



# MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO

Concurso Público  
Nível Superior

## 1.ª FASE: Exame de Habilidades e Conhecimentos

# Cargo 13

**ESPECIALISTA EM INFRA-ESTRUTURA SÊNIOR  
ÁREA: RECURSOS HÍDRICOS**

### LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Ao receber este caderno, confira inicialmente os seus dados pessoais transcritos acima e o seu nome no rodapé de cada página numerada deste caderno. Em seguida, verifique se ele contém **cento e vinte itens**, correspondentes às provas objetivas, corretamente ordenados de 1 a 120, seguidos de 3 questões referentes à prova dissertativa acompanhadas de espaços para rascunho. Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, ou haja discordância quanto aos seus dados pessoais, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis, pois não serão aceitas reclamações posteriores.
- 2 Os espaços para rascunho são de uso opcional: não contarão, portanto, para efeito de avaliação.
- 3 Não utilize lápis, lapiseira (grafite), borracha e(ou) qualquer material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE/UnB.
- 4 Não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização do chefe de sala.
- 5 Não serão distribuídas folhas suplementares para rascunho nem para texto definitivo.
- 6 Na prova dissertativa, não será avaliado texto escrito a lápis, texto escrito em local indevido ou texto que tenha identificação fora do local apropriado.
- 7 Nos itens das provas objetivas, recomenda-se não marcar ao acaso: cada item cuja resposta diverja do gabarito oficial definitivo receberá pontuação negativa, conforme consta em edital.
- 8 A duração das provas é de **quatro horas e trinta minutos**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas —, ao preenchimento da folha de respostas e à transcrição dos textos definitivos da prova dissertativa para o caderno de textos definitivos, nos locais especificamente determinados.
- 9 Você deverá permanecer obrigatoriamente em sala por, no mínimo, **uma hora** após o início das provas e poderá levar este caderno de provas somente no decorrer dos últimos **quinze minutos** anteriores ao horário determinado para o término das provas.
- 10 Ao terminar as provas, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe a sua folha de respostas e o seu caderno de textos definitivos e deixe o local de provas.
- 11 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno, na folha de respostas ou no caderno de textos definitivos poderá implicar a anulação das suas provas.

### AGENDA (datas prováveis)

- I **22/4/2008**, após as 19 h (horário de Brasília) — Gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas: Internet — [www.cespe.unb.br](http://www.cespe.unb.br)
- II **23 e 24/4/2008** — Recursos (provas objetivas) exclusivamente no Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso, Internet, mediante instruções e formulários que estarão disponíveis nesse sistema.
- III **13/5/2008** — Resultados finais das provas objetivas e provisão da prova dissertativa: Diário Oficial da União e Internet.
- IV **14 e 15/5/2008** — Recursos (prova dissertativa) exclusivamente no Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso, Internet, mediante instruções e formulários que estarão disponíveis nesse sistema.
- V **3/6/2008** — Resultado final da prova dissertativa e convocação para a 2.ª fase do concurso: Diário Oficial da União e Internet.

### OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 15 do Edital n.º 1 - de 9/2/2008.
- Informações adicionais: telefone (0800) 01-3448-0100; Internet — [www.cespe.unb.br](http://www.cespe.unb.br)
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

De acordo com o comando a que cada um dos itens de 1 a 120 se refira, marque, na **folha de respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use a **folha de respostas**, único documento válido para a correção das suas provas.

## CONHECIMENTOS BÁSICOS

1 As chamadas cidades globais fornecem a infra-  
estrutura de que a economia mundial necessita para as suas  
transações. Fazem parte dessa infra-estrutura, entre outros,  
4 o sistema bancário, hoteleiro, de telecomunicação, bem como  
aerportos, segurança. Precisa haver um número significativo  
de pessoas qualificadas e competentes para dar conta de  
7 todos os serviços demandados para a realização das grandes  
transações econômicas, manipulações das bolsas de valores,  
transferências bancárias, entre outras. Não é o tamanho, em  
10 termos de número de habitantes ou da área espacial ocupada,  
que conta; conta sua funcionalidade em termos das  
manipulações financeiras, que caracterizam a era da  
13 globalização.

Nessas cidades, não há necessidade de cidadãos que  
cumpram deveres e tenham direitos civis, políticos e sociais.  
16 Nelas, os indivíduos são classificados de acordo com sua  
utilidade para agilizar transferências financeiras, repassar  
informações, facilitar o ganho e a estabilização dos lucros.  
19 Não cabe, nesse modelo, a visão do indivíduo com sua  
dignidade, sua qualidade como ser livre, ser humano,  
cidadão. Em lugar de cidadãos, são valorizados os  
22 prestadores de serviços.

As megacidades ou megalópoles são cidades  
definidas pelo número exagerado de moradores, via de regra,  
25 acima de 10 milhões de habitantes. Elas resultaram de um  
desenvolvimento econômico insustentável, que trouxe para  
as periferias urbanas grandes contingentes populacionais de  
28 áreas rurais e de outras cidades, via de regra, gerando  
conflitos imprevisíveis nas últimas duas ou três décadas.

As metrópoles são cidades que têm longa história e  
31 uma tradição de cidadania. Elas até agora demonstraram a  
capacidade de se adaptar às novas condições da economia  
globalizada sem perder sua especificidade histórica, política,  
34 econômica. Essas cidades têm longa tradição de cidadania,  
de luta e defesa dos direitos humanos.

Barbara Freitag. *Cidade dos homens*. Rio de Janeiro:  
Tempo Brasileiro, 2002, p. 216-8 (com adaptações).

Acerca de aspectos gramaticais do texto **Cidade dos Homens** e das idéias nele presentes, julgue os itens subseqüentes.

- 1 Infere-se do texto que, para que seja viabilizado o exercício da cidadania, é necessário e suficiente que uma cidade se torne uma metrópole.
- 2 As definições apresentadas no texto são insuficientes para se concluir que, ao contrário das megacidades, todas as cidades globais e todas as metrópoles tiveram desenvolvimento sustentável.
- 3 Mantendo-se a correção gramatical e o sentido da sentença, no trecho “o sistema bancário, hoteleiro, de telecomunicação” (l.4), a expressão sublinhada poderia receber a flexão de plural: os sistemas.
- 4 Seria privilegiada a concisão do texto se, no trecho “Precisa haver um número significativo de pessoas qualificadas e competentes” (l.5-6), o segmento sublinhado fosse suprimido. Nesse caso, no entanto, seria necessária a alteração de “Precisa haver” para **Precisam haver**.
- 5 A presença da conjunção “ou” na linha 10 permite que a concordância do verbo **contar**, na primeira ocorrência na linha 11, seja feita no singular — “conta” — ou no plural — **contam**.
- 6 Atenderia à prescrição gramatical a alteração do segmento “em termos das manipulações financeiras” (l.11-12) para **relativamente as manipulações financeiras**.
- 7 O emprego da vírgula na linha 12 indica que interessa à autora do texto enfatizar que existem manipulações financeiras específicas da economia globalizada.
- 8 O emprego do termo “até agora” (l.31) pode ser interpretado como ceticismo da autora do texto em relação à continuidade da resistência das metrópoles à força do processo de globalização da economia.

1 As empresas se transformaram profundamente.  
Modernizaram sua tecnologia e seus métodos de gestão para  
tornarem-se competitivas e ajustarem-se às exigências da  
4 globalização. Mexeram em seus horários em razão dos  
interesses da produção, mas mantiveram-se, em sua  
esmagadora maioria, cegas e alheias à existência da vida  
7 privada de seus empregados. Parques industriais de última  
geração não rimam com o impressionante atraso no  
tratamento do que chamam de capital humano.

10 Se, atualmente, em raras empresas, já é aceitável  
que uma mulher reivindique tempo parcial de trabalho para  
dedicar-se à família, sem que isso a desqualifique aos olhos  
13 do empregador, o mesmo não acontece com um homem.  
No caso improvável de uma reivindicação desse tipo, ele  
seria certamente percebido como portador de alguma  
16 característica pelo menos insólita, o que é uma dupla  
injustiça, porque condena os homens à imobilidade e à  
impossibilidade de mudança de mentalidade e de vida e as  
19 mulheres a assumir sozinhas a vida familiar.

Os poderes públicos, tão indiferentes quanto as  
empresas, continuam a encarar as instituições de acolhida a  
22 crianças e idosos como se fossem não a obrigação de uma  
sociedade moderna e civilizada, mas como um favor feito às  
mulheres.

25 Os argumentos do custo exagerado dessas  
instituições e do seu peso insuportável em orçamentos  
precários fazem que a obrigatoriedade do Estado de oferecer  
28 as melhores condições de instrução e educação desapareça  
como prioridade.

Em relação à vida privada, não mudaram as  
31 mentalidades e, conseqüentemente, as responsabilidades não  
são compartilhadas. Se fossem, forçariam a reorganização do  
mundo do trabalho.

Rosiska Darcy de Oliveira. **Reengenharia do tempo.**  
Rio de Janeiro: Rocco, 2003, p. 67-8 (com adaptações).

Acerca das idéias desenvolvidas no texto acima e das estruturas  
lingüísticas nele utilizadas, julgue os próximos itens.

- 9 No primeiro parágrafo do texto, a autora aponta a dicotomia  
entre o desenvolvimento das empresas que efetivaram o  
processo de modernização e o atraso verificado no regime de  
trabalho dos empregados dessas empresas.
- 10 No trecho “Mexeram em seus horários” (l.4), o pronome  
“seus” refere-se a “empregados” (l.7).
- 11 Os termos “cegas” (l.6), “rimam” (l.8) e “aos olhos” (l.12)  
foram empregados, no texto, em sentido figurado.
- 12 Na linha 12, a supressão do pronome “se” em “dedicar-se”  
acarretaria mudança de sentido do período.
- 13 Na visão da autora do texto, a priorização de serviços de  
creches e de atendimento a idosos pelo Estado, bem como a  
mudança na organização do tempo no trabalho realizada  
pelas empresas, por si sós, acarretariam transformação no  
compartilhamento de responsabilidades na vida privada.

Acerca do direito administrativo, julgue os itens a seguir.

- 14 De acordo com o princípio da publicidade, a publicação no  
Diário Oficial da União é indispensável para a validade dos  
atos administrativos emanados de servidores públicos  
federais.
- 15 Diferentemente do convite, a tomada de preços não é uma  
modalidade de licitação, mas um procedimento preparatório  
cujo objetivo é realizar orçamentos de bens ou serviços a  
serem adquiridos, de forma a oferecer subsídios para a  
elaboração do respectivo edital.
- 16 Considere que uma autoridade pública tenha revogado  
determinado ato que autorizava o uso de um bem público.  
Nessa situação, a motivação é um requisito de validade do  
ato revogatório.
- 17 A aplicação de verbas repassadas aos estados pela União,  
mediante convênio para a realização de atividades ligadas à  
alfabetização de adultos, está sujeita à fiscalização do  
Tribunal de Contas da União.
- 18 Nos contratos de concessão de serviço público, diversamente  
do que ocorre nos contratos de permissão de serviço público,  
a administração pública não pode alterar unilateralmente  
cláusulas contratuais.

Acerca do pregão eletrônico, julgue os itens seguintes.

- 19 Na contratação de serviços comuns, tais como obras de  
engenharia de pequeno vulto e locações de imóveis, a  
modalidade licitatória a ser aplicada é o pregão eletrônico.
- 20 No pregão eletrônico, o pregoeiro deve verificar a  
habilitação dos licitantes antes da apresentação das  
propostas.

Júlio, aprovado em concurso público, foi nomeado para  
cargo de provimento efetivo em uma autarquia federal vinculada  
ao Ministério do Meio Ambiente (MMA). Como, após 35 dias da  
data da nomeação, ele não se apresentou para tomar posse, a  
autoridade administrativa competente anulou a sua nomeação e  
convocou o próximo candidato da lista de aprovados.

Com base nessa situação hipotética, julgue os próximos itens.

- 21 A referida autarquia federal é uma entidade da administração  
indireta, enquanto o MMA é um órgão da administração  
direta.
- 22 A nomeação de Júlio não deveria ter sido anulada.

Acerca dos bens públicos e da desapropriação, julgue os itens que se seguem.

- 23** Caso o estado do Amazonas desapropriasse terras da União com o objetivo de construir uma rodovia, tal desapropriação seria considerada inválida, pois os estados não podem desapropriar bens da União, mesmo que por motivo de utilidade pública.
- 24** Se, para fins de desapropriação, o presidente da República editar decreto expropriatório em que declare a utilidade pública de determinado imóvel rural, a edição desse decreto constituirá ato administrativo vinculado, já que tal edição é um requisito necessário para o processo de desapropriação.
- 25** Sabendo-se que o rio Jari estabelece parte da fronteira entre os estados do Amapá e do Pará, é correto afirmar que esse rio deve ser considerado um bem público da União.

Um empreendimento ferroviário prevê a ampliação de ramais ferroviários que perfaçam 100 quilômetros de extensão, margeando, em vários trechos, um importante rio da região que tem, em média, 60 metros de largura. O projeto requer o desmatamento de cobertura vegetal nativa ao longo da faixa de domínio, que se inicia sempre a 50 metros da margem do rio. Além disso, o empreendimento pode provocar prejuízos às comunidades ribeirinhas a jusante que vivem da pesca, em virtude do carreamento de partículas do solo para o rio quando da ocorrência de chuvas, ainda que sejam implantadas barreiras de contenção. O empreendimento localiza-se, ainda, a 11 km de distância de uma floresta nacional (FLONA), embora o plano de manejo desta tenha definido um raio de 15 km ao seu redor como zona de amortecimento. O projeto prevê o uso de dormentes de madeira para assentar os trilhos e uma compensação ambiental pelos danos provocados.

Considerando a situação hipotética acima apresentada, julgue os itens de **26** a **38**, de acordo com a legislação ambiental vigente.

- 26** A situação apresentada, por suas características, não pode ser considerada um empreendimento ferroviário de pequeno potencial de impacto ambiental, segundo prevê a legislação brasileira.
- 27** A vegetação removida não é considerada área de preservação permanente, visto que esta se limita a uma largura de 30 metros, a contar da margem do rio.
- 28** Deve integrar a licença de operação do empreendimento ferroviário em pauta o controle de plantas invasoras da via permanente da ferrovia, o qual pode incluir o uso de herbicidas específicos, devidamente registrados nos órgãos competentes.

- 29** A imposição ao empreendedor da obrigação de reparar os danos ambientais causados e de indenizar as comunidades afetadas faz parte dos objetivos da política nacional do meio ambiente.
- 30** O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), como órgão executor do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), tem legitimidade para solicitar ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) que reveja o estabelecimento de critérios para aplicação do licenciamento ambiental simplificado a casos como o do empreendimento retratado.
- 31** Pelo fato de o empreendimento citado afetar somente a zona de amortecimento da FLONA e de esta ser uma unidade de conservação da natureza de uso sustentável, a concessão do licenciamento ambiental independe da anuência do órgão responsável pela administração da FLONA.
- 32** A compensação ambiental devida, no caso apresentado, beneficiará, necessariamente, a implantação e a manutenção de unidade de conservação do grupo de proteção integral, mesmo que o empreendimento venha a afetar a zona de amortecimento da FLONA e venha a beneficiar esta última também.
- 33** A omissão, no estudo sobre o impacto ambiental apresentado pelo empreendedor durante o processo de licenciamento, da existência de sítio arqueológico na área de influência do empreendimento configura crime, que pode ser punido com reclusão e multa.
- 34** Quando o processo de licenciamento ambiental do referido empreendimento for concluído, o empreendedor poderá adquirir madeira para instalação de dormentes dos trilhos, mesmo que o vendedor esteja sem a licença outorgada pela autoridade competente.
- 35** Antes de o empreendedor requerer as licenças ambientais, ele participa da definição, pelo órgão ambiental competente, dos documentos, projetos e estudos ambientais necessários ao início do processo de licenciamento correspondente às referidas licenças.
- 36** Todas as modalidades de licenças ambientais que o empreendimento citado vier a requerer têm o mesmo prazo de validade, o qual, pela natureza do empreendimento, pode chegar a, no máximo, 10 anos.
- 37** Caso o órgão ambiental durante o processo de licenciamento, recomende a substituição de dormentes de madeira por dormentes de concreto, tal substituição, embora seja altamente desejável, não tem respaldo na política nacional do meio ambiente.
- 38** Mesmo não correspondendo a faixas marginais de rios, a vegetação natural preservada com o objetivo de formar faixas de proteção ao longo do empreendimento ferroviário em pauta pode ser reconhecida, por ato do poder público, como de preservação permanente.

Com relação a taxas de juros, julgue os itens a seguir.

- 39** Considere que o governo do estado A tenha executado um projeto em parceria privada com duas empresas, B e C. Nesse projeto, as partes investiram R\$ 200,00, R\$ 300,00 e R\$ 500,00, a taxas de juros mensais de 4%, 3% e 2%, respectivamente. Sabendo-se que o projeto teve um retorno de juros de R\$ 270,00, os investidores A, B e C receberão, respectivamente, R\$ 80,00, R\$ 90,00 e R\$ 100,00.
- 40** Se a taxa de juros de 2% ao trimestre for capitalizada trimestralmente, então, ao final desse período, a taxa efetiva será igual a 2%.
- 41** A taxa trimestral de juros compostos equivalente à taxa composta de 20% ao mês é igual a 72,8%.
- 42** Taxa de juros aparente é o resultado da soma da taxa de juros real e da taxa de inflação.

RASCUNHO

No que diz respeito a análise de alternativas de investimentos, julgue os itens que se seguem.

- 43** A análise de sensibilidade de um projeto visa mostrar os custos variáveis e a forma como a lucratividade muda de acordo com os diferentes cenários para vendas. Essa análise não inclui os custos fixos.
- 44** A taxa de desconto reflete o custo financeiro do capital investido. Assim, a lucratividade do investimento será superior a essa taxa se o valor presente líquido for positivo.
- 45** Em uma análise de alternativas de investimentos com taxas de desconto idênticas, considerando-se somente as taxas internas de retorno, o investidor deve escolher o investimento com maior taxa interna de retorno.
- 46** O método de prazo de recuperação de capital (*pay-back period*) não mede a rentabilidade do projeto proposto, mas somente a sua liquidez.
- 47** O mérito econômico de um projeto difere do mérito puramente financeiro, haja vista o fato de o primeiro levar em consideração, além do mérito financeiro, todos os impactos sofridos por uma sociedade na execução desse projeto.

Com relação aos diferentes sistemas de amortização e alavancagem financeira, julgue os itens subsequentes.

- 48** No sistema *price*, os valores das prestações são decrescentes, enquanto, no sistema SAC, a cota de amortização é constante.
- 49** Considere que, para alavancar financeiramente um projeto, um empréstimo foi tomado utilizando-se o sistema SAC. Nesse caso, o pagamento substancial de juros ocorrerá somente no final do prazo do financiamento.
- 50** Para que o custo total de um financiamento que vise alavancar financeiramente um projeto seja menor, deve-se tomar empréstimo por meio do sistema *price*.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

As barragens de terra ou de concreto são construções artificiais e os materiais que as constituem podem ser especificados e, portanto, conhecidos e controlados pelo projetista. O mesmo não ocorre com o terreno de fundação, o qual normalmente deve ser submetido a um tratamento para melhorar suas características de percolação. A respeito das diversas alternativas adotadas nesse tratamento, julgue os seguintes itens.

- 51** Os diafragmas plásticos são uma solução moderna que consiste na escavação de uma vala estreita ou ranhura no solo da fundação preenchida com placas de plástico delgadas.
- 52** As cortinas de estacas-prancha consistem na cravação de estacas-pranchas metálicas, de chapas bastante delgadas, até atingir o substrato impermeável.
- 53** A trincheira de vedação ou *cutoff* consiste em escavação feita no solo de fundação preenchida com solo compactado.
- 54** Poço de alívio é um poço aberto no corpo da barragem e preenchido com material granular, mais permeável que o solo de fundação.

Um aspecto de vital importância na construção de uma barragem de terra é a proteção dos taludes. Em relação às técnicas de proteção freqüentemente utilizadas para essa finalidade, julgue os itens que se seguem.

- 55** A construção de um *rip-rap* (camada de enrocamento) evita que a incidência de chuva na face do talude de jusante provoque sulcos de erosão.
- 56** O efeito erosivo das ondas formadas na superfície da água do reservatório sobre o talude de montante pode ser combatido com o lançamento de uma camada de pedrisco ou com o plantio de grama em placas ou por meio de hidrossemeadura na superfície do referido talude.

O ciclo de implantação de uma usina hidrelétrica compreende basicamente cinco etapas: estimativa do potencial hidrelétrico; inventário hidrelétrico, estudo de viabilidade, projeto básico e projeto executivo. Acerca dessas etapas, julgue os itens de **57** a **60**.

- 57** A etapa de inventário hidrelétrico se caracteriza pela concepção e análise de várias alternativas de divisão de queda para a bacia hidrográfica, que são comparadas entre si, visando selecionar aquela que apresente melhor equilíbrio entre os custos de implantação, benefícios energéticos e impactos socioambientais.
- 58** A etapa de viabilidade resume-se à realização de estudos mais detalhados com a finalidade exclusiva de determinar a viabilidade técnica e econômica do empreendimento.

**59** Na etapa de projeto básico, deve-se elaborar o projeto básico ambiental com a finalidade de detalhar as recomendações incluídas no estudo de impacto ambiental, visando à obtenção da licença de instalação, para a contratação das obras.

**60** A etapa de projeto executivo só pode ser iniciada após obtida a licença de operação do empreendimento.

Julgue os itens seguintes, relativos a planejamento regional de irrigação e projetos de irrigação.

- 61** Os estudos de planejamento regional não devem ser usados para descartar, de futuras considerações, desenvolvimentos potenciais de irrigação que sejam técnica, econômica, social ou politicamente inviáveis.
- 62** Uma das fases do planejamento regional consiste na realização de estudos complementares para certificar a viabilidade técnica, econômica, social e ambiental dos sistemas hidráulicos da área em que se pretende implantar a irrigação.
- 63** As estimativas dos custos e dos benefícios de planos alternativos de desenvolvimento, para cada área a irrigar, constituem aspecto dos estudos de reconhecimento.
- 64** No planejamento regional, ao se realizar o diagnóstico da região, são coletados e avaliados os principais relatórios, estudos e dados existentes. O direito à água e o controle do seu uso serão identificados somente após a realização dos estudos básicos, quando se tornará conhecida a demanda do projeto e se efetuará a confrontação com a disponibilidade do recurso.
- 65** Durante o diagnóstico da situação da área a irrigar, quando se constatar a necessidade ou presença de reservatórios de regularização, devem ser utilizados estudos existentes de operação de reservatórios, se disponíveis, ou, se esse não for o caso, deverão ser desenvolvidos modelos hidrológicos, geradas vazões sintéticas e elaborados estudos de operação de reservatório, tudo isso realizado da maneira mais simples possível.
- 66** Para se estimar a aptidão das terras para irrigação, a disponibilidade de água, os custos e os benefícios, são utilizados procedimentos de pré-viabilidade. A análise comparativa dos custos e benefícios de planos alternativos terá como base estimativas obtidas por meio de metodologias mais elaboradas como a taxa interna de retorno (TIR), por exemplo, e estimativas efetuadas mediante curvas de custos, de modo a se adequar à disponibilidade de informações de cada alternativa.

Acerca das fases de planejamento de pré-viabilidade e de viabilidade no planejamento dos projetos de irrigação, julgue os itens de 67 a 76.

- 67** No planejamento de projetos e na formulação de planos, uma opção que tenha sido eliminada jamais poderá vir a ser considerada novamente, mesmo que as informações técnicas coletadas após a sua avaliação modifiquem as circunstâncias dessa opção.
- 68** Para que fatores sociais, ambientais e políticos sejam considerados na formulação de planos, é necessário que tenha sido concluída, pelo menos, uma iteração baseada unicamente em aspectos econômicos.
- 69** Na fase de pré-viabilidade, as estimativas econômicas e de engenharia, que não necessitam ser precisas, têm o objetivo de encontrar a melhor alternativa, e não de verificar se as alternativas são viáveis.
- 70** Nos estudos de viabilidade de projetos de irrigação, são avaliadas diversas alternativas de engenharia, tais como: tipo e número de bombas; configuração dos barriletes e das tubulações de recalque; tipos de equipamentos para controle dos transientes hidráulicos; materiais para revestimento dos canais; aperfeiçoamento dos leiautes dos canais e tubulações; e materiais das tubulações.
- 71** As bases topográficas, no caso de aspectos específicos dos projetos, como obras de desvio, estações de bombeamento, tubulações de recalque, reservatórios de compensação, canais e estruturas correlatas, podem-se fundamentar em folhas de restituição oriundas de levantamentos aerofotogramétricos obtidos a partir de fotografias aéreas recentes.
- 72** Todos os dados hidroclimatológicos disponíveis relativos à área do projeto devem ser coletados. Estações climatológicas e postos fluviométricos específicos para o projeto são opcionais e, quando incluídos no projeto, deverão ser instalados após a realização dos estudos de viabilidade.
- 73** Nos estudos de viabilidade, os projetos devem oferecer detalhamento suficiente para a elaboração de estimativas seguras de custo e para a definição da alternativa a ser minuciosamente descrita no projeto básico.
- 74** Nos estudos regionais e de pré-viabilidade, são efetuados leiautes preliminares das principais estruturas do projeto, a partir de plantas topográficas existentes. O custo das grandes instalações do projeto é avaliado por meio de curvas e tabelas de custos desenvolvidas para projetos similares; no caso dos sistemas secundários e parcelares, utilizam-se valores de custos por hectare de projeto em áreas com as mesmas características.

**75** Nos estudos de viabilidade, o traçado do sistema de canais deverá ser examinado, a fim de se determinar as áreas onde a perda de água poderá ser significativa; tais áreas deverão ser definidas e estudadas, de modo a se obter o volume de perda de água esperado.

**76** O levantamento semidetalhado de solos para irrigação é feito no início do processo de planejamento, na fase de pré-viabilidade. A escala mais adequada é de 1:250.000, com o espaçamento entre as curvas de nível igual a 10 m.

Acerca da classificação de terras para irrigação e da avaliação de projetos de irrigação, julgue os itens de 77 a 88.

**77** A classificação de terras é importante para a definição da área total irrigável, a qual serve para a determinação das capacidades dos canais principais e secundários, estruturas e outros aspectos da engenharia relacionados à atividade da irrigação.

**78** Entre outros, os dados relativos a solos, topografia, drenagem, uso atual da terra e cobertura vegetal são fundamentais nos estudos econômicos e na análise dos benefícios do projeto.

**79** Por meio da classificação de terras serão identificadas as condições adequadas de drenagem para manter as terras agricultáveis, a estrutura do solo e o balanço de sais em nível tal que essas condições preservem a produtividade da área e assegurem o sucesso do projeto.

**80** O volume do solo onde as raízes das plantas se desenvolvem e absorvem água e nutrientes é significativo para a adaptabilidade das culturas, a produtividade, a qualidade, a eficiência de irrigação, a escolha do método de irrigação e os custos de produção.

**81** A penetração e a proliferação das raízes dependem muito da aeração adequada da rizosfera em quase todas as culturas e são fortemente influenciadas pelo grau e pela estabilidade da estrutura do solo. Medidas da profundidade efetiva e da porosidade são os melhores indicadores de aeração e da estrutura correspondente.

**82** A textura (proporção das frações granulométricas) do solo é uma propriedade importante à aptidão para irrigação devido à estabilidade estrutural que proporciona ao solo, na aplicabilidade das práticas culturais, na seleção do método de irrigação e em sua suscetibilidade à erosão e determina o consumo de água pela cultura.

**83** O pH pode ser instrumento valioso nas estimativas gerais dos níveis aproximados das medidas corretivas de certas deficiências (gesso ou ácido sulfúrico para solos ácidos, calcário para solos sódicos), para fins de determinação dos impactos econômicos nas classes de terras.

- 84** A erodibilidade dos solos, por estar relacionada com textura, declividade, método de irrigação, clima e outros fatores, é um elemento significativo no processo de classificação de terras, tanto do ponto de vista técnico quanto do econômico, pois solos altamente erodíveis podem constituir uma justificativa suficiente para indicação de inaptidão das terras para a irrigação.
- 85** Na classificação de terras, é possível haver uma terra de classe 2 com três deficiências de classe 2.
- 86** Nos solos que requerem investigações especiais e incluem a necessidade de drenagem, devem ser observadas as seguintes características: infiltração, permeabilidade, presença de horizontes endurecidos, profundidade do lençol freático, qualidade da água para irrigação, textura e pedregosidade, capacidade de água disponível, salinidade, sodicidade, potencial de endurecimento da superfície, presença de teores altos de calcário ou gesso, densidade.
- 87** A medida da área produtiva de um projeto é utilizada pelos hidrólogos e engenheiros na determinação das necessidades de água e da capacidade dos canais. Para essa determinação, não se deduzem da área irrigável as superfícies com instalações rurais, estábulos e estradas vicinais, por ser a área de extensão reduzida e para conceder uma folga no dimensionamento dos canais.
- 88** Alterações na produtividade das terras durante a operação do projeto podem ser decorrentes de decréscimos de produtividade devido à salinidade ou sodicidade causadas por drenagem subsuperficial inadequada; por mudanças na qualidade da água de irrigação; por aumentos de produtividade provenientes do desenvolvimento e recuperação das terras; ou, ainda, pela implementação de técnicas de manejo melhoradas.
- 92** A precipitação atmosférica efetiva mensal, em estudos de pré-viabilidade, não precisa ser contabilizada no cálculo das demandas hídricas líquidas para irrigação parcelar; nos estudos de viabilidade, deve-se utilizar a precipitação média mensal estimada com dados de um pluviômetro representativo.
- 93** As demandas mensais de água de cada parcela são obtidas multiplicando-se o número de hectares de cada cultura pela respectiva necessidade de água para irrigação e pelo valor calculado da eficiência de aplicação.
- 94** Para uma análise de sensibilidade que tenha como objetivo testar o efeito da capacidade de rendimento de um projeto de irrigação, calcula-se, por exemplo, a razão benefício/custo e o valor presente líquido com os custos aumentados em 20%, ou os benefícios diminuídos em 20%.
- 95** As estimativas de custos das barragens limitam-se aos seguintes aspectos: maciço; fundações; vertedouro; estruturas de tomada de água; e desmatamento, limpeza e relocações (estradas, ferrovias, linhas de transmissão).
- 96** A análise econômica deve medir os efeitos do projeto de irrigação na economia nacional, ao longo do tempo. Para isso, essa análise é feita usando-se valores ou preços econômicos. Os preços econômicos podem ser iguais aos preços do mercado ou, no caso de itens que apresentem estimativa de valores econômicos inadequada, devem ser calculados preços-sombra.
- 97** Os custos referentes às infra-estruturas coletivas, tais como os de construção e os de operação, manutenção, reposição e energia, são identificados e contabilizados por meio dos estudos de planejamento de engenharia.
- 98** Para que um projeto de irrigação possa ser aceito, em qualquer mês ou ano de análise, é imprescindível que o benefício seja maior do que o custo. Essa comparação é obtida por meio da taxa interna de retorno, da relação custo/benefício e do valor presente líquido.

Julgue os itens de **89** a **98**, relativos a recursos hídricos.

- 89** Para as estimativas de disponibilidade de água para o projeto de irrigação consideram-se dados de um período de cerca de 20 anos em estudos de pré-viabilidade. Eventualmente, podem ser utilizados dados de períodos de menos de 20 anos, contanto que incluam um período crítico de seca.
- 90** Quando não houver dados fluviométricos do mesmo local ou em posto próximo, observados por período pelo menos igual ao necessário para os estudos, será possível estender os dados do período observado, no posto de interesse, por meio de correlações com outros postos no mesmo rio, ou de rios próximos com características similares.
- 91** A média anual de necessidade de água em projetos de irrigação por aspersão na região Nordeste do Brasil, para o plantio de culturas anuais, oscila entre 35 mil e 40 mil metros cúbicos por hectare.

A respeito da avaliação de pequenas barragens, julgue os itens seguintes.

- 99** Para a avaliação da superfície da bacia hidrográfica de drenagem, deve-se definir o local (eixo) da barragem, determinar a linha de contorno da bacia de drenagem e calcular a sua superfície; para áreas com menos de 5 km<sup>2</sup>, devem ser utilizadas fotografias aéreas ou mapas precisos (escala 1:500.000 ou 1:250.000); para áreas entre 5 e 25 km<sup>2</sup>, utilizam-se mapas ou fotografias; para áreas com mais de 25 km<sup>2</sup>, podem ser usados mapas topográficos na escala de 1:1.000.000, cuja precisão é suficiente, em todos os casos.
- 100** Quando as captações são efetuadas a fio de água em rios não-regularizados, são necessários uma barragem de derivação e um canal, para suprir água a projetos de irrigação, ou, então, constrói-se uma estação elevatória com canal ou adutora, para aduzir água às áreas que devem ser irrigadas.

O planejamento nas atividades industriais é fator importante para o bom resultado do empreendimento e apóia-se cada vez mais em técnicas bem desenvolvidas. Na atividade da construção civil, embora seja possível enquadrá-la como processo industrial, existem algumas peculiaridades que fazem do planejamento de obras um grande desafio. Em relação à atividade de planejamento e suas especificidades, julgue os itens seguintes.

- 101** A fase de avaliação da exequibilidade do projeto deve ser executada integralmente antes da fase de implementação desse projeto.
- 102** O atendimento do previsto nas normas regulamentadoras sobre medidas de controle e sistemas preventivos de segurança desobriga os empregadores do cumprimento das disposições estabelecidas em negociações coletivas de trabalho.
- 103** O programa de controle e meio ambiente de trabalho na indústria da construção (PCMAT) deve contemplar as exigências sobre prevenção e riscos ambientais.
- 104** No controle tecnológico da execução de aterros, deve estar previsto o atendimento das especificações quanto a espessura e homogeneidade das camadas.
- 105** Uma das vantagens do emprego do cronograma de barras é a sua flexibilidade na fixação das datas de início e término de atividades no desenho do cronograma.

Para se atingir padrões mais elevados para as edificações, cuidados especiais devem ser tomados nas etapas de projeto e execução. O conjunto dessas especificações compõe uma coletânea de informações sobre boas práticas na tarefa de construir, baseada em fundamentos técnicos e experiências bem-sucedidas. Essa coletânea vai desde o início da obra, na fase de terraplenagem e locação, até etapas mais ao final, como, por exemplo, a das instalações prediais. Acerca desse assunto, julgue os itens a seguir.

- 106** A execução dos gabaritos de madeira para locação das obras, localizados nos perímetros das futuras edificações, exige que as tábuas sejam niveladas e resistam à tensão dos fios de demarcação.
- 107** Escoramento vertical executado com pranchas providas de encaixes macho-e-fêmea é uma forma de evitar que a água e o solo sejam carreados para dentro da cava.
- 108** Viga de equilíbrio (ou alavanca) é aquela que recebe as cargas das lajes e as descarrega nos pilares.
- 109** Na preparação de concreto estrutural na obra, o cimento deve ser o primeiro material a ser introduzido em cada ciclo de mistura.
- 110** Na montagem de estruturas metálicas, deve-se prever a instalação de piso provisório de madeira de dois em dois pavimentos até o último piso permanente existente.

Ao preparar o canteiro de obras para executar reparos e ampliação de uma ponte em rodovia situada na cota de 3.500 m, na encosta dos Andes, um engenheiro determinou que a bomba centrífuga radial que forneceria água para a preparação do concreto a ser aplicado no tabuleiro da ponte fosse instalada em poço estanque, junto à corrente, com eixo afogado pelo menos 2 m. Essa recomendação, conforme explicou o engenheiro a seu encarregado, tinha por objetivo evitar a cavitação na entrada da bomba. Ele solicitou, ainda, a instalação de crivo, registro de gaveta e redução excêntrica, no trecho de sucção, a montante da bomba, e redução excêntrica, válvula de retenção e registro de gaveta imediatamente a jusante da bomba, no trecho de recalque. Antes de ultimar seus cálculos, para ter certeza da adequação do desempenho da instalação proposta para o recalque da vazão necessária, mediu a altura geométrica da instalação e os comprimentos dos condutos de sucção e recalque. Após terminar o dimensionamento do desempenho do conjunto bomba-instalação, concluiu que a vazão a ser recalçada pelo conjunto proposto seria inferior à vazão requerida e, logo em seguida, iniciou o estudo do sistema de bombeamento sugerido, para propor alterações que permitissem o aumento da vazão a ser recalçada.

Com referência a essa situação hipotética e a conhecimentos a ela relacionados, julgue os itens seguintes.

- 111** O fluxo de água impulsionado pela bomba centrífuga radial é alinhado com a direção do eixo da bomba.
- 112** Os registros de gaveta requeridos permitem serviços de manutenção na bomba sem perigo de inundação do poço onde ela está instalada.
- 113** A redução excêntrica a montante da bomba é necessária quando o conduto de sucção tem diâmetro superior ao diâmetro de entrada da bomba e objetiva facilitar a escorva completa do conduto de sucção.
- 114** Caso a betoneira fosse instalada em cota inferior à cota do tabuleiro da ponte, ocorreria redução da altura geométrica da instalação e aumento da vazão recalçada.
- 115** Como a vazão calculada é menor do que a vazão requerida, o engenheiro pode propor uma associação de bombas para aumentar a vazão recalçada. Nesse caso, a associação em série de bombas iguais é mais eficiente para aumentar a vazão do que a associação dessas mesmas bombas em paralelo.
- 116** A válvula de retenção proposta para o trecho de recalque evita danos nas gaxetas de vedação do eixo da bomba advindos de sobrepressões.
- 117** Caso ocorra a instalação de um segundo conduto de recalque, em paralelo com o primitivo, isso reduzirá a vazão recalçada em razão do aumento do comprimento de conduto submetido à perda de carga.
- 118** Se, por meio de raspagem, o rotor da bomba tiver seu diâmetro reduzido em cerca de 10% do seu diâmetro primitivo, a vazão será reduzida na mesma proporção.
- 119** O *net positive suction head* requerido (NPSHr) é uma coluna d'água que depende da altitude do local de instalação da bomba e da temperatura da água recalçada.
- 120** A vazão recalçada por um conjunto de bombas iguais instaladas em paralelo cresce linearmente com o número de bombas.

## PROVA DISSERTATIVA

- Nesta prova — que vale **quinze** pontos, sendo **cinco** pontos para cada questão —, faça o que se pede, usando os espaços para rascunho indicados no presente caderno. Em seguida, transcreva os textos para o **CADERNO DE TEXTOS DEFINITIVOS DA PROVA DISSERTATIVA**, nos locais apropriados, pois **não será avaliado fragmento de texto escrito em local indevido**.
- Em cada questão, qualquer fragmento de texto além da extensão máxima de **vinte** linhas será desconsiderado. Será também desconsiderado o texto que não for escrito na **página de texto definitivo** correspondente.
- No **caderno de textos definitivos**, identifique-se apenas no cabeçalho da primeira página, pois **não será avaliado** texto que tenha qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado.

### QUESTÃO 1

O esgoto doméstico de uma determinada bacia é reunido em estação de bombeamento e, de lá, recalado para bacia vizinha, seu destino final. O conduto de recalque é composto de três trechos: BM (200 m), MN (100 m) e NR (700 m). A seção M está à cota 600 m e N, à cota 550 m. Na seção B, está instalada a bomba, à cota 500 m, e R é a seção do reservatório superior, cujo nível da água está à cota 650 m. Quando o suprimento de energia elétrica for cortado, em razão de acidente na rede elétrica, um escoamento especial, que gera sobrepressões e subpressões e cujo diagrama cortará os trechos BM e MN, percorrerá o conduto de recalque.

A propósito da situação descrita acima, redija um texto dissertativo que descreva o escoamento que se instalará no conduto de recalque, e suas conseqüências e que, além disso, proponha a aplicação de meios disponíveis para proteger esse conduto.

### RASCUNHO – QUESTÃO 1

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

**QUESTÃO 2**

Redija um texto dissertativo acerca do planejamento geral de um projeto de irrigação em que sejam abordados, necessariamente, os seguintes aspectos:

- ▶ critérios de demanda de água a serem utilizados para dimensionar a tomada d'água e o equipamento de irrigação parcelar;
- ▶ valores-referência de utilização do equipamento parcelar quando houver consumo de energia elétrica.

**RASCUNHO – QUESTÃO 2**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

**QUESTÃO 3**

Durante a execução de uma obra, ao se rebaixar temporariamente o lençol d'água, o sistema de rebaixamento deve ser ligado imediatamente antes da escavação e desativado após o término desta. Entretanto, quando houver condições relacionadas com o controle do efeito das subpressões na construção, procedimentos diferenciados devem ser adotados. Considerando essas informações, redija um texto dissertativo que explicita, a partir de um exemplo, os cuidados que devem ser tomados, caso haja risco de flutuação.

**RASCUNHO – QUESTÃO 3**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	