

Concurso Público - NÍVEL SUPERIOR

CARGO: Tecnologista da Carreira de Desenvolvimento Tecnológico

Classe: Tecnologista Junior Padrão I

(TJ17)

CADERNO DE PROVAS

PROVA PRÁTICA DISCURSIVA

TEMA 1: Aborde sobre cenários futuros de mudanças climáticas em termos de construção, limitações e incertezas.

TEMA 2: Qual seria uma proposta de um sistema de previsão climática para a faixa equatorial/tropical da América do Sul, incluindo o Pacífico tropical leste e o Atlântico tropical oeste?

TEMA 3: Qual é o papel do desmatamento nas mudanças climáticas?

PROVA OBJETIVA

Questão 1: A álgebra Booleana conta com quais dígitos?

- a) Binários, 0 e 1.
- b) 10 valores inspirados pelos dez dedos do ser humano.
- c) Octais, de 0 a 7.
- d) Hexadecimais, de 0 a 15.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 2: Considere o seguinte algoritmo:

```
func {  
    int m;  
    int n;  
    //  
    m = m + n;  
    n = m - n;  
    m = m - n;  
}
```

Escolha a alternativa correta do resultado de saída ao executar o algoritmo acima:

- a) Os valores originais de m e n são mantidos.
- b) O valor de m é dividido pelo valor de n.
- c) O valor de m é multiplicado pelo valor de n.
- d) São trocados os valores de m e n.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 3: Em que tipo de lista o primeiro elemento a ser inserido é o primeiro a ser retirado?

- a) *Array*
- b) Pilha
- c) Fila
- d) Deque
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 4: Há um consumo excessivo de memória nas chamadas recursivas porque:

- a) Muitas cópias do código fonte da função são criadas.
- b) Quando novas chamadas da função são criadas, as chamadas prévias desta mesma função ainda estão ativas.
- c) Pelo menos duas cópias de todas as variáveis são criadas para cada chamada recursiva.
- d) Muitas variáveis locais são criadas.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 5: Uma declaração típica de um array bidimensional nas linguagens como C, C++, C# e Java tem a seguinte forma: `int arr [m] [n]`

Dada a declaração `int meuArray [10] [10]`, quantos elementos possui o meuArray no total?

- a) 101
- b) 100
- c) 20
- d) 120
- e) 121

Questão 6: Uma amostra de ar úmido pode atingir a saturação pelo seguinte processo:

- a) Aumentando o teor de umidade e variando a temperatura até que a pressão parcial de vapor atinja o valor máximo possível.
- b) Aumentando o teor de umidade à temperatura constante até que a pressão parcial de vapor atinja o valor máximo possível àquela temperatura.

- c) Aumentando o teor de umidade à temperatura constante sem que a pressão parcial de vapor atinja o valor máximo possível àquela temperatura.
- d) Aumentando a temperatura do ar, sem acréscimo de vapor de água, até que o ar atinja a saturação.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 7: Outra forma de uma amostra de ar úmido atingir a saturação seria:

- a) Pelo resfriamento isobárico do ar.
- b) Somente pelo resfriamento do ar.
- c) Pelo aquecimento isobárico do ar.
- d) Somente pelo aquecimento do ar.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 8: Marque a definição **errada** em relação ao Nível de Condensação por Convecção (NCC):

- a) Fisicamente define a base das nuvens cumuliformes que se formam por convecção causada pelo aquecimento do ar em contato com a superfície.
- b) A temperatura que a camada atmosférica justaposta à superfície deverá atingir para provocar convecção é chamada de temperatura potencial.
- c) O NCC e a temperatura de convecção podem ser determinados em um diagrama termodinâmico.
- d) Em condições de convecção em superfície, a temperatura medida pelo termômetro de bulbo seco é igual à temperatura de convecção.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 9: A umidade relativa do ar pode ser medida direta ou indiretamente, nessa ordem, pelos seguintes instrumentos meteorológicos:

- a) Higrômetro e psicrômetro.
- b) Psicrômetro e higrômetro.
- c) Psicrômetro e termohigrógrafo.
- d) Pelo conjunto de termômetros de bulbo úmido e bulbo seco.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 10: O que ocorre quando a frequência de Brunt-Vaisala é zero?

- a) A atmosfera está gravitacionalmente instável.
- b) A atmosfera está gravitacionalmente estável.
- c) As nuvens se formam com mais facilidade.
- d) Não há aceleração vertical.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 11: Na baixa troposfera tropical:

- a) A temperatura potencial decresce com a altura.
- b) A temperatura potencial equivalente decresce com a altura.
- c) A temperatura potencial equivalente cresce com a altura.
- d) A temperatura potencial equivalente saturada cresce com a altura.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 12: A temperatura de uma barra de metal de 0,10 kg é elevada para 228,0°C e então a barra é colocada em um recipiente isolado leve contendo 1,0 kg de água inicialmente a 23,0°C. Se a temperatura final de equilíbrio do sistema combinado é de 28,0°C, qual é o calor específico do metal? Considere o calor específico da água como 4180 J.kg⁻¹.K⁻¹.

- a) 1245 J.kg⁻¹.K⁻¹
- b) 1145 J.kg⁻¹.K⁻¹
- c) 940 J.kg⁻¹.K⁻¹
- d) 945 J.kg⁻¹.K⁻¹
- e) 1045 J.kg⁻¹.K⁻¹

Questão 13: Um gás ideal inicialmente a 300 K sofre uma expansão isobárica a 2500 Pa. Se o volume aumenta de $1,0 \text{ m}^3$ para $3,0 \text{ m}^3$ e 12500 J são transferidos para o gás pelo calor, qual a mudança em sua energia interna?

- a) 7000 J
- b) 7750 J
- c) 7250 J
- d) 7050 J
- e) 7500 J

Questão 14: Uma massa de ar tem umidade relativa de 62,5% e a pressão na superfície é de 1000 hPa. Sabendo que a pressão de satura de vapor é de 16 hPa, a razão de mistura da massa na superfície é?

- a) 6,28 g/kg
- b) 7,64 g/kg
- c) 4,52 g/kg
- d) 5,38 g/kg
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 15: A temperatura potencial de uma parcela de ar localizada ao nível do mar é de 300K, quanto será o valor da temperatura potencial dessa parcela quando ela ascender 1 km, considerando que não houve aquecimento diabático?

- a) 300K
- b) 306.5K
- c) 310K
- d) 290K
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 16: A baixa estratosfera de Vênus tem uma temperatura de 204 K. A taxa de decaimento da temperatura na troposfera venusiana é de aproximadamente $8,8 \text{ }^\circ\text{C}/\text{km}$. A temperatura média na superfície de Vênus é de 732 K. Qual é a altitude da tropopausa venusiana?

- a) 65 km
- b) 68 km
- c) 50 km
- d) 52 km
- e) 60 km

Questão 17: Considere as seguintes proposições sobre a primeira lei da termodinâmica:

- I. Para todos os processos adiabáticos entre dois estados especificados de um sistema fechado o trabalho líquido realizado é o mesmo independentemente da natureza do sistema fechado e dos detalhes do processo.
- II. A variação líquida (aumento ou diminuição) da energia total do sistema durante um processo é igual à diferença entre a energia total que entra e a energia total que sai do sistema durante esse processo.
- III. As duas únicas formas de interações de energia associadas a uma massa fixa ou aos sistemas fechados são a transferência de calor e a realização de trabalho.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- d) As afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 18: Pode-se dizer que a energia interna é:

- a) Apenas a energia cinética de todas as partículas que constituem o sistema.
- b) Apenas a energia potencial de todas as partículas que constituem o sistema.
- c) Apenas a energia potencial disponível de todas as partículas que constituem o sistema.

- d) A soma das energias cinética e potencial de todas as partículas que constituem o sistema.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 19: As informações sobre a distribuição vertical da pressão atmosférica, temperatura e umidade do ar e da velocidade e direção do vento podem ser obtidas pelo seguinte método:

- a) Medidas dessas variáveis por radiossondagem.
- b) Medidas dessas variáveis em superfície.
- c) Medidas dessas variáveis por uma aeronave em altitude.
- d) Medidas dessas variáveis por boias na superfície do mar.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 20: Qual a ordem de grandeza do parâmetro de Coriolis nas latitudes médias?

- a) 10^{-1} s^{-1}
- b) 10^{-11} s^{-1}
- c) $0,0001 \text{ s}^{-1}$
- d) $0,00001 \text{ s}^{-1}$
- e) $0,0000001 \text{ s}^{-1}$

Questão 21: Qual a ordem de grandeza do parâmetro $\beta = df/dy$ nas latitudes médias?

- a) $10^{-1} \text{ m}^{-1}\text{s}^{-1}$
- b) $10^{-11} \text{ m}^{-1}\text{s}^{-1}$
- c) $0,0001 \text{ m}^{-1}\text{s}^{-1}$
- d) $0,00001 \text{ m}^{-1}\text{s}^{-1}$
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 22: Em meteorologia o termo "Sinótico" é relativo à:

- a) Macroescala.
- b) Mesoescala.
- c) Microescala.
- d) Qualquer escala.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 23: Pela definição da *vorticidade potencial de Ertel*:

- a) Seu valor é normalmente negativo no Hemisfério Sul.
- b) Seu valor é normalmente positivo no Hemisfério Sul.
- c) A vorticidade potencial não se conserva seguindo o movimento.
- d) A temperatura potencial não se conserva seguindo o movimento.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 24: Considerando-se que existem duas maneiras de se estudar o movimento de um fluido, qual das alternativas abaixo está correta:

- a) O método euleriano, que acompanha o movimentos das partículas do fluido com o tempo.
- b) O método lagrangeano, que considera a velocidade de diferentes partículas do fluido, simultaneamente, em um determinado instante.
- c) O método euleriano, que considera a velocidade de diferentes partículas do fluido, simultaneamente, em um determinado instante.
- d) Todas as alternativas (a), (b) e (c) estão corretas.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 25: Marque a opção **incorreta**:

- a) Em Meteorologia adota-se o método que fornece uma visão instantânea, puramente sinótica, do escoamento.

- b) As cartas meteorológicas são elaboradas a partir de informações coletadas simultaneamente em diferentes pontos da atmosfera.
- c) Em Meteorologia adota-se o método que acompanha os movimentos das partículas do fluido com o tempo por ser mais fácil o seu monitoramento.
- d) Os métodos euleriano e lagrangeano conduzem ao mesmo resultado.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores está incorreta.

Questão 26: O saldo do transporte de energia total da circulação de Hadley é em direção ao polo devido, principalmente, ao transporte em direção ao polo de:

- a) Energia cinética.
- b) Calor sensível.
- c) Calor latente.
- d) Energia potencial.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 27: Considere as seguintes proposições sobre circulação geral da atmosfera:

- I. Nas latitudes temperadas são observados os ventos de oeste, em forma ondular, com cavados e cristas que se propagam tanto para oeste como para leste, mas no sentido contrário ao da propagação das ondas de Rossby.
- II. Nos trópicos estão os ventos alísios, de leste, associados a centros de alta pressão, dos anticiclones subtropicais, em superfície sobre os oceanos e em altitude sobre os continentes.
- III. As células de Walker são circulação zonal, definidas na região equatorial, que se organizam entre os continentes e os mares. Estão associadas ao aquecimento diferencial das massas continentais em relação às massas oceânicas.

Assinale a alternativa correta:

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

Questão 28: A atmosfera terrestre é composta por circulações meridionais, assim pode-se afirmar que:

- a) Existe apenas uma célula na circulação meridional em cada hemisfério.
- b) Existem duas células de circulações meridionais em cada hemisfério: a circulação de Hadley e a de Ferrel.
- c) Existem três células de circulações meridionais em cada hemisfério: a circulação de Hadley, a de Ferrel e a Walker.
- d) Existem três células de circulações meridionais em cada hemisfério: a circulação de Hadley, a de Ferrel e a Polar.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 29: Nas cartas sinóticas de altos níveis geralmente é observada a corrente de jato. Qual das equações abaixo pode ser usada para determinar se há ou não uma corrente de jato em altos níveis:

- a) Equação do vento térmico.
- b) Equação do movimento.
- c) Equação da continuidade.
- d) Equação da termodinâmica.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 30: Qual das afirmações abaixo é a correta?

- a) O fluxo de calor é maior nos baixos níveis e o fluxo de momento é maior nos altos níveis.
- b) Os fluxos de calor e de momento são maiores nos baixos níveis.
- c) Os fluxos de calor e de momento possuem a mesma intensidade em todos os níveis.
- d) O fluxo de calor é maior nos altos níveis e o fluxo de momento é maior nos baixos níveis.

e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 31: A atmosfera terrestre é caracterizada por um gradiente de temperatura do equador para o polo. Qual das afirmações abaixo é a correta?

- a) O gradiente de temperatura é constante o ano todo.
- b) O gradiente de temperatura não varia com a longitude, isto é, ele é constante zonalmente.
- c) O gradiente de temperatura varia somente com as estações do ano, pois ele é função da quantidade de radiação solar que chega na superfície terrestre.
- d) O gradiente tem uma variabilidade dentro de cada estação do ano, pois constantemente é observado fluxo de calor do equador para o polo.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 32: A corrente de Humboldt se caracteriza por:

- a) Fluir dos trópicos para as latitudes médias junto à costa oeste sul-americana.
- b) Fluir das latitudes médias para os trópicos junto à costa leste sul-americana.
- c) Ser impulsionada pelos ventos anticiclônicos do Oceano Índico.
- d) Ser impulsionada pelos ventos anticiclônicos do Oceano Pacífico Sul.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 33: A corrente circumpolar Antártica se caracteriza por:

- a) Fluir no sentido contrário ao dos ventos de oeste locais.
- b) Ser impulsionada pelos ventos de oeste locais.
- c) Ser impulsionada pelos ventos de leste subpolares.
- d) Fluir de leste para oeste no Pacífico e de oeste para leste no Atlântico.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 34: Considere as seguintes proposições sobre a circulação das águas superficiais dos oceanos:

- I. As correntes da borda oeste carregam água quente dos trópicos para as latitudes médias e sua velocidade pode exceder um metro por segundo, o que é muito rápido para correntes do oceano.
- II. Ressurgência é o processo físico caracterizado pela ascensão de águas profundas mais frias para a superfície do oceano.
- III. As correntes da borda leste ocorrem nas latitudes tropicais e subtropicais nas margens leste dos oceanos e estão associadas à temperatura das águas da superfície do mar quente.

Assinale a alternativa correta:

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

Questão 35: Os parâmetros envolvidos nos ciclos de Milankovitch são:

- a) Variabilidades nos números de manchas solares, de flares e a precessão dos equinócios.
- b) Precessão dos equinócios e variabilidades na obliquidade do eixo de rotação da terra e na excentricidade da órbita da Terra.
- c) Variabilidades no número de manchas solares, na excentricidade da órbita da Terra e na precessão dos equinócios.
- d) Variabilidade no número de flares, precessão dos equinócios e variabilidade na obliquidade do eixo de rotação da Terra.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 36: No modo climático ENOS, o El Niño se caracteriza por:

- a) Águas mais quentes e pressões mais baixas no Pacífico tropical leste.
- b) Águas mais quentes e pressões mais altas no Pacífico tropical leste.

- c) Ventos alísios mais intensos ao longo do Pacífico tropical.
- d) Aumento da produtividade da biosfera marinha no Pacífico tropical leste.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 37: Considere as seguintes proposições sobre mecanismo de realimentação:

- I. A realimentação do albedo do gelo é importante, mas não deve ser considerada nos estudos de mudanças climáticas globais, pois a criosfera cobre apenas uma pequena parte da área total da Terra.
- II. A realimentação do vapor d'água na troposfera é fundamental nos estudos de aquecimento global, pois o vapor d'água é um importante gás de efeito estufa.
- III. As realimentações da evapotranspiração, da radiação de onda longa e da cobertura de nuvens são importantes mecanismos nos estudos de mudanças climáticas globais.

Assinale a alternativa correta:

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

Questão 38: O aquecimento global pelo efeito estufa decorre de:

- a) Aumento da poluição gerada pelos automóveis e caminhões.
- b) Aumento da poluição gerada pelas usinas nucleares.
- c) Invasão de áreas indígenas pelo homem branco.
- d) Aumento dos teores de dióxido de carbono na atmosfera.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 39: Marque a opção correta:

- a) O efeito estufa é um fenômeno natural, mas sua intensificação é puramente antrópica.
- b) O aquecimento global é um fenômeno natural, mas sua intensificação é puramente antrópica.
- c) O efeito estufa é um fenômeno natural, mas sua intensificação pode ter origens tanto naturais quanto antrópicas, sendo difícil distinguir uma da outra.
- d) Efeito estufa e aquecimento global são fenômenos idênticos.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

Questão 40: Quanto aos efeitos das mudanças climáticas na agricultura:

- a) Sempre serão danosos independente da cultura e da região consideradas.
- b) Serão danosos ou benéficos dependendo da cultura e da região consideradas.
- c) Para uma determinada cultura será sempre benéfico ou danoso.
- d) Para uma determinada região será sempre benéfico ou danoso.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores se aplica.

Questão 41: Os cenários futuros indicam que a atmosfera irá aquecer mais nas próximas décadas. Em decorrência deste fato, o que se espera que aconteça:

- a) Corrente de jato em altos níveis mais intensa, pois a atmosfera ganhará mais energia.
- b) Corrente de jato em altos níveis deslocada em direção ao polo.
- c) Corrente de jato em altos níveis deslocada em direção ao equador.
- d) Corrente de jato em altos níveis não será afetada, pois o aquecimento ocorrerá nos baixos níveis.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 42: Pelo critério de estabilidade CFL, na modelagem numérica da atmosfera:

- a) O campo dependente deve ser advectado a uma distância menor que $\delta x / \delta t$.
- b) O campo dependente deve ser advectado a uma distância menor que $\delta t / \delta x$.
- c) O campo dependente pode ser advectado a uma distância maior que $\delta x / \delta t$.
- d) A instabilidade computacional não compromete as soluções.

e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 43: Em um futuro próximo serão rodados apenas os modelos globais de previsão de tempo nos grandes centros de Meteorologia. Essa afirmação é:

- a) Correta, porque a resolução espacial dos modelos globais será bem próxima da resolução espacial dos modelos regionais.
- b) Errada, pois os modelos regionais sempre terão maior resolução horizontal.
- c) Errada, porque os modelos globais não podem ser não-hidrostáticos.
- d) Correta, pois a destreza dos modelos de previsão de tempo não depende da resolução horizontal. Roda-se o modelo regional por ele ter um menor custo computacional.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

Questão 44: No passado recente, os modelos regionais de previsão de tempo eram hidrostáticos. Hoje é rodada também a versão não hidrostática de alguns desses modelos. Qual das afirmações abaixo é a correta?

- a) A versão não hidrostática está substituindo a hidrostática devido as mudanças que estão ocorrendo na atmosfera, associadas com as mudanças climáticas.
- b) A versão não hidrostática é utilizada para rodadas de alta resolução, pois a aproximação hidrostática não é válida para os sistemas de escala cúmulos.
- c) Tanto faz uma versão ou outra, o resultado é o mesmo.
- d) A versão não hidrostática é uma versão mais moderna dos modelos e está substituindo a versão hidrostática, pois é mais barata computacionalmente.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

Questão 45: O que se pode afirmar dos modelos climáticos é que:

- a) A destreza deles é igual para todas as regiões do globo.
- b) A destreza depende da região.
- c) A variável precipitação é a melhor prevista.
- d) As condições de contorno não tem um impacto grande nas previsões climáticas.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.