciences*, vol. 53, Issue 3, pp.380-397.

Com base nos dados acima, quais são as escalas que controlariam a dispersão dos poluentes oriundos da chaminé?

- (A) Micro  $\delta$ , apenas.
- (B) Micro  $\gamma$ , apenas.
- (C) Micro  $\delta$  e micro  $\gamma$ , apenas.
- (D) Micro  $\delta$ ; micro  $\gamma$  e micro  $\beta$ , apenas.
- (E) Micro  $\delta$ ; micro  $\gamma$ ; micro  $\beta$  e meso  $\delta$ .



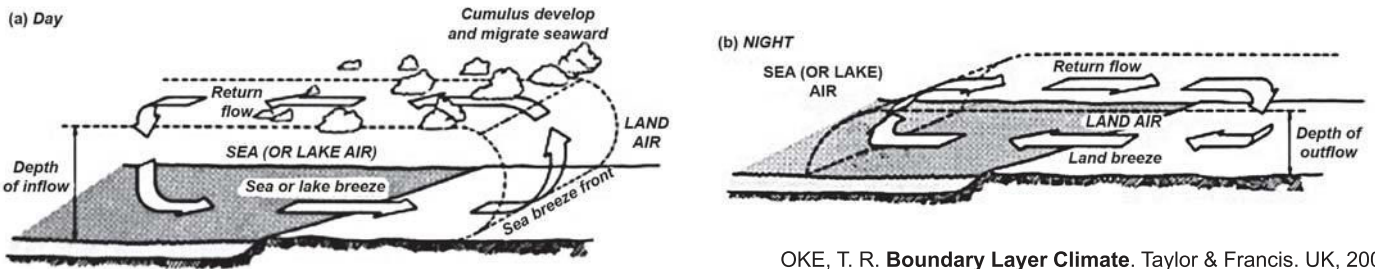
The boundary layer in high pressure regions over land consists of three major parts: a very turbulent mixed layer; a less-turbulent residual layer containing former mixed-layer air; and a nocturnal stable boundary layer of sporadic turbulence. The mixed layer can be subdivided into a cloud layer and a subcloud layer.

STULL, R. B. *An introduction to boundary layer meteorology*. Dordrecht: KluwerAcademic, 1988, 666p.

Na figura acima, no eixo das abscissas está o tempo, e, no eixo das ordenadas, está a altura da camada de mistura. Ao pôr do sol (*sunset*), forma-se uma camada limite estável (noturna). Ao nascer do sol (*sunrise*), essa camada é destruída. A partir desses dados, conclui-se que

- (A) o processo que destrói a camada noturna se deve à advecção horizontal.
- (B) os gradientes de pressão associados à grande escala (sinóticos) estão controlando a gênese e a dissipação da camada noturna.
- (C) os processos radiativos devidos à energia solar definem a formação e a dissipação da camada noturna.
- (D) a Força de Coriolis controla o comportamento da camada noturna.
- (E) a presença de camadas de nuvens influencia diretamente a camada noturna.

33



OKE, T. R. *Boundary Layer Climate*. Taylor & Francis. UK, 2002.

Nas figuras acima, está representado o processo conhecido como brisa marinha e terrestre. Por meio de sua análise, conclui-se que o(a)

- (A) processo de brisa marinha e terrestre é controlado pelos sistemas sinóticos associados aos movimentos da grande escala atmosférica.
- (B) diferença de albedo entre o mar e o continente é preponderante no processo de brisa marinha e terrestre.
- (C) posição dos sistemas de alta pressão induz o processo de brisa marinha e terrestre.
- (D) nebulosidade sobre o mar e sobre o continente, associada ao conteúdo de vapor d'água, provoca o processo de brisa marinha e terrestre.
- (E) capacidade calorífica da água e a do solo são as responsáveis pelo processo de brisa marinha e terrestre.



34

Em discussões sobre a física da circulação de brisa marinha e terrestre, afirma-se que é um sistema de circulação fechado, onde há regiões de ar ascendente e descendente, regiões de compressão e rarefação do ar, aquecimento e resfriamento. Nessa perspectiva, verifica-se que,

- (A) nas circulações de brisa terrestre, o ar circula sempre em altos níveis, girando sempre para a esquerda, no Hemisfério Sul.
- (B) nas circulações de brisa marinha, o ar circula sempre em baixos níveis, girando sempre para a esquerda, no Hemisfério Sul.
- (C) nas circulações de brisa marinha e terrestre, o ar circula sempre em baixos níveis, girando sempre para a esquerda, no Hemisfério Sul.
- (D) no processo de brisa marinha, o ar é aquecido sobre o mar, ascende, flui em direção ao continente em níveis mais altos, descende sobre o continente e flui por baixo, em direção ao mar.
- (E) no processo de brisa marinha, o ar é aquecido sobre o continente, ascende e flui em direção ao mar, em níveis mais altos, descende sobre o mar e flui por baixo, em direção ao continente.

35

Os fenômenos meteorológicos que atuam na Região Sudeste do Brasil são, basicamente, as passagens de sistemas (SF), Sistemas Convectivos de MesoEscala (SCME), Tempestades Localizadas (TL), Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZACAS), Sistema de Alta pressão marítima do Atlântico Sul (ASAS), entre outros. Sobre esses sistemas, analise as afirmativas a seguir.

- I - Os SCME são agrupamentos de nuvens do tipo *cirrus-stratus*, associados às frentes frias que não provocam precipitação.
- II - A ZACAS carrega umidade da Amazônia para a Região Sudeste do Brasil, provocando precipitação.
- III - Os sistemas frontais são gerados pelo ASAS e controlados pela presença da ZACAS.
- IV - As TL são fenômenos locais acionados sempre pela chegada de frentes frias à Região Sudeste.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

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

36

“Serão consideradas as condições meteorológicas no local e nas áreas vizinhas”.

Normas Para Escolha de Locais para Instalação de Reatores de Potência. Capítulo IV, artigo 15.

Supondo que ocorra um acidente com vazamento de material radiativo para a atmosfera, duas questões envolvem a segurança: a da planta de geração de energia e a da população da região local e próxima.

Dessa forma, para que o material vazado permaneça no local, as características meteorológicas devem ser as seguintes:

- (A) ventos médios fortes nos baixos níveis, pressão ao nível do mar média alta e atmosfera fortemente instável.
- (B) ventos médios fortes nos baixos níveis, pressão ao nível do mar média baixa e atmosfera fortemente instável.
- (C) ventos médios fracos nos baixos níveis, pressão ao nível do mar média alta e atmosfera fortemente estável.
- (D) ventos médios fracos nos baixos níveis, pressão ao nível do mar média baixa e atmosfera fortemente instável.
- (E) ventos médios moderados nos baixos níveis, pressão ao nível do mar média baixa e atmosfera fortemente instável.

37

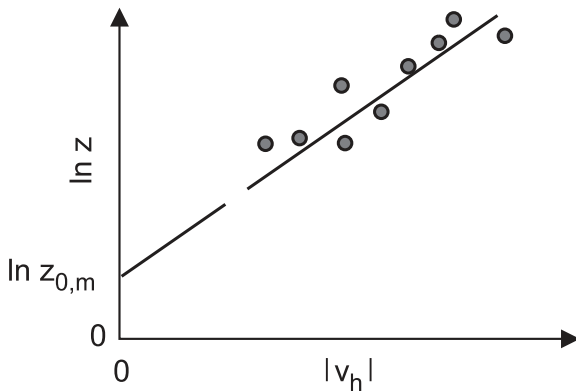
Segundo orientação da CNEN, durante as fases de localização, construção e operação das usinas nucleoeletricas, dados e análises meteorológicas deverão ser considerados. Nesse contexto, é importante definir bem o que é e como se comporta a camada de mistura ou camada-limite atmosférica, levando à conclusão de que a(s)

- (A) camada-limite pode ser caracterizada através de medidas de temperatura, umidade e ventos medidos com sensores de alta resolução espaçotemporal.
- (B) definição da camada-limite se dá pela utilização de dados de estações meteorológicas de superfície.
- (C) evolução diuturna da camada-limite pode ser inferida a partir de medidas horárias de temperatura e umidade da superfície.
- (D) radiação de onda curta aquece o topo da camada-limite, criando zonas de inversão térmica.
- (E) camadas de inversão na baixa atmosfera inibem a formação da camada-limite atmosférica.



38

“O comprimento de rugosidade para o *momentum* ( $z_0$ , m), ou rugosidade, é a altura acima de uma superfície em que o perfil logarítmico da velocidade do vento *versus* altitude extrapola a velocidade do vento para zero. Ela fornece uma estimativa da turbulência vertical que ocorre quando um vento horizontal flui sobre uma superfície áspera. Quanto maior for  $z_0$ , maior será a magnitude da turbulência produzida quando o vento passa sobre um elemento de rugosidade. Para uma superfície perfeitamente lisa, o comprimento de rugosidade é zero, e a turbulência mecânica é mínima. Para outras superfícies, pode ser aproximado como 1/30th a altura do elemento de rugosidade média da superfície. Uma forma de estimar  $Z_0$  está ilustrada na figura a seguir.



O comprimento de rugosidade para o *momentum* é estimado tomando medições da velocidade do vento em várias alturas em um determinado local, quando o vento é forte. Os dados estão representados como o *log* natural da altura *versus* velocidade do vento. A velocidade do vento, a partir de altitudes mais elevadas nas parcelas, é, então, extrapolada até a velocidade zero do vento interceptar o eixo da altitude. A altitude onde ocorre a interceptação é o comprimento de rugosidade para o *momentum*.”

JACOBSON, M. Z., 2005. **Fundamentals of Atmospheric Modeling.** Cambridge University Press. New York.

A tabela a seguir apresenta alguns valores para o comprimento da rugosidade.

Surface type	$z_{0,m}(m)$
Smooth sea	0.00001
Rough sea	0.000015–0.0015
Ice	0.00001
Snow	0.00005–0.0001
Level desert	0.0003
Short grass	0.003–0.01
Long grass	0.04–0.1
Savannah	0.4
Agricultural crops	0.04–0.2
Orchard	0.5–1.0
Coniferous forest	0.28–3.9
Tropical forest	2.2
Broadleaf evergreen forest	4.8
Broadleaf deciduous trees	2.7
Broad- and needleleaf trees	2.8
Needleleaf evergreen trees	2.4
Needleleaf deciduous trees	2.4
Short vegetation/C4 grassland	0.12
Broadleaf shrubs w/bare soil	0.06
Dwarf trees and shrubs	0.07
Agriculture/C3 grassland	0.12
2500-m <sup>2</sup> lot with a building 8 m high and 160-m <sup>2</sup> silhouette	0.26
25 000-m <sup>2</sup> lot with a building 80 m high and 3200-m <sup>2</sup> silhouette	5.1

Uma das parametrizações para o coeficiente de difusão turbulenta na atmosfera é

$$K_{m,zx} = K_{m,zy} \approx C_D |\bar{v}_h(z_r)| (z_r - z_{0,m})$$

onde  $C_D$  é um coeficiente de arrasto,  $V_h$  é velocidade do escoamento e  $Z_r$ , um nível (altura) de referência.

Com base em todos os dados fornecidos, conclui-se que o(a) (A) comprimento da rugosidade não influencia a turbulência do escoamento.

(B) aumento da turbulência na camada depende da altura de referência e do comprimento da rugosidade.

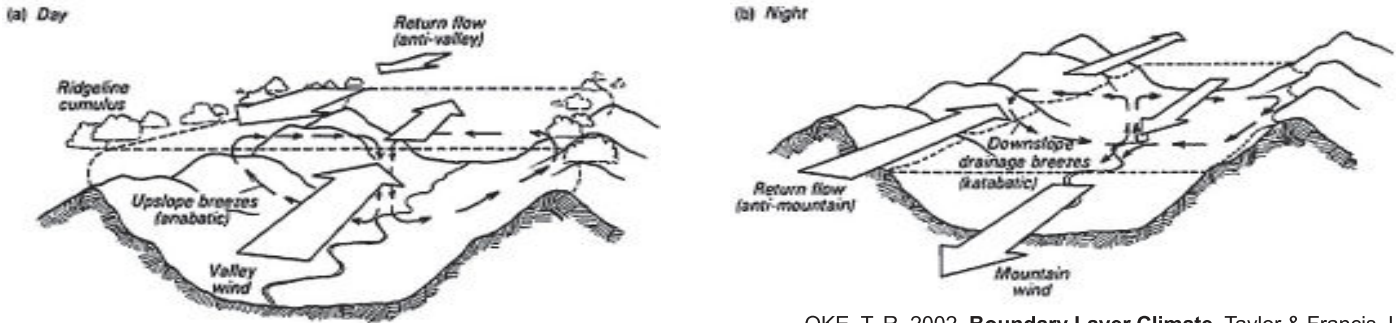
(C) aumento da turbulência na camada depende do comprimento da rugosidade.

(D) aumento da rugosidade do terreno torna o escoamento na camada limite mais turbulento.

(E) turbulência na camada depende apenas da velocidade do vento.

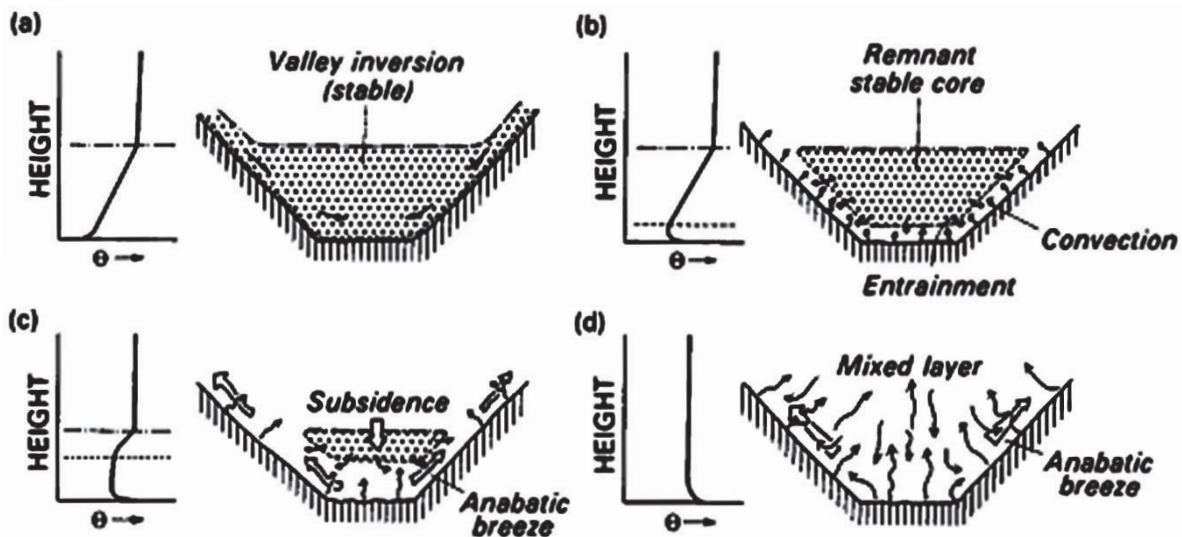
39

As figuras abaixo ilustram o comportamento do escoamento quando encontra montanhas e vales durante o dia e à noite. Observe os padrões anabáticos e catabáticos presentes na circulação.



OKE, T. R.,2002. *Boundary Layer Climate*. Taylor & Francis. UK.

Esses padrões de circulação produzem convergência e divergência nos vales, seguindo os ventos anabáticos e catabáticos, como pode ser observado nas figuras subsequentes.



OKE, T. R.,2002. *Boundary Layer Climate*. Taylor & Francis. UK.

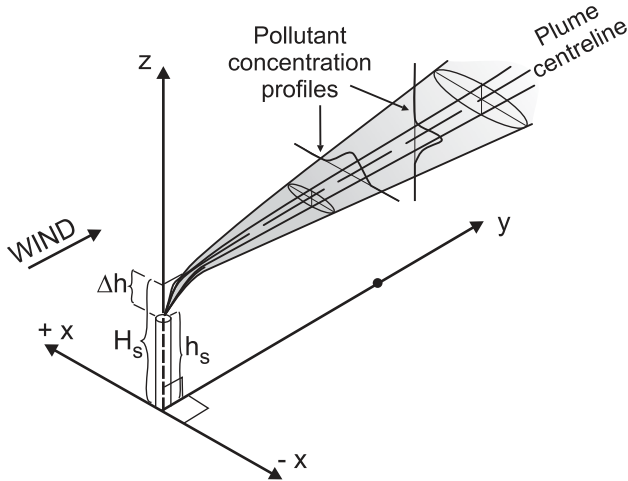
Outro efeito topográfico importante é quando o escoamento encontra um obstáculo, uma cadeia de montanhas ou um morro, podendo o escoamento convergir, divergir, comprimir, expandir, aumentar ou diminuir sua vortacidade.

Com base nos dados informados, conclui-se que quando o

- (A) ar frio se acumula nos vales, a camada-limite fica mais instável.
- (B) ar frio se acumula nos vales, a camada-limite fica mais estável.
- (C) ar quente se acumula nos vales, a camada-limite fica mais estável.
- (D) escoamento atravessa uma cordilheira, sua vortacidade aumenta.
- (E) escoamento desce uma cordilheira, sua vortacidade diminui.

Considere os dados e a figura a seguir para responder às questões de nºs 40 a 43.

A figura abaixo ilustra uma dispersão atmosférica seguindo uma distribuição gaussiana.



OKE, T. R. **Boundary Layer Climate**. Taylor & Francis. UK, 2002

A distribuição gaussiana está representada na equação a seguir.

$$X(x,y,z,H) = \frac{X}{2\pi\sigma_y\sigma_z\bar{u}} \exp\left[-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right] \left[ \exp\left(-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right]$$

Onde : X é a taxa de emissão da fonte poluidora,  $\bar{u}$  é a velocidade média do vento horizontal e  $\sigma_x$  e  $\sigma_z$  são os desvios padrões do poluente nas direções x e z.

**40**

Com base nesses dados, conclui-se que

- (A) nos modelos gaussianos, como no apresentado, é possível estimar o posicionamento da pluma sob qualquer condição de contorno.
- (B) nos modelos gaussianos, utilizam-se resultados observados para obter a solução temporal das equações governantes.
- (C) os modelos gaussianos se baseiam em dados observacionais das variáveis meteorológicas e daquelas associadas ao constituinte modelado.
- (D) o modelo apresentado é do tipo determinístico e depende de dados observacionais das variáveis meteorológicas e daquelas associadas ao constituinte modelado.
- (E) nessa classe de modelos, os desvios padrões do poluente são obtidos através de estimativas calculadas a partir de dados observacionais do vento e da pressão atmosférica.

**41**

Considerando-se que o modelo gaussiano dito de *puff* (sopro) tem base na equação, afirma-se que

- (A) a alteração da variável de contínua para variável no tempo transforma a equação em um modelo de *puff*, constituindo-se o desvio padrão.
- (B) a transformação da taxa de emissão em uma variável periódica dependente do tempo conduz à obtenção de um modelo de *puff*.
- (C) a equação se torna um modelo de *puff* quando se altera periodicamente a altura da fonte (H).
- (D) um modelo é dito de *puff* quando o vento é periódico.
- (E) um modelo é considerado de *puff* quando a altura da chaminé (H) varia e, ao mesmo tempo, a velocidade do vento é alterada, seguindo a frequência de variação da altura da fonte (H).

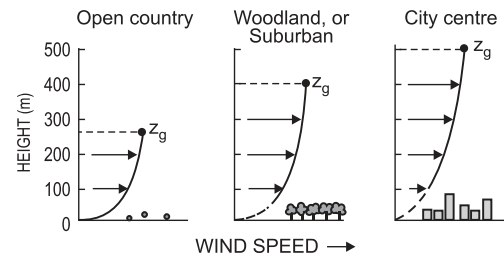
**42**

Nesse tipo de modelo gaussiano, o papel da atmosfera está presente de forma direta ou explícita na velocidade média do vento. Os desvios padrões da distribuição estatística do poluente modelado contêm informações indiretas dos fluxos atmosféricos na dispersão e representam os coeficientes de difusão. Os coeficientes de difusão na equação apresentada são

- (A) estimados a partir de dados modelados da turbulência atmosférica.
- (B) calculados tomando como base a sua distribuição vertical em uma atmosfera padrão.
- (C) calculados tomando por base séries longas de dados atmosféricos e estudando casos em que a variância do vento seja alta.
- (D) obtidos medindo a variância do poluente com base em séries históricas.
- (E) obtidos com base na média e na variância do escoamento atmosférico.

**43**

Considere que a velocidade do vento na camada-limite segue, de maneira geral, uma distribuição como a da figura a seguir e o modelo gaussiano proposto.



OKE, T. R., 2002. **Boundary Layer Climate**. Taylor & Francis. UK.

Com base nos dados apresentados, conclui-se que a altura (H) do ponto de lançamento de poluente na atmosfera

- (A) não tem nenhuma relação com a pluma dispersa.
- (B) só tem relação com a velocidade média que aumenta até a atmosfera livre.
- (C) afeta apenas a distribuição vertical da dispersão.
- (D) implica um novo valor para a velocidade média e a distribuição vertical.
- (E) afeta a taxa de dispersão do poluente.

44

O mais importante processo de mistura na atmosfera, que causa a dispersão dos poluentes do ar, denomina-se

- (A) difusão térmica.
- (B) difusão turbulenta.
- (C) difusão radiativa.
- (D) difusão euleriana.
- (E) gradiente térmico.

45

Existem basicamente dois métodos que podem ser usados em campo para indicar o grau de estabilidade da atmosfera: indicadores visuais e medições de temperatura em diversas altitudes. Para uma condição de ar estável, os principais indicadores visuais seriam

- (A) nuvens estratiformes, reduzida visibilidade nos níveis mais baixos em virtude da acumulação de poeira e fumaça e ventos moderados.
- (B) nuvens estratiformes, reduzida visibilidade nos níveis mais baixos em virtude da acumulação de poeira e fumaça e ventos fracos.
- (C) nuvens estratiformes, boa visibilidade nos níveis mais baixos e ventos fracos.
- (D) nuvens cumuliformes, boa visibilidade nos níveis mais baixos e ventos fracos.
- (E) nuvens cumuliformes, boa visibilidade nos níveis mais baixos e ventos moderados.

46

A estabilidade da atmosfera é a tendência que o ar atmosférico apresenta para diminuir ou aumentar o movimento vertical ou, alternativamente, suprimir ou ampliar a turbulência existente. A estabilidade está relacionada não só com o perfil do vento como também com a variação da temperatura com a altura, mas, geralmente, apenas esta última é usada como indicador de estabilidade.

Quais das seguintes razões de variação vertical de temperatura (*lapse rate*) são comparáveis para se determinar a estabilidade em uma camada não saturada da atmosfera?

- (A) Adiabática seca e adiabática úmida.
- (B) Do ambiente e adiabática úmida.
- (C) Do ambiente e adiabática seca.
- (D) Do ambiente e subadiabática.
- (E) Do ambiente e superadiabática.

47

Uma inversão é o(a)

- (A) movimento da atmosfera predominantemente vertical.
- (B) movimento da atmosfera predominantemente horizontal.
- (C) temperatura da atmosfera que aumenta com a altura.
- (D) temperatura da atmosfera que decresce com a altura.
- (E) temperatura da atmosfera que se mantém constante com a altura.

48

Em termos médios, a atmosfera, sobretudo na Camada Limite Planetária, sofre influências de fatores que alteram o perfil de temperatura. Tais fatores são a

- (A) velocidade do vento, a umidade relativa do ar e a insolação.
- (B) velocidade do vento, a nebulosidade e o aquecimento da superfície.
- (C) direção do vento, a velocidade do vento e o aquecimento da superfície.
- (D) direção do vento, a velocidade do vento e a nebulosidade.
- (E) direção do vento, a umidade relativa do ar e o aquecimento da superfície.

49

Qual é o motivo da ocorrência da deposição do material particulado atmosférico e, no que se refere aos gases, quando a deposição ocorre?

	Material Particulado	Gases
(A)	Aceleração da gravidade	Massa específica inferior à do ar.
(B)	Aceleração da gravidade	Massa específica igual à do ar.
(C)	Aceleração da gravidade	Massa específica superior à do ar.
(D)	Densidade do ar	Massa específica superior à do ar.
(E)	Densidade do ar	Massa específica inferior à do ar.

50

Analise as afirmações que se seguem.

- I - A deposição úmida para o material particulado atmosférico se resume em determinado processo na formação das partículas com as gotas da precipitação pluviométrica.
- II - No caso dos gases, a taxa de transferência de moléculas do gás à superfície de uma gota deve ser estimada conhecendo-se um parâmetro termodinâmico e a composição química do gás e da gota.

O processo citado em I e o parâmetro termodinâmico mencionado em II são, respectivamente,

- (A) I - colisão e posterior separação, II - temperatura.
- (B) I - colisão e posterior separação, II - volume específico.
- (C) I - colisão e posterior adesão, II - volume específico.
- (D) I - colisão e posterior adesão, II - pressão de vapor.
- (E) I - colisão e posterior adesão, II - temperatura.



51

Tipicamente, em grandes áreas urbano-industriais, as partículas lançadas para a atmosfera podem

- (A) atuar como núcleos de condensação, aumentando as precipitações a sotavento.
- (B) atuar como núcleos de condensação, aumentando as precipitações a barlavento.
- (C) atuar como núcleos de condensação, reduzindo as precipitações locais.
- (D) atuar como núcleos de condensação, diminuindo as precipitações a sotavento.
- (E) neutralizar os núcleos de condensação existentes, reduzindo as precipitações locais.

52

Quais são os principais mecanismos naturais de remoção de poluentes atmosféricos?

- (A) Precipitação e ventos.
- (B) Precipitação e insolação.
- (C) Radiação solar e vento.
- (D) Vegetação e radiação solar.
- (E) Umidade e insolação.

53

A Camada Limite Atmosférica é a camada inferior da troposfera. Qual a origem de predominância de turbulência nessa camada, durante o dia e durante a noite?

	Durante o dia	Durante a noite
(A)	Mecânica	Mecânica
(B)	Mecânica	Térmica
(C)	Térmica	Térmica
(D)	Térmica	Mecânica
(E)	Térmica	Convectiva

54

A rugosidade de uma superfície particular é determinada pelo tamanho e pela distribuição dos elementos de rugosidade que contém. Para a superfície terrestre, as rugosidades características são: a vegetação, as áreas construídas e a superfície do solo.

Nessa perspectiva, a ordenação adequada às características do cisalhamento vertical dos ventos na camada mais baixa, próxima ao nível da superfície, é

- (A) cisalhamento sobre área construída < cisalhamento sobre superfície oceânica.
- (B) cisalhamento sobre área com vegetação arbustiva > cisalhamento sobre superfície oceânica.
- (C) cisalhamento sobre área com vegetação rasteira > cisalhamento sobre área com vegetação de floresta.
- (D) cisalhamento sobre área de floresta < cisalhamento sobre área com vegetação rasteira.
- (E) cisalhamento sobre área com vegetação de gramínea > cisalhamento sobre área com vegetação arbustiva.

55

Em termos de estabilidade, uma atmosfera é considerada neutra, quando uma parcela de ar em elevação

- (A) sofre aceleração vertical ascendente.
- (B) sofre aceleração vertical descendente.
- (C) se encontra com maior temperatura que seu ambiente atmosférico circundante.
- (D) se encontra na mesma temperatura que seu ambiente atmosférico circundante.
- (E) se encontra com menor temperatura que seu ambiente atmosférico circundante.

56

A Camada Limite Planetária Estável sobre terra firme inicia a sua formação normalmente meia hora antes do pôr do sol, quando o fluxo de calor turbulento positivo deixa de existir, e a superfície da terra começa a se resfriar por radiação de longo comprimento de onda. O grau de intensidade de uma inversão térmica depende da habilidade do ar em se resfriar e é influenciado pelas condições meteorológicas e propriedades físicas da superfície, como a capacidade e a condutividade térmicas.

As condições favoráveis para um eficiente resfriamento da superfície e da atmosfera por radiação de onda longa são

- (A) céu claro, baixa umidade e ventos fracos.
- (B) céu claro, elevada umidade e ventos fracos.
- (C) céu claro, elevada umidade e ventos moderados.
- (D) céu encoberto, baixa umidade e ventos fracos.
- (E) céu encoberto, baixa umidade e ventos moderados.

57

Empregando um sistema de eixos tridimensionais ( x – no sentido de deslocamento da pluma; y – transversalmente à pluma e z – verticalmente à pluma), analise as afirmativas a seguir.

- I - O modelo gaussiano assume que as concentrações de uma pluma emitida continuamente são proporcionais à taxa de emissão.
- II - As concentrações de uma pluma são diluídas pelo vento no ponto de emissão a uma taxa inversamente proporcional à velocidade do vento.
- III - As concentrações médias de curtíssimo período (transversal e verticalmente), próximas à fonte, são bem descritas pela distribuição gaussiana.

Está correto o que se afirma em

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

**58**

A divisão de Pasquill-Gilford para a estabilidade atmosférica é feita em seis classes, começando em A, cuja classe é definida como instável, até F, classe estável, passando por D, classe neutra.

Quais são os parâmetros utilizados como base para a determinação da classe de estabilidade atmosférica?

- (A) Direção do vento, insolação e cobertura de nebulosidade.
- (B) Direção do vento, rajadas e cobertura de nebulosidade.
- (C) Velocidade do vento, direção do vento e cobertura de nebulosidade.
- (D) Velocidade do vento, radiação difusa e chuva.
- (E) Velocidade do vento, insolação e cobertura de nebulosidade.

**59**

De acordo com as Diretrizes Básicas Radiológicas (CNEN-NN-3.01), para fins de gerenciamento da proteção radiológica, os titulares, conforme apropriado, devem classificar as áreas de trabalho com radiação ou material radiativo em áreas

- (A) controladas / semicontroladas ou livres.
- (B) controladas / supervisionadas ou livres.
- (C) controladas / não controladas.
- (D) de controle parcial / livres.
- (E) com supervisão / sem supervisão.

**60**

De acordo com os Serviços de Proteção Radiológica (CNEN-NE-3.02), qualquer liberação de efluentes radiativos deve ser

- (A) imediatamente controlada, sem medição e, se possível, minimizada em conformidade com as normas específicas.
- (B) alvo de um alerta máximo, caso as medições assim indiquem.
- (C) comunicada imediatamente à administração, que deverá estabelecer os procedimentos de controle.
- (D) controlada, independente de contabilização, conforme as normas específicas.
- (E) medida, controlada, contabilizada e, se possível, minimizada em conformidade com normas específicas.

RASCUNHO