

Concurso Público - NÍVEL SUPERIOR

CARGO: Tecnologista da Carreira de Desenvolvimento Tecnológico

Classe: Tecnologista Junior Padrão I

(TJ19)

CADERNO DE PROVAS

PROVA PRÁTICA DISCURSIVA

TEMA 1: Explique os fenômenos de transferência de radiação na Terra considerando as regiões do espectro solar e do infravermelho próximo.

TEMA 2: Cite pelo menos três fontes de energia renovável e discuta como a energia é produzida a partir de tais fontes.

TEMA 3: Descreva como você usaria um Sistema de Informação Geográfico (GIS) para processamento de dados ambientais e meteorológicos, descrevendo o tipo e formato dos dados de entrada, os processos aplicados a esses dados e o tipo e formato do resultado final.

PROVA OBJETIVA

Questão 1: Os sistemas meteorológicos que determinam as condições de tempo são:

- a) Massas de ar e Frentes.
- b) Ciclones extratropicais e tropicais (furacões).
- c) Tempestades severas.
- d) Alternativas (a), (b) e (c) estão corretas.
- e) Alternativas (a) e (b) estão corretas.

Questão 2: Por que as superfícies continentais apresentam maior amplitude térmica que os corpos d'água se a mesma quantidade de radiação solar incide sobre eles?

- I. Porque a água possui maior calor específico que o solo ou vegetação.
- II. Porque a água pode ser misturada, transportando a energia absorvida para uma profundidade maior.
- III. Porque parte da energia é utilizada para evaporar água da superfície para a atmosfera.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa II é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa III é verdadeira.
- d) Todas as afirmativas são verdadeiras.
- e) Nenhuma das afirmativas é verdadeira.

Questão 3: O desmatamento provoca aumento da concentração de dióxido de carbono na atmosfera, pois:

- I. A decomposição da vegetação libera gás carbônico para a atmosfera.
- II. A floresta remove dióxido de carbono da atmosfera via fotossíntese.
- III. A queima de biomassa é fonte de dióxido de carbono para a atmosfera.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) Somente a afirmativa III é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

Questão 4: Assinale a alternativa incorreta:

- a) Uma das vantagens do uso de fontes renováveis de energia é que elas não são afetadas pelas mudanças climáticas globais.
- b) As fontes renováveis de energia podem contribuir para o aquecimento global.
- c) As hidroelétricas são fontes renováveis de energia amplamente utilizadas no mundo todo.
- d) A energia geotérmica é proveniente do calor armazenado no interior da Terra, o qual foi gerado pela fricção das placas continentais e pelo decaimento de elementos radioativos que existem na natureza em pequenas quantidades em todos os tipos de rocha.
- e) São consideradas fontes renováveis de energia: sol, vento, marés, água, biomassa.

Questão 5: As variações na irradiância solar incidente no topo da atmosfera são causadas por:

- a) Inclinação do eixo de rotação da Terra.
- b) Forma da órbita da Terra ao redor do Sol.
- c) Distância da Terra ao Sol.
- d) Alterações na atividade solar.
- e) Todas as alternativas anteriores.

Questão 6: Quais alterações poderiam acontecer no sistema Terra-atmosfera se a forçante radiativa do planeta fosse de alguma forma afetada?

- a) Mudança no número e intensidade de ciclones tropicais e extratropicais.

- b) Alteração do nível médio do mar e das circulações oceânicas.
- c) Extensão das áreas cultiváveis em algumas partes do globo.
- d) Retração de glaciares.
- e) Todas as alterações mencionadas nos itens anteriores poderiam acontecer.

Questão 7: A radiação solar global que atinge a superfície terrestre é a soma das componentes:

- a) Difusa e refletida.
- b) Radiação fotossinteticamente ativa (PAR) e visível.
- c) Difusa e direta.
- d) Albedo planetário e refletida.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 8: Em geral, como a temperatura do ar varia na troposfera?

- a) A temperatura aumenta com a altitude.
- b) A temperatura diminui com a altitude.
- c) A temperatura permanece constante.
- d) Não é possível prever a variação da temperatura com a altura na troposfera.
- e) Depende da latitude local.

Questão 9: As partículas de aerossol na atmosfera:

- a) Não alteram o balanço de energia do planeta.
- b) Alteram o ciclo hidrológico do planeta.
- c) Não alteram o ciclo de carbono no planeta.
- d) Todas as alternativas anteriores estão corretas.
- e) Somente as alternativas a) e c) estão corretas.

Questão 10: O balanço de radiação em superfície independe:

- a) Do albedo de superfície.
- b) Da temperatura da atmosfera.
- c) Da direção predominante do vento.
- d) Da cobertura de nuvens.
- e) Da concentração de vapor d'água na atmosfera.

Questão 11: Em situação de equilíbrio hidrostático:

- a) Não há movimento vertical de massa de ar.
- b) A quantidade de vapor d'água na camada atmosférica em questão é constante.
- c) A força do gradiente vertical de pressão é igual à força da gravidade.
- d) A força do gradiente horizontal de pressão é igual à força da gravidade.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

Questão 12: A modelagem climática é um instrumento usado para fazer previsões sazonais inclusive para utilização de energias. O principal fenômeno natural que pode ser estudado e utilizado como fonte de energia natural alternativa para uso doméstico é:

- a) Vento próximo à superfície da terra.
- b) Radiação solar no topo da atmosfera.
- c) Raios provocados por cargas elétricas acumuladas nas nuvens.
- d) Elevação das ondas em alto mar.
- e) Elevados gradientes de temperatura na alta atmosfera.

Questão 13: Os modelos climáticos permitem prever a concentração e dispersão de poluição ocasionada pela transformação de:

- a) Energia de marés em energia térmica.
- b) Energia nuclear em energia elétrica.
- c) Energia química em energia mecânica.

- d) Energia solar em energia térmica.
- e) Energia solar em energia elétrica.

Questão 14: A intensidade de radiação solar incidente na superfície da terra, em uma região, pode ser avaliada com modelos climáticos, pois:

- a) Os modelos climáticos influenciam os fenômenos atmosféricos.
- b) Os modelos climáticos estudam os ventos.
- c) Os modelos climáticos permitem antever cobertura de nuvens.
- d) Os modelos climáticos estudam apenas a intensidade das chuvas.
- e) Os modelos climáticos determinam a intensidade de radiação recebida do sol no topo da atmosfera.

Questão 15: Pode-se dizer que a principal fonte de energia química renovável, utilizada pelos brasileiros desde 1980, cuja modelagem climática pode ajudar na previsão da produção é:

- a) O pré-sal que garantirá em breve uma produção de 4 milhões de barris diários de petróleo.
- b) O carvão oriundo do serrado, região em que os modelos climáticos são aplicados com maior eficácia.
- c) O etanol produzido a partir da cana de açúcar, que é adicionado à gasolina para melhorar sua estabilidade térmica.
- d) As marés que com seus ciclos bem conhecidos permitem aos industriais a conversão de milhares de MWh desde 1945.
- e) O sol que se renova todas as manhãs liberando energia para todos.

Questão 16: Dos fenômenos transientes que ocorrem na atmosfera, qual é usado comumente como fonte de energia renovável:

- a) Descarga elétrica atmosférica.
- b) Maremoto.
- c) Furacão.
- d) Tornado.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 17: Entre as energias naturais utilizadas pelo homem, cujos fenômenos climáticos não influenciam a produção, pode-se citar:

- a) Energia hidrelétrica e energia eólica.
- b) Energia hidrelétrica e energia geotérmica.
- c) Energia eólica e energia geotérmica.
- d) Energia solar e energia geotérmica.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 18: Para se converter energia hidráulica em energia elétrica por métodos tradicionais, normalmente são construídos reservatórios cuja finalidade é acumular água (energia potencial). Podemos afirmar que:

- a) A utilização de modelos climáticos permite manter estável o nível dos reservatórios durante o ano todo.
- b) A utilização de modelos climáticos permite avaliar a quantidade de água que será reposta pelas chuvas ao longo dos rios.
- c) A utilização de modelos climáticos permite o transporte de energia desde a fonte até o consumidor sem perdas significativas.
- d) Os modelos climáticos tratam do clima e não podem ser utilizados para avaliar a quantidade de água que será reposta pelas chuvas aos reservatórios.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 19: No que tange a geração de energia, pode-se dizer que a modelagem atmosférica permite estimar o potencial de geração de:

- a) Energia eólica e energia cinética.
- b) Energia cinética e energia nuclear.
- c) Energia de biomassa e energia nuclear.

- d) Energia eólica e energia hidrelétrica.
- e) Energia hidrelétrica e energia geotérmica.

Questão 20: Com a modelagem hidrodinâmica marinha obtém-se padrões de circulação oceânica para ambientes marinhos costeiros, para a plataforma continental e para regiões oceânicas adjacentes. As circulações oceânicas permitem a transformação em energia mecânica das fontes cujos potenciais se apresentam na forma de:

- a) Diferença de temperatura da água devido à ressurgência e diferença de velocidade devido às correntes marítimas.
- b) Elevação do nível do oceano devido ao aquecimento global (dilatação da água) e hidrato de metano contido no fundo dos oceanos.
- c) Gradiente de salinidade apresentado pelas águas do mar e diferença de velocidade devido às correntes marítimas.
- d) Diferença de temperatura entre o ar e a água do mar e a diferença de temperatura entre o mar e o topo da atmosfera.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 21: A principal fonte de energia que se perpetuou na terra é a energia solar. A modelagem atmosférica indica que mesmo em regiões próximas ao equador, os principais parâmetros limitantes são:

- a) A densidade de energia que atinge o solo e a cobertura de nuvens.
- b) A distância angular entre o zênite e a localização do sol ao meio dia e os ventos alísios.
- c) A sombra causada pelas florestas e o comportamento dos solos pantanosos da região.
- d) A presença de petróleo no subsolo que inviabiliza outras fontes e a declinação solar.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 22: A atmosfera envolve a terra como a casca envolve uma laranja. Assim pode-se assegurar que os modelos climáticos atmosféricos são ferramentas que auxiliam a previsão das seguintes fontes de energia:

- a) Energia de Biomassa e energia hidráulica.
- b) Energia elétrica e energia mecânica.
- c) Energia potencial e energia química.
- d) Energia solar e energia nuclear.
- e) Nenhum modelo atmosférico pode auxiliar em previsão alguma relacionada à energia.

Questão 23: Em um gerador eólico com 100m de diâmetro operando numa região onde a velocidade dos ventos estimada é de 10m/s, qual a potência máxima ideal gerada, considerando a seguinte equação:

$$\text{Potência} = 0.5 C_p \rho A V^3$$

Onde: Potência (Watts); $C_p = 0.4$; $\rho = 1.2 \text{ (kg/m}^3\text{)}$;

$A = \text{Área coberta pelo rotor}$; $V = \text{Velocidade do vento (m/s)}$

- a) ~ 1.8 MW
- b) ~ 1.7 kW
- c) ~ 2.8 MW
- d) ~ 2.7 kW
- e) Acima de 3 MW

Questão 24: O homem não deve viver do planeta que habita, mas sim conviver com ele. Sabe-se que nesta metade do século é prevista uma demanda de eletricidade de 2.7×10^5 TWh. Por outro lado, $\frac{3}{4}$ da superfície da terra é coberta por água. Assim, dos 600×10^6 TWh de energia solar que aqui chega 120×10^6 TWh é absorvida pelos oceanos. Sob que forma é absorvida?

- a) Térmica
- b) Química
- c) Mecânica
- d) Bioquímica
- e) Todas as alternativas anteriores

Questão 25: A energia armazenada nos três primeiros metros superficiais dos oceanos é:

- a) Maior que toda energia da atmosfera (incluindo os ventos, da brisa ao furacão).
- b) Menor que toda energia da atmosfera (incluindo os ventos, da brisa ao furacão).
- c) Equivalente a toda energia da atmosfera (incluindo os ventos, da brisa ao furacão).
- d) Apenas energia bioquímica.
- e) Apenas energia térmica.

Questão 26: Um Sistema de Informações Geográficas (GIS) é:

- a) Um aplicativo para tratamento de dados textuais.
- b) Um sistema voltado para trabalhar com dados georreferenciados.
- c) Um sistema voltado para a coleta de dados.
- d) Um sistema especializado em exame de imagens aéreas.
- e) Um conjunto de ferramentas para análise de séries temporais.

Questão 27: É um objetivo do Sistema de Informações Geográficas:

- a) Facilitar a edição de documentos textuais.
- b) Organizar tarefas e cronogramas.
- c) Auxiliar na tomada de decisões.
- d) Gerenciar o uso de recursos de rede de informática.
- e) Traduzir textos geográficos numa linguagem mais acessível.

Questão 28: Entre as fontes de dados de um Sistema de Informações Geográficas, podemos citar:

- a) Dados vetoriais e imagens.
- b) Arquivos HTML e dados vetoriais.
- c) Arquivos de áudio MP3 e imagens.
- d) Imagens e arquivos de áudio MP3.
- e) Imagens e arquivos HTML.

Questão 29: Um exemplo de uso de Sistema de Informações Geográficas é:

- a) Diagrama técnico industrial.
- b) Certificação digital.
- c) Controle orbital.
- d) Reestruturação funcional.
- e) Mapa de cobertura vegetal.

Questão 30: Considerando a atmosfera em regime neutro (atmosfera e solo encontram-se a uma mesma temperatura) que força(s) contribui(em) para romper o equilíbrio geostrófico e formar a espiral de Ekman na camada limite planetária?

- a) A força de Coriolis.
- b) A força de fricção exercida pelo solo.
- c) A força derivada do gradiente de pressão.
- d) As forças indicadas nos itens (a) e (b).
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 31: Com vistas à avaliação do potencial eólico, o emprego de um Modelo Regional da Circulação atmosférica (MCR) é de fundamental importância para a descrição do(s) seguinte(s) processo(s):

- a) Ventos Anabáticos, Catabáticos e Brisas.
- b) Ondas de Rossby.
- c) Esteira dos rotores aerodinâmicos dos aerogeradores.
- d) Somente os processos indicados nos itens (a) e (b).
- e) Somente os processos indicados nos itens (a) e (c).

Questão 32: Considerando a longitude de Monin-Obukhov tendendo a infinito, que parâmetros são suficientes para explicar o cisalhamento vertical da velocidade do vento horizontal na camada superficial da atmosfera, com espessura da ordem de 100 m AGL?

- a) Velocidade de fricção e a rugosidade aerodinâmica do solo.
- b) Temperatura potencial e a velocidade de fricção.
- c) Temperatura potencial e altura geopotencial.
- d) Rugosidade aerodinâmica do solo e temperatura potencial.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 33: Na análise de componentes principais (PCA) de variáveis meteorológicas, o truncamento da matriz de autovetores se dá através de:

- a) Análise da variância preservada após a eliminação dos autovetores associados aos maiores autovalores.
- b) Análise da variância preservada após a eliminação dos autovetores associados aos menores autovalores.
- c) Análise da média aritmética preservada após a eliminação dos autovetores associados aos menores autovalores.
- d) Análise da média aritmética preservada após a eliminação dos autovetores associados aos maiores autovalores.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 34: Na qualificação de dados de radiação solar medida na superfície da terra é possível utilizar alguns procedimentos que permitem filtrar os dados. Entre eles estão:

- a) Comparação com a irradiância extraterrestre e com a irradiância difusa obtida por meio de correlações.
- b) Comparação com modelos de céu claro e utilização das medidas de albedo de superfície.
- c) Comparação dos valores de irradiância direta obtida por meio de correlações e utilização das medidas do albedo de superfície.
- d) Somente as alternativas (a) e (b).
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 35: A irradiância solar que atinge o topo da atmosfera é definida como:

- a) A densidade de potência radiante emitida pelo sol dividida pela área do sol e multiplicada pela área da esfera com raio correspondente à distância sol-terra.
- b) A densidade de potência radiante emitida pelo sol multiplicada pela área do sol e dividida pelo quadrado da distância sol-terra.
- c) A densidade de potência radiante emitida pelo sol multiplicada pelo quadrado da distância sol-terra e dividida pelo quadrado do raio do sol.
- d) A densidade de potência radiante emitida pelo sol multiplicada pelo quadrado do raio do sol e dividida pelo quadrado da distância sol-terra.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 36: Os componentes da atmosfera responsáveis pela maior absorção da irradiância solar, nas regiões do ultravioleta e do infravermelho próximo, são respectivamente:

- a) Dióxido de Carbono e Ozônio.
- b) Ozônio e Óxido Nitroso.
- c) Vapor d'água e Ozônio.
- d) Ozônio e Vapor d'água.
- e) Ozônio e Metano.

Questão 37: Os piranômetros baseados em células fotovoltaicas apresentam custos bastante inferiores com relação aos piranômetros térmicos. A principal desvantagem do uso de piranômetros fotovoltaicos com relação aos térmicos é que:

- a) Apresentam maior variação na leitura da irradiância com a variação da temperatura.

- b) A resposta do receptor é fortemente dependente da orientação.
- c) A resposta do receptor é fortemente dependente do ângulo de incidência da radiação.
- d) O tempo de resposta é menor.
- e) A resposta espectral do receptor é limitada com relação ao espectro solar.

Questão 38: O índice de claridade da atmosfera (k_t) é um parâmetro importante utilizado em correlações que permitem quantificar os diferentes componentes da radiação solar. A definição desse parâmetro é dada pela relação entre:

- a) Irradiância direta incidente em um plano horizontal e irradiância global.
- b) Irradiância difusa e irradiância global.
- c) Irradiância direta e irradiância extraterrestre, ambas incidentes em um plano horizontal.
- d) Irradiância global e irradiância extraterrestre incidente em um plano horizontal.
- e) Irradiância extraterrestre incidente em um plano horizontal e irradiância global.

Questão 39: O espalhamento Rayleigh é a principal razão da coloração azul do céu. Esse tipo de dispersão ocorre:

- a) Quando as partículas que dispersam a luz são muito maiores que o seu comprimento de onda.
- b) Para todos os comprimentos de onda do espectro da radiação solar.
- c) Quando as partículas que dispersam a luz são muito menores que o seu comprimento de onda.
- d) Apenas em comprimentos de onda da luz solar entre 700–800 nm.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 40: O “ângulo de declinação solar” é de grande importância para a compreensão do movimento aparente do Sol em relação à Terra. Pode-se afirmar que esse ângulo depende do seguinte parâmetro:

- a) Elevação solar.
- b) Ângulo zenital.
- c) Hora do dia.
- d) Dia do ano.
- e) Todas as alternativas anteriores.

Questão 41: As observações de uma variável x são: (0,2,2,1,4,5,5,5,3). Os valores de moda, média e mediana, respectivamente, são:

- a) 2, 2, 2
- b) 2, 3, 5
- c) 3, 3, 5
- d) 5, 3, 2
- e) 5, 3, 3

Questão 42: Se uma distribuição de dados segue um padrão normal, é correto afirmar que:

- a) 97,5% dos números estão a dois desvios padrão da média.
- b) 95,4% dos números estão a 1,5 desvio padrão da média.
- c) 95,4% dos números estão a um desvio padrão da média.
- d) 68,3% dos números estão a um desvio padrão da média.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 43: Em um sistema de coleta de dados de radiação solar global, indique a afirmação correta:

- a) Em um coletor horizontal, a radiação global medida pode ser menor do que a radiação difusa.
- b) Em um coletor normal, a radiação direta medida deve sempre ser menor que a radiação global.
- c) Em um coletor horizontal, a radiação global pode ser obtida pela diferença das medidas da radiação direta normal e radiação difusa.
- d) Todas as alternativas anteriores estão corretas.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores estão corretas.

Questão 44: A melhor função de distribuição que se ajusta em uma série de dados de velocidade do vento é:

- a) Distribuição binomial.
- b) Distribuição de Poisson.
- c) Distribuição Weibull.
- d) Distribuição gaussiana.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 45: A distância média Terra-Sol arredondada vale $\bar{d} = 1,49 \times 10^{11} m$ e a constante solar ou irradiância solar total no topo da atmosfera (TOA) é $E_0 = 1367 W/m^2$. Qual é a irradiância solar total no topo da atmosfera incidente sobre uma superfície perpendicular ao feixe no periélio quando a distância Terra-Sol vale $d = 1,47 \times 10^{11} m$?

- a) $1367 W/m^2$
- b) $1000 W/m^2$
- c) $1404 W/m^2$
- d) $1385 W/m^2$
- e) $1348 W/m^2$