



Escola de Administração Fazendária



AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Concurso Público 2009

Prova Objetiva 2 e Prova Discursiva

Especialista em Recursos Hídricos

Nome: _____ N. de Inscrição _____

Instruções

1. Escreva seu nome e número de inscrição, de forma legível, nos locais indicados.
2. O CARTÃO DE RESPOSTAS tem, obrigatoriamente, de ser assinado. Esse CARTÃO DE RESPOSTAS não poderá ser substituído, portanto, não o rasure nem o amasse.
3. Transcreva a frase abaixo para o local indicado no seu CARTÃO DE RESPOSTAS em letra *cursiva*, para posterior exame grafológico:
“As ideias e estratégias são importantes, mas o verdadeiro desafio é a sua execução.”
(Percy Barnevick)
4. DURAÇÃO DAS PROVAS: **4 horas**, incluído o tempo para a elaboração da Prova Discursiva e para o preenchimento do CARTÃO DE RESPOSTAS.
5. Na prova objetiva há **40 questões** de múltipla escolha, com cinco opções: a, b, c, d e e.
6. No CARTÃO DE RESPOSTAS, as questões estão representadas pelos seus respectivos números. Preencha, **FORTEMENTE**, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta), toda a área correspondente à opção de sua escolha, sem ultrapassar as bordas.
7. Será anulada a questão cuja resposta contiver emenda ou rasura, ou para a qual for assinalada mais de uma opção. Evite deixar questão sem resposta.
8. Ao receber a ordem do Fiscal de Sala, confira este CADERNO com muita atenção, pois nenhuma reclamação sobre o total de questões e/ou falhas na impressão será aceita depois de iniciadas as provas.
9. Durante as provas, não será admitida qualquer espécie de consulta ou comunicação entre os candidatos, tampouco será permitido o uso de qualquer tipo de equipamento (calculadora, tel. celular etc.).
10. Por motivo de segurança, somente durante os trinta minutos que antecedem o término das provas, poderão ser copiados os seus assinalamentos feitos no CARTÃO DE RESPOSTAS, conforme subitem 6.5 do edital regulador do concurso.
11. A saída da sala só poderá ocorrer depois de decorrida uma hora do início das provas. A não-observância dessa exigência acarretará a sua exclusão do concurso.
12. Ao sair da sala entregue este CADERNO DE PROVAS, juntamente com o CARTÃO DE RESPOSTAS, ao Fiscal de Sala.

Quanto à Prova Discursiva:

1. Identifique-se apenas na capa da prova (**página 11**); sua Prova Discursiva **não** poderá ser assinada ou rubricada nem conter marcas ou sinais identificadores.
2. Use as folhas pautadas deste caderno para desenvolver sua Prova Discursiva.
3. As folhas em branco, no final do caderno, poderão ser usadas para rascunho.
4. Não escreva no espaço à direita “Reservado ao Examinador”.

Boa prova!

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

1 - Por meio do balanço hídrico anual feito em uma bacia hidrográfica que dispõe longas séries de dados de precipitações e vazões anuais, pode-se:

- a) preencher um dado não observado de vazão mensal.
- b) estimar a evapotranspiração real anual média da bacia.
- c) estimar o volume de água infiltrado e armazenado no aquífero subterrâneo em um dado ano.
- d) estimar a potencialidade de produção de água subterrânea da bacia.
- e) prever as vazões e precipitações anuais nos anos seguintes à série histórica.

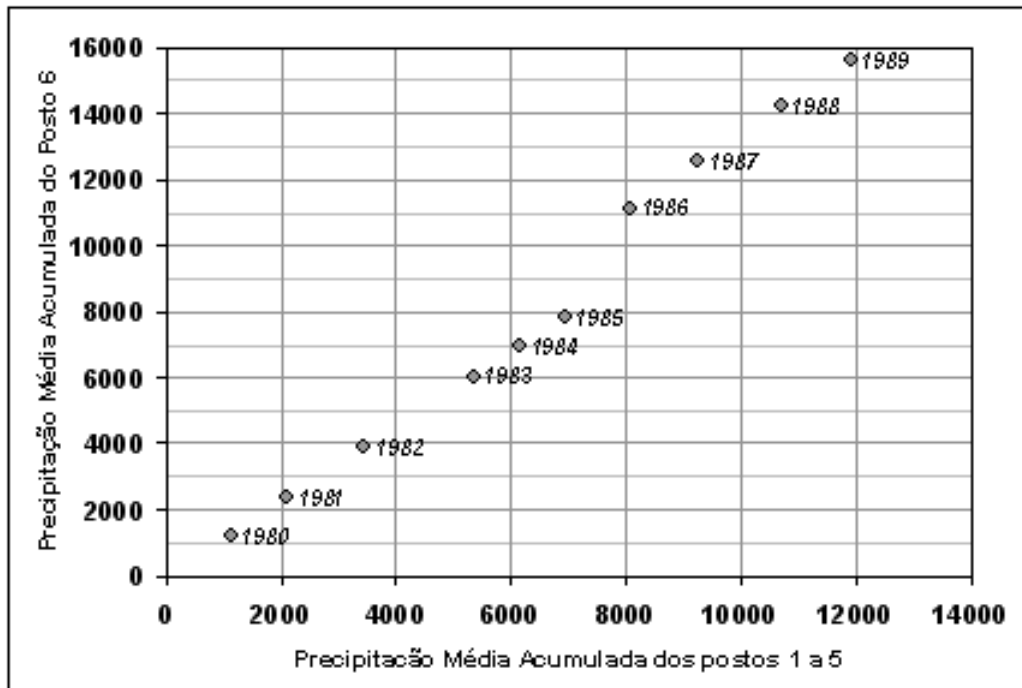
2 - Em uma bacia com 20 km², a precipitação total anual é, em média, de 1500 mm e a vazão média na saída da bacia é igual a 386 l/s. Nessa bacia, pretende-se construir um reservatório que inundará 18% da área total da bacia. O reservatório provocará um acréscimo do total evaporado na bacia e o conseqüente decréscimo na vazão média anual. Considerando que a evaporação direta do espelho d'água do reservatório é estimada em 980 mm/ano, o decréscimo percentual na vazão média será de:

- a) 6,58%
- b) 16,58%
- c) 0%
- d) 26,20%
- e) 2,62%

3 - Assinale a opção correta.

- a) Se duas bacias hidrográficas possuem a mesma área de drenagem e o mesmo coeficiente de compacidade, então os seus tempos de concentração são iguais.
- b) O tempo de concentração depende da velocidade de translação do escoamento superficial.
- c) As elevações do terreno de todos os pontos do divisor topográfico são superiores a de qualquer ponto do interior da bacia hidrográfica.
- d) Com exceção da fração impermeabilizada da bacia, todas as suas demais características fisiográficas são imutáveis ao longo do tempo.
- e) Todos os pontos do divisor topográfico possuem a mesma cota altimétrica.

4 - Em uma região climaticamente homogênea, há 6 postos pluviométricos cujos locais não foram alterados ao longo do período de observação. O gráfico seguinte mostra a relação das precipitações anuais acumuladas do posto 6, com os valores acumulados das médias das precipitações anuais dos postos 1 a 5, no período de 1980 a 1989. Pode-se concluir, a partir do gráfico, que:



Obs: valores em mm

- a) há um erro da ordem de 2000 mm no valor da precipitação do posto 6 no ano de 1986.
- b) até o ano de 1985, a precipitação do posto 6 era maior do que a média dos demais postos, situação que se inverte a partir de 1986.
- c) a relação entre o valor da precipitação do posto 6 e a média das precipitações dos demais postos, no ano de 1983, foi muito superior àquela observada nos anos anteriores.
- d) o ano com o maior total precipitado nos postos 1 a 5 foi 1989, com um valor aproximado de 2400 mm.
- e) o gráfico indica que, a partir de 1986, deve ter havido uma mudança no regime de chuvas da região, que passou a ter maiores volumes anuais precipitados.

5 - O hietograma da figura seguinte foi obtido pelo método dos blocos alternados, para a equação IDF dada:

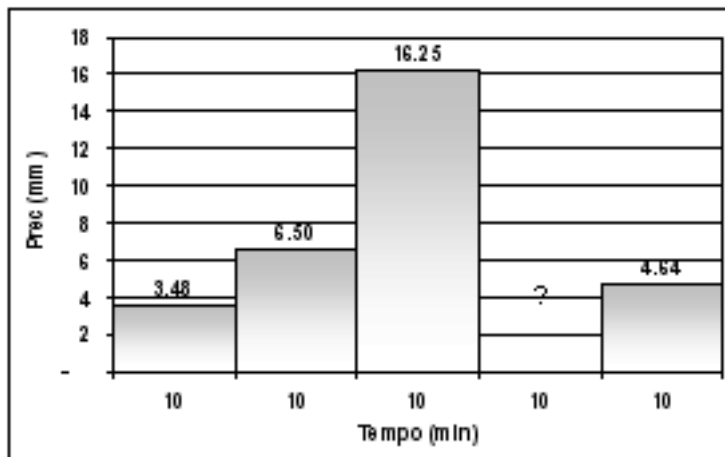
$$i = \frac{13xT^{0.5}}{(t + 30)}$$

Onde

t é dado em minutos,

i é dado em mm/min e

T é dado em anos.



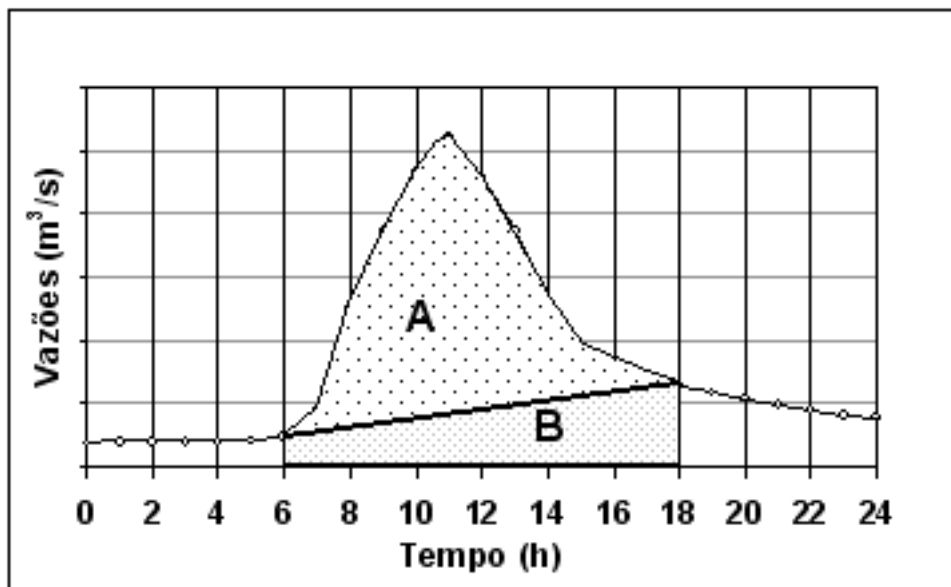
O valor da chuva no quarto intervalo vale:

- a) 12,26 mm.
- b) 10,45 mm.
- c) 9,76 mm.
- d) 8,67 mm.
- e) 11,33 mm.

6 - A água subterrânea pode ser explorada por poços classificados como freáticos ou artesianos. Pode-se afirmar que:

- a) os poços artesianos coletam água de grandes profundidades, em altas pressões, que fazem com que a água jorre dos poços, não necessitando bombeá-la.
- b) os poços freáticos coletam a água da parte superior do aquífero freático, entre a superfície do solo e o lençol freático.
- c) os poços artesianos coletam água sob pressão entre dois substratos impermeáveis e podem ou não necessitar de bombeamento para a retirada da água do poço na superfície.
- d) a extração de água de aquíferos livres (freáticos) não afeta a vazão básica dos rios, pois o substrato impermeável isola o sistema fluvial do aquífero utilizado.
- e) um poço é jorrante quando a linha piezométrica de seu aquífero situa-se acima do substrato impermeável e abaixo da superfície do solo.

- 7 - A partir de um hidrograma de cheia, na saída de uma bacia com 200 km² de área de drenagem, calculou-se que sua parcela de volume de escoamento superficial direto (Área A) equivale a 6hm³. O volume do escoamento básico, no mesmo período (Área B) equivale a 2hm³. Pode-se afirmar que a chuva:



- total que originou o hidrograma vale 30 mm.
- infiltrada total que originou o hidrograma vale 10 mm.
- total que originou o hidrograma vale 40 mm.
- excedente total que originou o hidrograma vale 30 mm.
- excedente total que originou o hidrograma vale 40 mm.

- 8 - Uma bacia hidrográfica possui um hidrograma unitário triangular com tempo de base de 360 min e vazão de pico de 8 m³/s, no instante 120 min. A chuva unitária correspondente é de 1 mm em 30 min de duração unitária. Uma chuva excedente, uniformemente distribuída no tempo, com duração de 120 min e total de 16 mm, gerará um hidrograma de escoamento superficial direto com tempo de base de:

- 450 min e vazão de pico igual a 128 m³/s.
- 480 min e vazão de pico igual a 128 m³/s.
- 1440 min e vazão de pico igual a 128 m³/s.
- 480 min e vazão de pico menor do que 128 m³/s.
- 450 min e vazão de pico menor do que 128 m³/s.

- 9 - A fórmula

$$V = \frac{1,49}{n} R^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

é utilizada para o cálculo da velocidade do escoamento em regime uniforme. As variáveis utilizadas para o cálculo representam:

- n é o coeficiente de rugosidade e R é o raio hidráulico do canal.
- R é o raio do canal e S é a declividade do canal.
- R é o raio hidráulico do canal e S é a inclinação do talude.
- n é o coeficiente de rugosidade do canal e S é a inclinação do talude.
- R é o raio do canal e S é a inclinação do talude.

- 10- A resistência ao escoamento nos canais pode ser relacionada aos atritos desenvolvidos na massa líquida e entre esta e o leito. É correto afirmar que:
- nas regiões de corredeiras, o escoamento é turbulento gradualmente variado resultando em elevados números de Reynolds.
 - nas calhas dos rios, o Número de Reynolds é elevado, sendo o escoamento considerado totalmente turbulento.
 - nos leitos aluvionares, o escoamento é predominantemente laminar, favorecendo o depósito de sedimentos.
 - no delta dos rios, o regime de escoamento é laminar, resultando em menor resistência.
 - a rugosidade do leito não afeta a resistência ao escoamento, quando o regime é turbulento.
- 11- Com relação à medição de vazão e curva-chave, pode-se afirmar que:
- em uma medição de vazão com molinete, deve-se fazer um número de medições de velocidades em um tempo suficientemente curto, durante a campanha, para garantir a representatividade da vazão instantânea.
 - as curvas chaves podem sofrer variações ao longo do tempo, se houver impermeabilização da bacia, quando aumentam os volumes de escoamento superficial direto.
 - para se obter uma curva-chave completa, são necessárias diversas campanhas de medição de vazão, até que se cubra todo o campo de variação de vazões neste local. A partir daí, não é mais necessário medir vazões nesse local, o que diminui os custos operacionais.
 - uma escolha usual e adequada para se definir uma curva-chave é escolher uma seção de um rio a montante e bastante próxima de uma barragem, onde se instala uma régua limnimétrica. Diariamente, os próprios operadores da barragem podem ler a régua e calcular a vazão afluente ao reservatório formado pela barragem, utilizando a equação da curva-chave.
 - as curvas-chaves são mais aceitas pelos leituristas, porque, para eles, basta fazer uma leitura da régua limnimétrica para conhecer a vazão, sem necessidade do uso do molinete, que tende a cair em desuso.
- 12- As bacias A e B são vizinhas e possuem longas séries de observações médias mensais. A média da série da bacia A é 204,0 m³/s e seu desvio padrão é de 82,0 m³/s. A série da bacia B tem média 204,0 m³/s e desvio padrão de 198 m³/s. Pretende-se construir um reservatório em uma das bacias para garantir o fornecimento de 50% da vazão média, durante 95% do tempo. Indique a afirmação correta:
- O reservatório em B será menor, pois o coeficiente de variação de sua série é mais próximo de 1 do que o da bacia A.
 - Ambos os reservatórios são iguais, pois o volume de regularização é função somente da média das vazões e do grau de regularização requerido.
 - O coeficiente de variação da série da bacia B é bastante próximo de 1, fato que indica que seu regime é mais regular do que o da bacia A.
 - O volume de regularização necessário na bacia A será menor do que o necessário na bacia B, pois o coeficiente de variação da série hidrológica de A é menor.
 - O grau de regularização desejado (50% da vazão média) não pode ser conseguido durante 95% do tempo para nenhum dos dois rios, pois o desvio padrão de ambas as séries é muito grande.
- 13- Para o escoamento em regime permanente gradualmente variado, é correto afirmar que o (a):
- termo dQ/dT é muito pequeno.
 - declividade da linha d'água é invariável ao longo do canal.
 - declividade da linha d'água varia ao longo do canal e com o tempo.
 - equação de Muskingum é a mais utilizada para o cálculo da linha d'água.
 - vazão é constante no tempo, mas a linha d'água varia ao longo do canal.
- 14- Água potável é o que se exige para:
- práticas esportivas.
 - consumo de todos os seres vivos.
 - todas as atividades que requerem uso de água nas zonas urbanas.
 - o ser humano beber.
 - irrigação de culturas que são consumidas cruas.
- 15- A presença de metais pesados na água:
- pode ter sua consequência agravada pela ocorrência de amplificação biológica.
 - inviabiliza a utilização da água para qualquer fim.
 - não causa problemas, se ocorrer a deposição no fundo.
 - inviabiliza o uso industrial da água, por causar incrustações.
 - causa problemas à saúde humana, mas não aos ecossistemas.

16- Em relação à poluição dos corpos hídricos

- a) a poluição difusa não é relevante em áreas rurais.
- b) entre as fontes de poluição, as difusas são de mais fácil controle.
- c) as medidas estruturais são suficientes para evitar sua ocorrência.
- d) a poluição difusa não é relevante em áreas urbanas.
- e) quando provocada por fontes pontuais, torna-se mais fácil estabelecer medidas de controle.

17- A Demanda Bioquímica de Oxigênio é função

- a) da quantidade de bactérias presente no despejo.
- b) da fração inorgânica do despejo.
- c) das características do corpo receptor.
- d) das características da matéria orgânica presente no despejo.
- e) do pH do corpo receptor.

18- A Equação de Streeter-Phelps é utilizada para

- a) calcular as taxas de mortalidade dos microorganismos decompositores presentes no corpo hídrico.
- b) avaliar o impacto da poluição causada por compostos orgânicos.
- c) avaliar o impacto de poluentes recalitrantes.
- d) estudos de qualidade da água em lagos de grande profundidade.
- e) calcular a interferência da temperatura da água na mortalidade de coliformes termotolerantes.

19- O processo de autodepuração dos rios consiste na recuperação

- a) parcial, já que o oxigênio presente impede a ação dos microorganismos anaeróbios.
- b) total, após sofrer despejos de poluentes em zonas urbanas.
- c) parcial da concentração de oxigênio dissolvido, já que mesmo os poluentes biodegradáveis nunca se degradam completamente na água.
- d) parcial, já que a fração tóxica dos biodegradáveis impede que o processo se complete.
- e) da concentração de oxigênio dissolvido após recebimento de lançamento de compostos biodegradáveis.

20- O perfil de temperatura, num lago tropical,

- a) é sempre uniforme, devido a fortes correntes térmicas.
- b) pode apresentar-se estratificado, com pequena diferença de temperatura, entre o epilimnio e o hipolimnio.
- c) apresenta estratificação instável.
- d) apresenta estratificação estável.
- e) mostra porque a mistura em lagos tropicais dificilmente ocorre.

21- A eutrofização

- a) provoca efeitos sobre toda a cadeia alimentar do corpo hídrico.
- b) somente ocorre após o lançamento de esgotos domésticos em lagos.
- c) somente ocorre em lagos rasos.
- d) é causada por espécies de algas que se reproduzem rapidamente.
- e) pode ser evitada com a desinfecção dos esgotos domésticos.

22- Nas estações de tratamento de esgotos,

- a) os processos de tratamento primário visam a remoção inicial de poluentes, por meio de reações químicas.
- b) justifica-se o tratamento terciário, quando ainda é necessário remover a DBO em suspensão.
- c) os processos de tratamento terciários constituem a parte final do tratamento e constituem-se de mecanismos físicos para o polimento do efluente tratado.
- d) os processos de tratamento secundários visam remover matéria orgânica e eventualmente nutrientes por meio de mecanismos biológicos.
- e) quando se deseja reuso potável direto do efluente, deve ser garantida a remoção de organismos patogênicos, após o tratamento secundário.

23- As lagoas de decantação são utilizadas no tratamento de águas residuárias para

- a) sedimentação do material grosseiro e digestão do lodo em tempo, dispensando a remoção do lodo.
- b) aeração dos lodos em mistura completa e sedimentação do material grosseiro associado.
- c) sedimentação de sólidos formados nas lagoas aeradas de mistura completa para posterior remoção.
- d) sedimentação de sólidos formados nas lagoas anaeróbias e digestão do lodo depositado no fundo.
- e) separação do lodo de bactérias para evitar contaminação do efluente.

24- A gestão integrada de recursos hídricos é um conceito que visa

- a) tornar as decisões sobre recursos hídricos mais fáceis em face da complexidade hidrológica dos sistemas.
- b) favorecer aquele uso que é preponderante na bacia sem que os demais usos se alterem.
- c) eliminar o poder econômico do conflito pelo uso da água.
- d) criar formas de eliminar o risco de não atendimento aos múltiplos usuários do sistema.
- e) levar em conta, no processo decisório, os múltiplos usos da água e os múltiplos decisores.

- 25- A moderna gestão dos recursos hídricos é regida pelos Princípios de Dublin que estabelecem:
- a água é um bem finito, vulnerável e dotado de valor econômico.
 - a água é um bem que sustenta a vida e, portanto, o uso prioritário é a preservação dos ecossistemas, dispensando a análise das interfaces de cunho sócio-econômico.
 - os usos da água são competitivos e, portanto, sua sustentabilidade está baseada na eficiência econômica.
 - a importância da participação local deve ser enfatizada, pois, uma vez concretizada, ela dispensa o planejamento das bacias hidrográficas.
 - o poder central, representado pelos diversos níveis de governo, somente deve estar presente se a sociedade não conseguir se organizar para participar e decidir.
- 26- A gestão por bacia hidrográfica é o recorte territorial hoje utilizado pelo sistema de gestão de recursos hídricos porque:
- os sistemas administrativos também estão assim planejados.
 - é o que mais se adapta à gestão de recursos hídricos, uma vez que permite avaliar de forma objetiva a disponibilidade hídrica superficial.
 - os infratores são facilmente localizáveis.
 - vai ao encontro dos princípios da gestão integrada de recursos hídricos, uma vez que é um conceito multidisciplinar.
 - é a forma mais objetiva de gerir as águas superficiais e subterrâneas, já que o limite dos sistemas é o mesmo.
- 27- São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos, conforme definido no art. 2º da Lei n. 9.433 de 8/1/97:
- gerir as águas de acordo com a unidade territorial definida pela bacia hidrográfica.
 - gerir as águas de forma descentralizada e participativa.
 - garantir a sustentabilidade do uso das águas, em quantidade e qualidade adequadas, para as gerações atuais e futuras.
 - cobrar pela utilização dos recursos hídricos, para garantir o uso racional da água.
 - articular a gestão de recursos hídricos com a do uso do solo.
- 28- O domínio das águas é estabelecido pela Constituição Federal e define:
- são bens da União os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, inclusive as águas subterrâneas.
 - são bens da União as bacias hidrográficas fronteiriças.
 - são bens dos Estados as correntes de água cuja foz seja em seu território mesmo que provenham de território estrangeiro.
 - são bens dos Estados as águas subterrâneas.
 - são bens da União as correntes que deságuam no oceano.
- 29- Os Planos de Recursos Hídricos, segundo estabelecido na Lei n. 9.433, de 8/1/97:
- dão soluções para os conflitos de uso da água.
 - são planos de curto prazo de forma a atender as necessidades mais prementes.
 - são elaborados por bacia hidrográfica, por Estado e para o país.
 - definem o preço pelo uso da água a ser cobrado na bacia hidrográfica.
 - definem de quem é a responsabilidade legal pela implementação das ações.
- 30- A outorga de direito de uso de recursos hídricos, segundo a Lei n. 9.433, de 8/1/97:
- tem como objetivo, assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água.
 - deve ser concedida pelo prazo fixo de 35 anos.
 - é necessária para todo e qualquer uso de água superficial e subterrânea.
 - o usuário pode, se necessário, ceder seu direito de uso a outro usuário, desde que comprovada situação emergencial.
 - a outorga somente poderá ser suspensa se houver comprovação de que não haverá prejuízo para o usuário.
- 31- A cobrança do uso de recursos hídricos, segundo a Lei n. 9.433, de 8/1/97:
- visa garantir o retorno econômico dos projetos financiados com recursos públicos.
 - visa reconhecer a importância dos usuários que utilizam o recurso hídrico para bens de alto valor agregado.
 - visa sustentar as comunidades ribeirinhas.
 - tem por objetivo reconhecer a água como bem econômico.
 - somente pode ser aplicada a usuários que já tiveram sua outorga renovada.

32- Na Lei n. 9.433, de 8/1/97, Capítulo IV, a Seção IV, que trata da cobrança do uso de recursos hídricos, afirma que:

- a) não poderá ser cobrado valor proporcional ao potencial poluidor do lançamento, mas apenas ao volume lançado.
- b) está prevista a cobrança para todos os usos da água, inclusive aqueles considerados insignificantes.
- c) podem ser cobrados lançamentos de resíduos líquidos.
- d) os valores arrecadados não podem ser utilizados para pagamento de custeio administrativo dos órgãos integrantes do sistema de gestão de recursos hídricos.
- e) o Conselho Nacional de Recursos Hídricos é responsável por fixar o limite máximo que pode ser cobrado pelo uso da água nos corpos hídricos de domínio da União.

33- Com relação aos usos da água:

- a) usos, cujo retorno ao curso de água é muito pequeno, não podem ser outorgados, pois desequilibram o balanço hídrico da bacia.
- b) são considerados consuntivos aqueles usos nos quais há perdas entre o que é captado e o que retorna ao curso natural.
- c) o uso do corpo hídrico para assimilação de esgotos é sempre possível, pois é para o rio que os despejos naturalmente fluem.
- d) a dessedentação de animais não precisa ser considerada como um uso da água na bacia, por ser insignificante.
- e) a navegação fluvial é um uso que não conflita com outros, por não retirar água do corpo hídrico.

34- A respeito de Sistemas de Suporte a Decisões (SSD), é correto dizer que:

- a) os modelos de otimização modernos, que compõem os SSD, são capazes de apontar as melhores decisões a serem tomadas, evitando, desta forma, interferências políticas.
- b) a técnica aplica-se a problemas bem estruturados, que podem ser representados na forma de algoritmos matemáticos.
- c) o processo de tomada de decisões no Sistema Nacional de Recursos Hídricos, baseado na atuação dos Comitês de Bacias, impossibilita a utilização de instrumentos tecnológicos, como são os SSD.
- d) a grande vantagem dos SSD, no Brasil, é a utilização intensa de modelos de simulação e otimização, fato que dispensa a construção de grandes bases de informação, áreas em que o país é muito carente.
- e) são sistemas computacionais que ajudam os tomadores de decisão a escolher as melhores estratégias e linhas de ação, mas não elimina a subjetividade do processo decisório.

35- Um reservatório pode fornecer anualmente V_{max} de água para distribuir entre dois distritos de irrigação. As áreas irrigadas no Distrito 1 e 2 constituem as variáveis de decisão X_1 e X_2 , respectivamente.

As informações sobre cada distrito são as seguintes:

Distrito 1:

- Área máxima possível de ser plantada: $A1_{max}$;
- Rendimento líquido, por hectare, da cultura plantada= R_1 ;
- Consumo de irrigação por hectare: Q_1 ;
- O Distrito 1 planta culturas de subsistência e, por razões sociais, o Governo deseja que o rendimento total líquido desta área seja no mínimo $R1_{min}$ por ano.

Distrito 2:

- Área máxima possível de ser plantada: $A2_{max}$;
- Rendimento líquido, por hectare, da cultura plantada= R_2 ;
- Consumo de irrigação por hectare: Q_2 .

A formulação do modelo de otimização que maximiza a produção dos dois distritos é:

a) maximizar $(X_1+X_2) \times (R_1+R_2)$

sujeito a

$$Q_1 \times R_1 \geq R1_{min}$$

$$X_1 \leq A1_{max}$$

$$X_2 \leq A2_{max}$$

$$X_1 \times Q_1 + X_2 \times Q_2 \geq V_{max}$$

b) maximizar $Q_1 \times R_1 + Q_2 \times R_2$

sujeito a

$$X_1 \times R_1 \geq R1_{min}$$

$$X_1 \leq A1_{max}$$

$$X_2 \leq A2_{max}$$

$$X_1 \times Q_1 + X_2 \times Q_2 \leq V_{max}$$

c) maximizar $X_1 \times R_1 + X_2 \times R_2$

sujeito a

$$Q_1 \times R_1 \geq R1_{min}$$

$$X_1 \leq A1_{max}$$

$$X_2 \leq A2_{max}$$

$$X_1 \times Q_1 + X_2 \times Q_2 \leq V_{max}$$

d) maximizar $X_1 \times R_1 + X_2 \times R_2$

sujeito a

$$X_1 \times R_1 \geq R1_{min}$$

$$X_1 \leq A1_{max}$$

$$X_2 \leq A2_{max}$$

$$X_1 \times Q_1 + X_2 \times Q_2 \leq V_{max}$$

(e) o modelo não pode ser formulado somente com expressões lineares, porque a descarga do reservatório é dada por uma fórmula não linear.

- 36- A Lei n. 9.433, de 8/1/97, prevê a cobrança pelo uso da água (usuário-pagador) e pelo lançamento de efluentes (poluidor-pagador). O princípio que baseia tais conceitos pode ser entendido como:
- a) a punição daqueles que utilizam mal um bem definido como de uso comum na Constituição Federal.
 - b) a arrecadação de fundos para que o Poder Público possa decidir sobre os investimentos para recuperação da degradação causada por esses usuários.
 - c) o incentivo, via mecanismo de preço, a um comportamento de redução da demanda.
 - d) a equidade, visto que todos os usuários pagarão o mesmo valor unitário para ter acesso ao recurso hídrico.
 - e) a participação pública, visto que é dever de todo cidadão zelar pelo bom uso dos recursos naturais.
- 37- A redução das externalidades é fator essencial para a boa gestão dos recursos hídricos. A redução da externalidade ocorre quando:
- a) os instrumentos econômicos de gestão de recursos hídricos permitem investimentos no controle da poluição.
 - b) no Plano de Recursos Hídricos, são privilegiados aqueles que sofrem os danos causados pelos demais usuários.
 - c) o poluidor-pagador é obrigado a encerrar sua atividade e transferir-se para outra bacia hidrográfica menos crítica.
 - d) os grandes poluidores são punidos pelos mecanismos de mercado e perdem seu mercado comprador externo.
 - e) as entidades da sociedade civil pertencentes ao comitê de bacia decidem pela melhor forma de investir o recurso arrecadado pela cobrança.
- 38- Na avaliação de projetos, a análise benefício-custo
- a) não é mais utilizada, desde que a metodologia de avaliação de impactos ambientais foi desenvolvida.
 - b) é de difícil aplicação na área de recursos hídricos, devido à incompatibilidade entre proteção ambiental e usos da água para fins econômicos.
 - c) não se aplica, devido à magnitude dos investimentos necessários na área de recursos hídricos.
 - d) é de fácil aplicação, mesmo que estejam envolvidos custos e benefícios intangíveis.
 - e) é uma forma eficaz de comparar alternativas de projetos.
- 39- O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos é composto:
- a) em seu Título I, pela Política Nacional de Recursos Hídricos e, em seu Título II, pelos órgãos gestores de recursos hídricos.
 - b) pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, pela Agência Nacional de Águas, pelos Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e Distrito Federal, pelos Comitês de Bacia, pelos órgãos dos poderes públicos de competência relacionada à gestão de recursos hídricos e pelas Agências de Água.
 - c) pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, pelos Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e Distrito Federal, pelos Comitês de Bacia, pelos órgãos dos poderes públicos de competência relacionada à gestão de recursos hídricos e pelas Agências de Água.
 - d) pelas instâncias participativas que têm a responsabilidade de garantir a gestão descentralizada, conforme consta no art.1º, como fundamento da referida lei.
 - e) pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, pela Agência Nacional de Águas, pelos Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e Distrito Federal, pelos Comitês de Bacia, pelos órgãos dos poderes públicos de competência relacionada à gestão de recursos hídricos, pelas Agências de Água e pelos Sistemas de Informação em Recursos Hídricos.
- 40- Os conselhos estaduais de recursos hídricos:
- a) estão, em sua totalidade, representados no CNRH.
 - b) possuem atribuição de dirimir disputas entre as águas de domínio da União que são por eles compartilhadas.
 - c) possuem 10 assentos no CNRH, a serem ocupados por 10 estados na qualidade de representantes titulares e outros 10 estados como suplentes.
 - d) possuem todos a mesma distribuição de assentos entre o Poder Público, usuários e sociedade civil, embora com número de assentos total distinto.
 - e) os comitês de bacia hidrográfica são, naturalmente, parte integrante dos conselhos estaduais.

