

**MARINHA DO BRASIL**  
**SERVIÇO DE SELEÇÃO DO PESSOAL DA MARINHA**

*Concurso Público para ingresso no Quadro Técnico do  
Corpo Auxiliar da Marinha  
CP-T/2024*

**ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE  
CALCULADORA PADRÃO NÃO CIENTÍFICA E DE  
RÉGUA SIMPLES**

**OCEANOGRAFIA**

### QUESTÃO 1

Sobre o gradeamento em modelos hidrodinâmicos bidimensionais (2D) utilizados em oceanografia, assinale a opção que apresenta o tipo de grade que corresponde a uma alternativa ao método de aninhamento de grades.

- (A) Alternada (de Arakawa) tipo C.
- (B) Irregular.
- (C) Curvilínea.
- (D) Inclinada.
- (E) Não alternada.

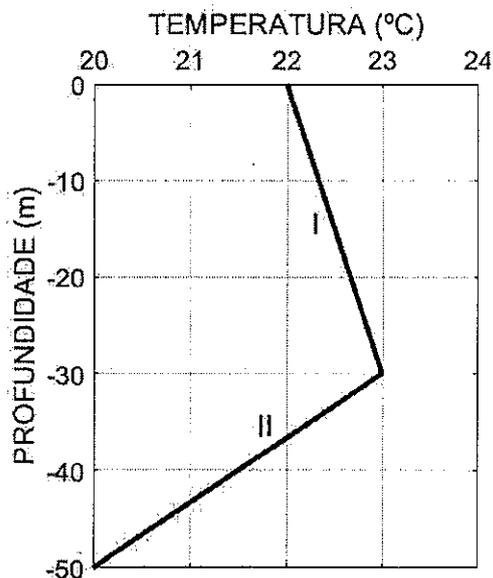
### QUESTÃO 2

Com relação aos conceitos básicos em modelagem numérica, assinale a opção INCORRETA.

- (A) Em geral, modelos requerem dados iniciais e de contorno para o seu processamento e esses dados podem ser obtidos por meio de medições *in situ* ou remotas, ou de resultados de outros modelos.
- (B) Na modelagem em oceanografia, um exemplo de modelos de grande escala espacial são os que cobrem regiões costeiras e estuários.
- (C) A modelagem numérica utiliza medições e teorias sobre o comportamento do oceano, de modo a possibilitar simulações e previsões dos processos que nele ocorrem.
- (D) A modelagem numérica hidrodinâmica utiliza medições de nível do mar, correntes e propriedades físico-químicas da água do mar e resolve numericamente as equações hidrodinâmicas básicas.
- (E) A modelagem da circulação constitui a base dos demais modelos em oceanografia, visto que seus resultados são utilizados na modelagem de ondas, sedimentos, poluentes etc.

### QUESTÃO 3

Examine a figura abaixo.



Na figura acima está representado um perfil vertical de temperatura, idealizado para uma região de plataforma continental onde pode ocorrer uma inversão térmica nos primeiros 30 metros da coluna d'água.

Com base nessa figura, assinale a opção que apresenta corretamente a razão entre os coeficientes angulares das retas de ajuste I e II da temperatura em função da profundidade ( $T = T(z)$ ).

- (A)  $-9/2$
- (B)  $-5/4$
- (C)  $-2/9$
- (D)  $5/4$
- (E)  $9/2$

#### QUESTÃO 4

Correlacione o tipo do sensor com o parâmetro derivado e assinale, a seguir, a opção que apresenta a seqüência correta.

##### TIPO DE SENSOR

- I- Radiômetros multiespectrais
- II- Radiômetros infravermelhos espectrômetros
- III- Radiômetros de micro-ondas passivos
- IV- Radares imageadores, radares altímetros, escaterômetros

##### PARÂMETRO DERIVADO

- ( ) Concentração de clorofila, concentração de material em suspensão, turbidez da água, batimetria.
- ( ) Temperatura de pele da superfície do mar.
- ( ) Temperatura de sub-pele e salinidade da superfície do mar, chuva, conteúdo de vapor d'água na atmosfera.
- ( ) Altura dinâmica, corrente geostrófica, geóide oceânico, batimetria, velocidade e direção do vento, altura de ondas, óleo no mar.

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

#### QUESTÃO 5

Qual é a propriedade cujo cálculo depende da latitude e da longitude?

- (A) Anomalia geopotencial.
- (B) Topografia dinâmica.
- (C) Densidade neutra.
- (D) Velocidade do som.
- (E) Viscosidade molecular cinemática.

#### QUESTÃO 6

Quais são os principais componentes, além da água pura, que influenciam as propriedades ópticas de corpos d'água naturais?

- (A) Óleo, zooplâncton e material particulado inorgânico.
- (B) Salinidade, O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> dissolvidos.
- (C) Nutrientes, fitoplâncton e outros organismos microscópicos e sedimento.
- (D) Fitoplâncton e outros organismos microscópicos, material em suspensão (inorgânico) e substâncias amarelas.
- (E) Ácido fúlvico, salinidade e nutrientes.

#### QUESTÃO 7

Qual é, em km, o raio de deformação de Rossby (L) para uma onda de Kelvin na termoclina em 30° S?

Dados:  $c = 1,5$  m/s e  $\Omega = 7,29 \times 10^{-5}$  s<sup>-1</sup>.

- (A) 20,3
- (B) 20,6
- (C) 21,7
- (D) 22,5
- (E) 25,1

#### QUESTÃO 8

Com relação à impedância acústica da água do mar, assinale a opção INCORRETA.

- (A) É uma medida do comportamento acústico da água do mar.
- (B) Seu valor é superior ao da impedância do ar.
- (C) Varia diretamente com a velocidade do som.
- (D) Varia inversamente com a densidade da água.
- (E) O oceano aberto tem camadas com diferentes impedâncias.

#### QUESTÃO 9

Sobre validação dos resultados de modelos utilizados em oceanografia, correlacione a denominação à sua formulação e assinale a opção que apresenta a seqüência correta.

##### DENOMINAÇÃO

- I- Erro absoluto médio.
- II- Erro absoluto médio relativo à média.
- III- Coeficiente de correlação linear.
- IV- Skill

##### FORMULAÇÃO

$$( ) = \frac{\sum_n (X^n - X_{med})(Y^n - Y_{med})}{\sum_n \sqrt{(X^n - X_{med})^2} \cdot \sum_n \sqrt{(Y^n - Y_{med})^2}}$$

$$( ) = \frac{\sum |X^n - Y^n|}{N}$$

$$( ) = 1 - \frac{\sum (|X^n - Y^n|)^2}{\sum (|X^n - Y_{med}| + |Y^n - Y_{med}|)^2}$$

Dados:  $X^n$  = resultados de um modelo;  $Y^n$  = observações e med = média.

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

### QUESTÃO 10

A importância relativa das componentes diurnas e semidiurnas da maré pode ser expressa em termos de um fator de forma ou número de forma (F). Considere que a partir dos dados de maré em uma cidade A calculou-se um valor de F de 3,5 e a partir de dados de uma cidade B calculou-se um valor de 0,2. Com base nesse parâmetro, a maré na cidade A e na cidade B pode ser classificada, respectivamente, como:

- (A) semidiurna e mista.
- (B) mista e diurna.
- (C) diurna e semidiurna.
- (D) semidiurna e diurna.
- (E) diurna e mista.

### QUESTÃO 11

Com relação às cartas náuticas, é correto afirmar que:

- (A) as profundidades são representadas em metros e têm como origem o Nível Médio do Mar.
- (B) representam os acidentes submarinos, e não os acidentes terrestres.
- (C) não fornecem informações sobre perigos à navegação, divulgadas em outras publicações.
- (D) as altitudes são representadas em metros e têm como origem o Nível Médio do Mar.
- (E) as cartas náuticas oficiais atualmente são distribuídas apenas em papel.

### QUESTÃO 12

Qual é a força comum aos balanços geostrófico, inercial e de Ekman, na direção horizontal?

- (A) Força de gradiente de pressão.
- (B) Força centrífuga.
- (C) Força de Coriolis.
- (D) Fricção interna.
- (E) Tensão do vento.

### QUESTÃO 13

Considere os termos enumerados em ordem crescente, da esquerda para direita (1, 2, 3, 4 e 5) da equação abaixo.

$$\frac{dv}{dt} = \frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + w \frac{\partial v}{\partial z}$$

- (1) (2) (3) (4) (5)

Analise as seguintes afirmativas referentes à equação apresentada acima e assinale a opção correta.

- I- No estado estacionário, o termo 2 é nulo.
- II- Cada um dos termos tem unidades de força por unidade de massa.
- III- O termo 1 é chamado de derivada local.
- IV- Os termos 3, 4 e 5 são chamados de advectivos.

- (A) Apenas as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- (B) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (C) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- (E) Apenas as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.

### QUESTÃO 14

Uma baía hipotética com uma única abertura para o oceano apresenta 80 km de comprimento e 15 m de profundidade. Qual é o período ressonante dessa baía em valores inteiros?

Dado:  $g = 9,8 \text{ m}^2/\text{s}$ .

- (A) 26 s.
- (B) 12 min.
- (C) 2 h.
- (D) 6 h.
- (E) 7 h.

### QUESTÃO 15

Como é denominado o modelo de circulação oceânica que preconiza que a intensificação das correntes de contorno oeste ocorre como resultado do aumento do parâmetro de Coriolis do Equador para os Polos?

- (A) Modelo de Nansen.
- (B) Modelo de Stommel.
- (C) Modelo de Ekman.
- (D) Modelo de Kelvin.
- (E) Modelo de Coriolis.

### QUESTÃO 16

Com relação ao transporte de volume de Ekman, assinale a opção correta.

- (A) Não varia com a latitude.
- (B) Varia com o volume específico.
- (C) Independe da tensão de cisalhamento do vento.
- (D) É divergente em áreas de subsidência costeira.
- (E) Tem sempre o mesmo sentido em toda a coluna d'água.

### QUESTÃO 17

O cálculo da variação do parâmetro de Coriolis com a latitude, o parâmetro  $\beta$ , depende de qual função trigonométrica da latitude  $\theta$ ?

- (A)  $\cos\theta$
- (B)  $\sin\theta$
- (C)  $\text{Tg}\theta$
- (D)  $\text{Cotg}\theta$
- (E)  $\text{Cossec}\theta$

### QUESTÃO 18

O registro da maré em um dado local, por um período de tempo suficientemente longo, permite determinar os níveis de referência da maré nesse local. Considerando os diferentes níveis de referência, assinale a opção que apresenta corretamente os níveis em ordem crescente de distância em relação ao leito marinho.

- (A) Nível médio do mar, nível médio das preamares de sizígia e nível de redução de sondagem.
- (B) Nível médio do mar, nível médio das baixa-mares e nível de redução de sondagem.
- (C) Nível médio das preamares, nível médio do mar e nível médio das baixa-mares.
- (D) Nível médio das baixa-mares, nível de redução de sondagem e nível médio do mar.
- (E) Nível de redução de sondagem, nível médio das baixa-mares e nível médio do mar.

### QUESTÃO 19

Supondo que o fluxo litosférico global é de  $250 \text{ km}^3/\text{ano}$  e que a espessura da litosfera é de  $100 \text{ km}$ , qual é a taxa de subducção (mm/ano) de uma placa tectônica convergente com  $35.000 \text{ km}$  de extensão?

- (A) 3,6
- (B) 5,8
- (C) 6,9
- (D) 7,1
- (E) 12,3

### QUESTÃO 20

Foi realizada uma estação oceanográfica na Baía de Santos, em uma profundidade de  $1500 \text{ m}$ . As salinidades máxima e mínima observadas no perfil de CTD desde a superfície até o fundo indicam respectivamente a presença das massas de água:

- (A) ACAS e AIA.
- (B) ACAS e AFA.
- (C) AT e ACAS.
- (D) AT e AIA.
- (E) APAN e AFA.

### QUESTÃO 21

Com relação à utilização da Equação Termodinâmica da Água do Mar (TEOS-10), assinale a opção correta.

Dado: IPTS-68 é a Escala Prática Internacional de Temperatura de 1968.

- (A) Seus algoritmos requerem a temperatura da IPTS-68.
- (B) A temperatura calculada é chamada de temperatura potencial.
- (C) A Salinidade Absoluta tem unidades de  $\text{kg/kg}$ .
- (D) A Salinidade Absoluta calculada depende da Salinidade Prática.
- (E) A Salinidade Absoluta calculada não é função da latitude.

### QUESTÃO 22

Analise a tabela abaixo.

Componente Harmônica	Frequência ( $^{\circ}/\text{h}$ )
O1	13,94
P1	14,95
M2	28,98
L2	29,52

Dada as frequências das componentes harmônicas contidas na tabela acima, qual o período mínimo de observação do nível do mar, em dias inteiros, necessário para identificá-las na análise harmônica?

- (A) 28
- (B) 30
- (C) 32
- (D) 65
- (E) 182

### QUESTÃO 23

Sobre as termoclinas, assinale a opção INCORRETA.

- (A) As diurnas são rasas e podem ocorrer em todas as latitudes.
- (B) As sazonais em geral têm gradiente vertical máximo no verão.
- (C) As sazonais podem ocupar diferentes faixas da coluna d'água.
- (D) As permanentes ocorrem em regiões polares.
- (E) As tropicais ocorrem ao longo de todo o ano.

### QUESTÃO 24

De forma geral, aceita-se que os nódulos de manganês são formados em ambientes sedimentares inconsolidados subaquosos, estáveis e com baixas taxas de sedimentação, permitindo assim que o fluxo de manganês não seja diluído por outros componentes sedimentares. Assim, assinale a opção que NÃO se relaciona à fonte do manganês.

- (A) Origem diagenética.
- (B) Origem halmirolítica.
- (C) Origem eletrolítica.
- (D) Origem hidrotermal.
- (E) Origem hidrógena.

### QUESTÃO 25

Um perfilador acústico de correntes (ADCP) foi fundeado numa posição cuja declinação magnética, indicada na carta náutica, é de  $23^{\circ}21'0''$  para o período de medição, com variação anual de  $0^{\circ}4'$ . Observando-se que a agulha magnética interna do equipamento mediu uma direção de corrente de  $45,85^{\circ}$ , assinale a opção que apresenta corretamente essa direção em relação ao norte verdadeiro.

- (A)  $69,27^{\circ}$
- (B)  $69^{\circ}12'$
- (C)  $22,43^{\circ}$
- (D)  $22,57^{\circ}$
- (E)  $22^{\circ}30'$

### QUESTÃO 26

Assinale a opção que apresente corretamente o equipamento que exige que sua instalação e seu funcionamento ocorram em uma estrutura imóvel, garantindo que não haja movimentos do equipamento em relação a um ponto fixo em terra.

- (A) ADCP.
- (B) Glider.
- (C) Ecobatímetro.
- (D) Sonar de Varredura Lateral.
- (E) Marégrafo.

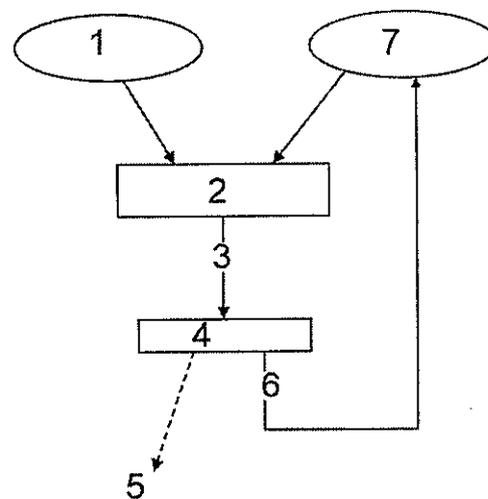
### QUESTÃO 27

Considerando as interações da radiação eletromagnética em sensores ópticos e de micro-ondas de acordo com o tipo de óleo presente na superfície do mar, assinale a opção que apresenta, respectivamente, a faixa espectral e a propriedade do tipo de óleo correspondente.

- (A) Micro-ondas e fluorescência estimulada pelo sol.
- (B) UV passivo e reflexão e absorção da luz solar.
- (C) IR Termal e amortecimento das ondas capilares
- (D) Visível e IR próximo e temperatura radiante (emissividade do óleo).
- (E) UV ativo e fluorescência estimulada por laser.

### QUESTÃO 28

Examine a figura abaixo.



Com relação ao fluxograma típico de um ciclo de assimilação de dados intermitente (6-h) apresentado na figura acima, assinale a opção que corresponde aos números 1, 3 e 7, respectivamente.

Dados: 2 = análise global (interpolação estatística) e balanceamento; 4 = modelo global de previsão; 5 = previsão operacional e 6 = Previsão de 6h.

- (A) Estimativa inicial (*first guess*), condição inicial e observações.
- (B) Observações, estimativa inicial (*first guess*) e condição inicial.
- (C) Resultados de modelo numérico, estimativa inicial (*first guess*) e condição inicial.
- (D) Observações, condição inicial e estimativa inicial (*first guess*).
- (E) Estimativa inicial (*first guess*), resultados de modelo numérico e condição inicial.

### QUESTÃO 29

O canal sonoro profundo SOFAR é característico:

- (A) de todas as latitudes.
- (B) de baixas e médias latitudes.
- (C) unicamente da região equatorial.
- (D) unicamente dos polos.
- (E) unicamente das médias latitudes.

### QUESTÃO 30

A propagação das ondas de maré (M2, S2, K1, O1, etc.) nas bacias oceânicas se dá através da formação de sistemas anfidrômicos. Com relação a esses sistemas, é correto afirmar que:

- (A) no ponto anfidrômico a amplitude da oscilação é máxima.
- (B) ao longo das linhas cotidais de fase, as amplitudes da componente ocorrem simultaneamente.
- (C) a amplitude aumenta com a distância a partir do ponto anfidrômico.
- (D) as linhas de mesma amplitude são radiais a partir do ponto anfidrômico.
- (E) as linhas de mesma fase das componentes são concêntricas em relação ao ponto anfidrômico.

### QUESTÃO 31

A equação  $c = (gL/2\pi)^{1/2}$  é conhecida como equação da:

Dados: g é gravidade e L o comprimento de onda.

- (A) reflexão de ondas.
- (B) dispersão de ondas.
- (C) velocidade do grupo de onda.
- (D) difração de ondas.
- (E) refração de ondas.

### QUESTÃO 32

Um navio oceanográfico da Marinha relata ter enfrentado ondas de 20 m de altura durante a travessia da Passagem de Drake. Sabendo que o navio tem 100 m de comprimento e navegava com velocidade de 6 m/s e que a onda relatada atravessou o navio de proa a popa em 5 s, determine a velocidade da onda em m/s e assinale a opção correta.

- (A) 35
- (B) 26
- (C) 14
- (D) 10
- (E) 6

### QUESTÃO 33

Dois importantes conceitos relativos ao desempenho de instrumentos oceanográficos são acurácia e precisão. Com relação à definição desses conceitos, assinale a opção correta.

- (A) Acurácia é a diferença entre medições sucessivas com o mesmo equipamento.
- (B) Precisão é a diferença entre o valor obtido por meio de medições de dois diferentes equipamentos.
- (C) Precisão é a diferença entre o valor obtido por meio de medições e o valor verdadeiro de uma determinada variável.
- (D) Acurácia e precisão são termos que têm a mesma definição.
- (E) Acurácia é a diferença entre o valor obtido por meio de medições e o valor verdadeiro de uma determinada variável.

### QUESTÃO 34

Com relação às aplicações do gradiente, do divergente e do rotacional em um oceano incompressível, assinale a opção correta.

- (A) O gradiente de pressão ( $\nabla p$ ) é um escalar.
- (B) O divergente da velocidade da corrente ( $\nabla \cdot \vec{V}$ ) é um vetor.
- (C) O rotacional da tensão do vento ( $\nabla \times \tau$ ) é um vetor.
- (D) Em um escoamento barotrópico,  $\nabla p \times \nabla \rho \neq 0$ .
- (E) Áreas de ressurgência têm  $\nabla \cdot \vec{V} \neq 0$ .

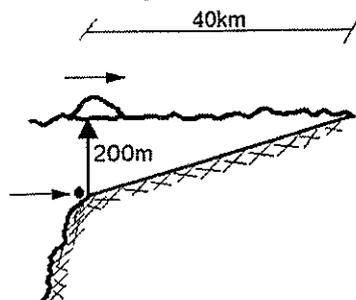
### QUESTÃO 35

Sobre os pares (S,T) de um diagrama T-S individual, assinale a opção INCORRETA.

- (A) Cada um deles representa um tipo de água e tem S no eixo x e T no eixo y.
- (B) Os que definem uma massa d'água são chamados de tipo de água fonte.
- (C) Em águas costeiras estão sobrepostos às isopicnais de sigma-theta.
- (D) Os localizados na termoclina permanente formam aproximadamente uma reta.
- (E) Em entradas de baías geralmente formam um triângulo de mistura.

### QUESTÃO 36

Examine a figura abaixo.



Considere um tsunami detectado às 16h00 por um sistema de alerta instalado a uma profundidade de 200 m, próximo à borda da plataforma continental, conforme representado na figura acima. Considere, também, que a profundidade varia 0.005 m para cada metro de distância em direção a costa. Nesse contexto, qual é o horário esperado para o tsunami atingir a costa?

- (A) 16h15
- (B) 16h23
- (C) 16h28
- (D) 16h30
- (E) 17h00

### QUESTÃO 37

Considere um sistema ecobatimétrico de multifeixes que opera com ângulo entre os feixes mais externos de  $90^\circ$  e realiza medições em uma área com profundidade de 150 m. Assim, qual é a distância máxima, em metros, entre duas linhas paralelas de forma a garantir que a área entre essas linhas seja sondada duas vezes?

- (A) 4949,75
- (B) 3500
- (C) 150
- (D) 600
- (E) 3000

### QUESTÃO 38

Em uma condição oceânica barotrópica, qual é a equação que representa a velocidade geostrófica?

- (A)  $\tan\theta \cdot g/f$
- (B)  $\tan\theta \cdot f/g$
- (C)  $\arctan\theta \cdot g/f$
- (D)  $\cos\theta \cdot f/g$
- (E)  $\cos\theta \cdot g/f$

### QUESTÃO 39

Qual é a resolução de frequência espectral, em  $^\circ/h$ , de uma análise harmônica de dados horários de corrente, obtidos ao longo de um 1 (um) ano, ou seja 365 dias?

- (A) 15
- (B) 0,986
- (C) 0,041
- (D) 0
- (E) 0,0001

### QUESTÃO 40

A redistribuição dos sedimentos no interior de uma lagoa costeira, cuja forçante hidrodinâmica principal se dá pela ação de ondas e correntes internas geradas pelo vento, pode desenvolver qual tipo de feição morfológica?

- (A) Delta intralagunar.
- (B) Esporões lagunares (spit).
- (C) Dunas costeiras.
- (D) Sambaquis.
- (E) Leque de espriamento.

### QUESTÃO 41

Qual é a frequência mais alta que pode ser resolvida ao amostrar o nível do mar durante  $N$  dias com um intervalo de amostragem  $\Delta t$ ?

- (A)  $1/(\Delta t)$
- (B)  $1/(2\Delta t)$
- (C)  $1/(4\Delta t)$
- (D)  $1/(2N\Delta t)$
- (E)  $N/(\Delta t)$

### QUESTÃO 42

Uma onda de 12 s de período e 1,5 m de altura aproxima-se de uma rasa bancada de recife de coral. Determine o fluxo de energia, em  $\text{kW/m}$ , dessa onda em águas profundas e assinale a opção correta.

- (A) 2,8
- (B) 5,6
- (C) 7,5
- (D) 26,5
- (E) 53,4

### QUESTÃO 43

Assinale a opção que completa corretamente as lacunas da sentença abaixo.

As equações do vento térmico expressam que as diferenças \_\_\_\_\_ de temperatura podem gerar variações \_\_\_\_\_ da velocidade da corrente geostrófica.

- (A) horizontais / horizontais
- (B) horizontais / verticais
- (C) verticais / horizontais
- (D) horizontais e verticais / horizontais
- (E) horizontais e verticais / verticais

### QUESTÃO 44

Um ecobatímetro monofeixe emite um sinal acústico e após 3 segundos seu eco retorna ao sensor. Qual é a profundidade dessa área em metros?

Dado: Velocidade do som na água = 1.500 m/s.

- (A) 4500
- (B) 3750
- (C) 2250
- (D) 1500
- (E) 500

### QUESTÃO 45

Assinale a opção que representa onde ocorrerá um empilhamento de água associado à passagem de uma frente fria em uma região litorânea do Oceano Atlântico Sul.

- (A) Na costa.
- (B) Na quebra de plataforma.
- (C) No centro do giro subtropical.
- (D) À direita da direção do vento.
- (E) Em águas profundas.

### QUESTÃO 46

O processo de formação e consumo do assoalho oceânico ao longo da história da Terra é chamado de ciclo de:

- (A) Johnson.
- (B) Wegener.
- (C) Wilson.
- (D) Darwin.
- (E) Ross.

### QUESTÃO 47

Assinale a opção que apresenta corretamente um equipamento constituído por um tubo cilíndrico que penetra verticalmente no sedimento do fundo, coletando uma coluna de sedimento com perturbação mínima em sua estrutura.

- (A) Box corer.
- (B) Testemunhador por gravidade.
- (C) Draga.
- (D) Pegador de fundo.
- (E) Amostrador de Niskin.

### QUESTÃO 48

Os níveis definidos por análises de longo período de variações do nível do mar são utilizados para definir níveis de referência conhecidos como datum de maré. Assim, a definição de LAT (do inglês *Lowest Astronomical Tide*) ou Maré Astronômica Mais Baixa, é dada pelo:

- (A) mais baixo nível que pode ser previsto para ocorrer sob qualquer combinação de condições astronômicas.
- (B) nível obtido pela média das alturas de baixa-mares ao longo de um determinado período.
- (C) nível obtido pela média das mínimas alturas de baixa-mares em cada dia de maré.
- (D) nível obtido pela média das mínimas alturas de baixa-mares registradas pelo marégrafo ao longo de um período mínimo de 30 dias.
- (E) nível mais baixo registrado por um marégrafo ao longo de um período de 18,61 anos.

### QUESTÃO 49

Sobre a concentração de oxigênio dissolvido (OD) na água do mar, assinale a opção correta.

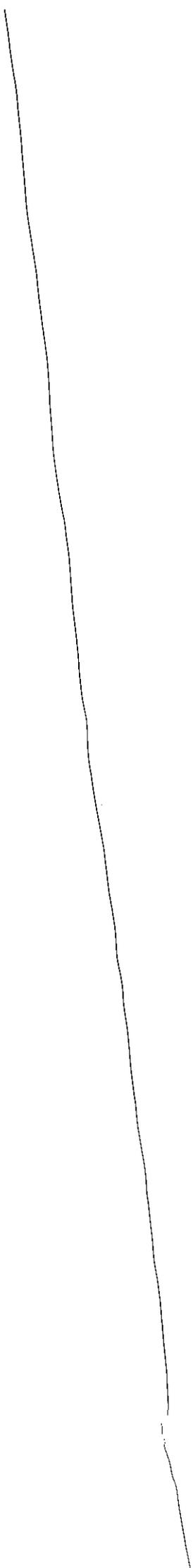
- (A) Em latitudes polares, as águas superficiais têm concentrações mínimas.
- (B) Ocorre um valor mínimo na coluna d'água, associado com a massa d'água APAN.
- (C) Ocorre um valor máximo na coluna d'água associado com a massa d'água AIA.
- (D) Nos primeiros 1000 m, em geral, perfis de OD têm inclinação igual a da nutriclina.
- (E) Um aumento de salinidade pode resultar em decréscimo da solubilidade do oxigênio.

### QUESTÃO 50

Duas estações oceanográficas A e B estão distantes 150 km uma da outra, na latitude de  $30^\circ$ , e as medições de temperatura e salinidade nas duas estações indicam que  $\rho_A = 1,0266 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  e  $\rho_B = 1,0263 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ . Calcule a velocidade geostrófica  $u$ , em m/s, na profundidade  $z_1 = 1.500 \text{ m}$ , considerando o nível de referência  $z_0 = 2.500 \text{ m}$  e assinale a opção correta.

Dados:  $h_B = z_0 - z_1$ ;  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  e  $\Omega = 7,29 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$ .

- (A) 0,10
- (B) 0,13
- (C) 0,27
- (D) 0,35
- (E) 0,47



## PROVA DE REDAÇÃO

### INSTRUÇÕES

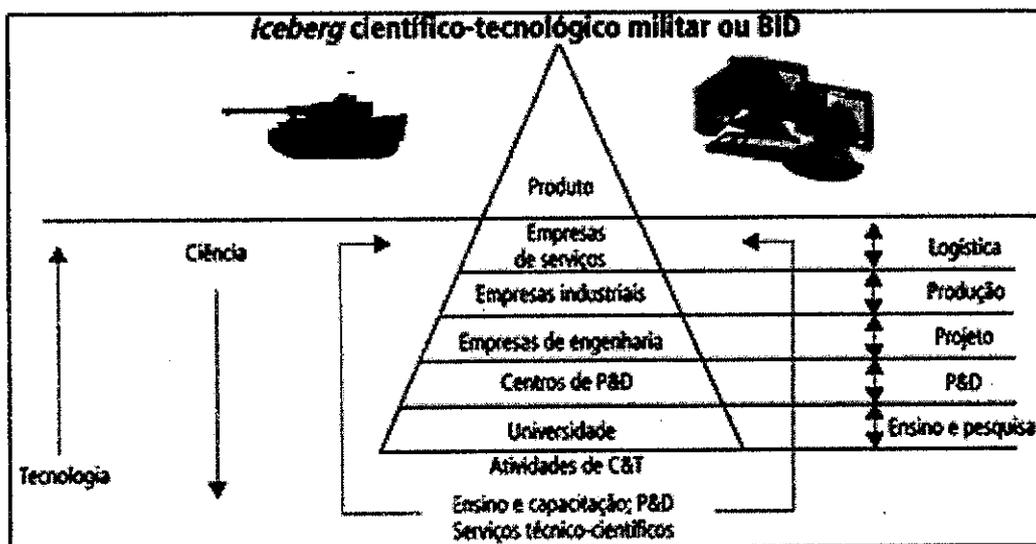
1. A redação deverá ser uma dissertação argumentativa com ideias coerentes, claras e objetivas, em língua portuguesa e com letra legível. Se utilizada a letra de forma (caixa-alta), as letras maiúsculas deverão receber o devido realce;
2. Deverá ter, no mínimo, 15 (quinze) linhas contínuas, considerando o recuo dos parágrafos, e, no máximo, 30 (trinta) linhas. Não poderá conter qualquer marca identificadora ou assinatura, o que implicará a atribuição de nota zero;
3. Os trechos da redação que contiverem cópias dos textos de apoio ao tema proposto ou dos textos do caderno de prova serão desconsiderados para a correção e para a contagem do número mínimo de linhas;
4. O candidato deverá dar um título à redação; e
5. O rascunho deverá ser feito em local apropriado.

### TEXTO I

Denomina-se Base Industrial de Defesa (BID) o conjunto das empresas estatais ou privadas que participam de uma ou mais etapas de pesquisa, desenvolvimento, produção, distribuição e manutenção de produtos estratégicos de defesa – bens e serviços que, por suas peculiaridades, possam contribuir para a consecução de objetivos relacionados à segurança ou à defesa do país. Para que possa se consolidar com sucesso, a BID depende do trabalho conjunto e harmônico do setor produtivo, concentrado essencialmente na iniciativa privada, com o setor de desenvolvimento, a cargo do Estado. O Ministério da Defesa atua com vistas a promover condições que permitam alavancar a Base Industrial de Defesa brasileira, capacitando a indústria nacional do setor para que conquiste autonomia em tecnologias estratégicas para o país. Ciente da magnitude desse desafio, trabalha também para que haja esforço orçamentário continuado para os projetos estratégicos de defesa.

Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/industria-de-defesa/base-industrial-de-defesa/>. Acesso em: 16 de abril de 2024. (adaptado)

### TEXTO II



Com base na evolução da tecnologia militar de impacto, o homem tem mantido as condições de combate, ao longo do tempo, mediante a construção de um *iceberg* operante e efetivo. O *iceberg*, funcionalmente, é uma estrutura complexa composta de várias instituições e empresas, com diferentes especializações, de difícil relacionamento e, por vezes, de conflitantes interesses, que precisaria operar de forma harmoniosa para produzir os materiais e serviços necessários às forças combatentes. Observando o *iceberg* (figura), acima da "linha d'água" estão os elementos mais visíveis dessa estrutura, quais sejam, produtos e serviços tecnológicos disponibilizados para a defesa nacional. Abaixo da "linha d'água" está a BID, representada pelas instituições que a integram. Quanto mais próxima da base do *iceberg* estiver uma determinada instituição participante, maior o conteúdo científico do seu trabalho; e, quanto mais próxima ela se achar em relação ao usuário, maior será o conteúdo tecnológico de suas atividades. Por sua vez, a obtenção da tecnologia militar passa a ser o objetivo da operação das cinco bases de defesa, quais sejam: científica, tecnológica, infraestrutural, industrial e logística. A integração funcional dessas cinco bases constitui a espinha dorsal para a capacitação tecnológica militar de um país, sinteticamente cognominada BID ou também *iceberg* científico-tecnológico de defesa. O sucesso da BID decorre do trabalho conjunto e harmônico do setor produtivo, normalmente realizado pela gestão privada, e do setor de desenvolvimento, usualmente a cargo da gestão pública.

Fonte: AMARANTE, J. C. Base Industrial de Defesa brasileira. Rio de Janeiro: IPEA, 2012. (adaptado)

**PROPOSTA DE REDAÇÃO** - A partir da leitura dos textos de apoio e de suas reflexões, redija uma dissertação argumentativa a respeito do tema "Desafios do Estado para o fortalecimento da Base Industrial de Defesa brasileira". Dê um título ao seu texto.



# RASCUNHO PARA REDAÇÃO

TÍTULO:

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

## INSTRUÇÕES GERAIS AO CANDIDATO

- 1 - Verifique se a prova recebida e a folha de respostas são da mesma cor (consta no rodapé de cada folha a cor correspondente) e se não faltam questões ou páginas: o caderno é composto por uma prova escrita objetiva com 50 questões de múltipla escolha e uma prova de Redação. Escreva e assine corretamente seu nome, coloque seu número de inscrição e o dígito verificador (DV) apenas nos locais indicados;
- 2 - O tempo para a realização da prova será de **4 (quatro) horas**, incluindo o tempo necessário à Redação e à marcação das respostas na folha de respostas, e não será prorrogado;
- 3 - Só inicie a prova após ser autorizado pelo Fiscal, interrompendo sua execução quando determinado;
- 4 - Iniciada a prova, não haverá mais esclarecimentos. O candidato somente poderá deixar seu lugar, devidamente autorizado pelo Supervisor/Fiscal, para se retirar definitivamente do recinto de prova ou, nos casos abaixo especificados, devidamente acompanhado por militar designado para esse fim:
  - atendimento médico por pessoal designado pela Marinha do Brasil;
  - fazer uso de banheiro; e
  - casos de força maior, comprovados pela supervisão do certame, sem que aconteça saída da área circunscrita para a realização da prova.
 Em nenhum dos casos haverá prorrogação do tempo destinado à realização da prova; em caso de retirada definitiva do recinto de prova, esta será corrigida até onde foi solucionada;
- 5 - Confira nas folhas de questões as respostas que você assinalou como corretas antes de marcá-las na folha de respostas. Cuidado para não marcar duas opções para uma mesma questão na folha de respostas (a questão será perdida);
- 6 - Para rascunho, use os espaços disponíveis nas folhas de questões, mas só serão corrigidas as respostas marcadas na folha de respostas;
- 7 - O tempo mínimo de permanência dos candidatos no recinto de aplicação de provas é de **120 minutos**.
- 8 - Será eliminado sumariamente do processo seletivo/concurso e suas provas não serão levadas em consideração o candidato que:
  - a) der ou receber auxílio para a execução da Prova;
  - b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
  - c) desprezar qualquer prescrição relativa à execução da Prova;
  - d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras noutro lugar que não o determinado para esse fim; e
  - e) cometer ato grave de indisciplina.
- 9 - Instruções para o preenchimento da folha de respostas:
  - a) use caneta esferográfica azul ou preta de material transparente;
  - b) escreva seu nome em letra legível no local indicado;
  - c) assine seu nome no local indicado;
  - d) no campo inscrição DV, escreva seu número de inscrição nos retângulos, da esquerda para a direita, um dígito em cada retângulo. Escreva o dígito correspondente ao DV no último retângulo. Após, cubra todo o círculo correspondente a cada número. Não amasse, dobre ou rasgue a folha de respostas, sob pena de ser rejeitada pelo equipamento de leitura ótica que a corrigirá; e
  - e) só será permitida a troca de folha de respostas até o início da prova, por motivo de erro no preenchimento nos campos nome, assinatura e número de inscrição, sendo de inteira responsabilidade do candidato qualquer erro ou rasura na referida folha de respostas, após o início da prova.
- 10 - Preencha a folha com atenção de acordo com o exemplo abaixo:



**Diretoria de Ensino da Marinha**

Nome: **ROBERTO SILVA**

Assinatura: **Roberto Silva**

**Instruções de Preenchimento**

- Não rasure esta folha.
- Não rabisque nas áreas de respostas.
- Faça marcas sólidas nos círculos.
- Não use canetas que borrem o papel.

ERRADO: CORRETO:

PREENCHIMENTO DO CANDIDATO

INSCRIÇÃO					DV
5	7	0	2	0	7

Preenchimento da Prova

P	G
2	4

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>02 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>03 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>04 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>05 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>06 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>07 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>08 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>09 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>10 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>11 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>12 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>13 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>14 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>15 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>16 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>17 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>18 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>19 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>20 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>21 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>22 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>23 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>24 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> </table>	02 (A) (B) (C) (D) (E)	03 (A) (B) (C) (D) (E)	04 (A) (B) (C) (D) (E)	05 (A) (B) (C) (D) (E)	06 (A) (B) (C) (D) (E)	07 (A) (B) (C) (D) (E)	08 (A) (B) (C) (D) (E)	09 (A) (B) (C) (D) (E)	10 (A) (B) (C) (D) (E)	11 (A) (B) (C) (D) (E)	12 (A) (B) (C) (D) (E)	13 (A) (B) (C) (D) (E)	14 (A) (B) (C) (D) (E)	15 (A) (B) (C) (D) (E)	16 (A) (B) (C) (D) (E)	17 (A) (B) (C) (D) (E)	18 (A) (B) (C) (D) (E)	19 (A) (B) (C) (D) (E)	20 (A) (B) (C) (D) (E)	21 (A) (B) (C) (D) (E)	22 (A) (B) (C) (D) (E)	23 (A) (B) (C) (D) (E)	24 (A) (B) (C) (D) (E)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>27 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>28 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>29 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>30 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>31 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>32 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>33 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>34 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>35 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>36 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>37 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>38 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>39 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>40 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>41 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>42 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>43 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>44 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>45 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>46 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>47 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>48 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>49 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> <tr><td>50 (A) (B) (C) (D) (E)</td></tr> </table>	27 (A) (B) (C) (D) (E)	28 (A) (B) (C) (D) (E)	29 (A) (B) (C) (D) (E)	30 (A) (B) (C) (D) (E)	31 (A) (B) (C) (D) (E)	32 (A) (B) (C) (D) (E)	33 (A) (B) (C) (D) (E)	34 (A) (B) (C) (D) (E)	35 (A) (B) (C) (D) (E)	36 (A) (B) (C) (D) (E)	37 (A) (B) (C) (D) (E)	38 (A) (B) (C) (D) (E)	39 (A) (B) (C) (D) (E)	40 (A) (B) (C) (D) (E)	41 (A) (B) (C) (D) (E)	42 (A) (B) (C) (D) (E)	43 (A) (B) (C) (D) (E)	44 (A) (B) (C) (D) (E)	45 (A) (B) (C) (D) (E)	46 (A) (B) (C) (D) (E)	47 (A) (B) (C) (D) (E)	48 (A) (B) (C) (D) (E)	49 (A) (B) (C) (D) (E)	50 (A) (B) (C) (D) (E)
02 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
03 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
04 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
05 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
06 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
07 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
08 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
09 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
10 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
11 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
12 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
13 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
14 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
15 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
16 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
17 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
18 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
19 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
20 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
21 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
22 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
23 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
24 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
27 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
28 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
29 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
30 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
31 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
32 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
33 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
34 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
35 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
36 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
37 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
38 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
39 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
40 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
41 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
42 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
43 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
44 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
45 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
46 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
47 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
48 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
49 (A) (B) (C) (D) (E)																																																
50 (A) (B) (C) (D) (E)																																																

T  
A  
R  
J  
A

- 11 - Será autorizado ao candidato levar a prova faltando 30 minutos para o término do tempo previsto de realização do concurso. Ressalta-se que o caderno de prova levado pelo candidato é de preenchimento facultativo, e não será válido para fins de recursos ou avaliação.
- 12 - O candidato que não desejar levar a prova está autorizado a transcrever suas respostas, dentro do horário destinado à solução da prova, no modelo de gabarito impresso no fim destas instruções. É proibida a utilização de qualquer outro tipo de papel para anotação do gabarito.
- 13 - O candidato somente poderá destacar o modelo de gabarito na presença do fiscal e após terminar a prova. Caso o modelo de gabarito seja destacado sem a presença do fiscal, o candidato será eliminado do concurso.

ANOTE SEU GABARITO										PROVA DE COR														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50