



Universidade Federal de Uberlândia  
Instituto de Ciências Agrárias

Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental  
Mestrado em Meio Ambiente e Qualidade Ambiental



# Prova objetiva do processo seletivo 2016 do Programa de Pós- Graduação em Qualidade Ambiental

---

## Mestrado Acadêmico em Meio Ambiente e Qualidade Ambiental

Prova elaborada conforme Edital PPGMQ/ICIAG/UFU) nº001/2015 referente à ETAPA I do processo de avaliação, constituída de perguntas objetivas dos assuntos de Economia do Meio Ambiente (25%), Gestão Ambiental (50%) e Estatística Básica (25%).

### Observações:

- O candidato deve marcar a alternativa escolhida no cartão resposta a caneta (azul ou preta).
- A questão marcada em mais de uma alternativa no cartão resposta será anulada e o candidato perderá a pontuação referente à questão.
- Não será corrigido o cartão resposta nas alternativas preenchidas a lápis.
- Será permitido o uso de calculadora simples e científica.
- Não será permitido o uso de celulares na prova.

**Nome do candidato:** \_\_\_\_\_



**Questões de 01 a 05: Economia do Meio Ambiente**

01) “Uma nova forma de civilização, fundamentada no aproveitamento sustentável dos recursos renováveis, não é apenas possível, mas essencial”. Sobre tal nova civilização, avalie as afirmações a seguir:

I. Com a proposta de uma nova civilização baseada na Biomassa, a ideia preconizada por Sachs é que para alcançarmos a sustentabilidade, precisamos retroceder aos modos ancestrais de vida e transformar o conhecimento dos povos dos ecossistemas, decodificando e recodificado pelas etnociências, como um ponto de partida para a invenção de uma moderna civilização de biomassa.

II. O estudo da biodiversidade não deveria estar limitado a um inventário das espécies e genes (...) Necessitamos de uma abordagem holística e interdisciplinar, na qual cientistas naturais e sociais trabalhem juntos em prol do bom aproveitamento dos recursos da natureza.

III. A conservação e aproveitamento racional da natureza podem e devem andar juntos, o desafio é escolher estratégias de desenvolvimento, planejar a sustentabilidade da terra e dos recursos renováveis.

Assinale a alternativa CORRETA:

- (a) Somente (I) está correta.
- (b) Somente (I) e (III) estão corretas.
- (c) (I), (II) e (III) estão corretas.
- (d) (I) está errada.
- (e) (I) e (II) estão erradas.

02) Assinale a alternativa FALSA sobre o Método de Valoração Contingente:

(a) O MVC estima os valores de Disposição a Aceitar e Disposição a Pagar baseado em mercados hipotéticos. A simulação destes mercados hipotéticos é realizada em pesquisas de campo, com questionários que indagam ao entrevistado sua valoração contingente (DAA ou DAP) face à alterações na disponibilidade de recursos ambientais.

(b) Dada a importância do MVC, é necessário cumprir determinados procedimentos para aplicação desse método. Na primeira etapa deve-se definir qual o objeto da Valoração Ambiental.

(c) A segunda etapa a ser obedecida para utilização do MVC é: Cálculo e Estimação, na qual será realizada uma análise profunda do objeto a ser avaliado e qual o melhor momento para aplicação dos questionários.

(d) A grande vantagem do Método de Valoração Contingente, em relação a qualquer outro método de valoração, é que ele pode ser aplicado em um espectro de bens ambientais mais amplo. A grande crítica, entretanto, ao MVC é a sua limitação em captar valores ambientais que indivíduos não entendem, ou mesmo desconhecem.

(e) Uma das principais formas de eliciação utilizada no MVC são os Lances livres ou forma aberta (“open-ended”) - onde o questionário apresenta a seguinte questão: “quanto você está disposto a pagar?”. Esta forma de pergunta produz uma variável contínua de lances (“bids”) e o valor esperado da DAA ou DAP pode ser estimado pela sua média.

03) Assinale a alternativa VERDADEIRA sobre os métodos de valoração ambiental:

(a) Um dos métodos da função de produção – preços hedônicos – tem por base a identificação de atributos ou características de um bem composto privado cujos atributos sejam complementares a bens ou serviços ambientais. Identificando esta complementaridade, é possível mensurar o preço implícito do atributo ambiental no preço de mercado quando outros atributos são isolados.

(b) O Método do Custo de viagem estima uma demanda por E ( um determinado local com base na demanda de atividades recreacionais, associadas complementarmente ao uso de E que pode ser, p.ex., um sítio natural. A curva de demanda destas atividades pode ser construída com base nos custos de viagem ao sítio natural onde E é oferecido. Basicamente, o custo de viagem representará, assim, o custo de visitação do sítio natural.

(c) Os métodos de função de produção analisam casos onde o recurso ambiental está associado a produção de um recurso público assumem que as variações na oferta do recurso ambiental alteram os preços de mercado.

(d) O valor econômico do recurso ambiental (VERA) é geralmente decomposto em valor de uso (VU) e valor de não-uso (VNU). Valores de não-uso podem ser, por sua vez, desagregados em: Valor de Uso Direto (VUD), Valor de Uso Indireto (VUI) e Valor de Existência (VE).

(e) O valor de não-uso (ou valor passivo) representa o valor de existência (VE) que está associado do uso e deriva-se de uma posição moral, cultural, ética ou altruística em relação aos direitos de existência de espécies não-humanas ou preservação de outras riquezas naturais, mesmo que estas não representem uso atual ou futuro para o indivíduo

04) Sobre a questão da Sustentabilidade, julgue os itens a seguir:

I. Admite-se que, o tipo de desenvolvimento que o mundo experimentou nos últimos duzentos anos, especialmente depois da Segunda Guerra Mundial, é insustentável, mas era totalmente imprescindível para que as nações subdesenvolvidas alcançassem o padrão de desenvolvimento que hoje desfrutam.

II. Clóvis Cavalcanti afirma que: considerando que, a pobreza parece mais sustentável do que a afluência, duas recomendações básicas no que concerne à direção de um processo econômico sustentável deveriam ser: austeridade de vida e renúncia ao desenvolvimento a serem encaradas como políticas macroeconômicas para direcionamento do uso geral dos recursos.

III. É cada vez mais generalizada a consciência de nosso dever com relação às gerações futuras e a limites que a natureza e o meio ambiente nos impõem. No entanto, existe conflito de sistemas e apreensões da realidade com os conceitos de realização material do homem.

IV. Com o conhecimento científico disponível, é compreensível e possível entender a verdadeira natureza do desejo moderno do homem por desenvolvimento econômico. É esse desenvolvimento que trará o progresso sem conduzir a agressões contra a natureza.

V. A busca de sustentabilidade resume-se à questão de se atingir harmonia entre seres humanos e a natureza, ou de se conseguir uma sintonia com o relógio da natureza cuja influência é sempre considerada.

Assinale o item que contém a sequência correta:

- (a) F, V, V, F, V
- (b) V, V, F, F, V
- (c) V, V, V, F, F
- (d) F, F, V, F, F
- (e) F, V, V, F, F

05) Andrei Cechin em: A natureza como limite da economia, fez uma análise da contribuição de Georgescu-Roegen. A partir do seu escrito, pode-se julgar como FALSO o que se afirma em:

(a) A visão de Georgescu de como a economia se relaciona com a natureza permite uma avaliação crítica dos mitos da salvação ecológica que representam o excesso de otimismo de alguns segmentos da sociedade, assim como uma elucidação dos reais dilemas com os quais a humanidade se defronta.

(b) Em sua análise, Georgescu mostrou-se crítico tanto com a possibilidade de crescimento econômico irrestrito quanto com as idéias presentes em algumas posições ambientalistas para melhorar o ambiente ou evitar a destruição de recursos exauríveis.

(c) É importante destacar que Georgescu não era antidesenvolvimento, porém, propôs um programa de austeridade, um freio ao crescimento, para ser aplicado primeiro às economias avançadas.

(d) Ao propor o Programa Bioeconômico Mínimo, Georgescu mostrou sua face fatalista, e entre outras questões, ele cria que o mecanismo de preços pudessem resolver todos os problemas do mercado.

(e) Entre os pontos do PBM, estavam: a proibição da produção de todos os instrumentos de guerra e a humanidade deveria reduzir gradativamente a sua população até o nível em que pudesse ser alimentada apenas por agricultura orgânica.

**Questões de 06 a 19: Gestão Ambiental**

06) Os solos encontrados no Brasil são geralmente pouco férteis e formados principalmente por minerais como: quartzo, goethita, hematita, caulinita e gibbsita. Tais características se devem (respostas abaixo) exceto por:

- (a) Clima quente e úmido dominante na maioria do país.
- (b) Grandes áreas recobertas por materiais pré-intemperizados (saprolitos) antigos.
- (c) Longo período de estabilidade tectônica.
- (d) Pouca eficiência da vegetação nativa na ciclagem de nutrientes.
- (e) Grande facilidade destes minerais (goethita, hematita, caulinita e gibbsita) de se formarem com elementos (Si, Al e Fe) comuns em superfícies antigas e bastante alteradas quimicamente.

07) O Latossolo é o solo mais característico da região do Planalto Central Brasileiro. Sobre esta classe, é correto afirmar, exceto:

- (a) É um solo que pode ser muito argiloso até de textura média, profundo e geralmente bem drenado.
- (b) Possui elevada fertilidade natural, o que possibilitou uma agricultura com grande produtividade.
- (c) É constituído por minerais que favorecem uma baixa CTC (capacidade de troca catiônica).
- (d) É propício à mecanização por ser geralmente plano, pouco pedregoso e raramente possuir minerais 2:1 expansíveis.
- (e) Geralmente apresentam cores amareladas, vermelho-amarelo e vermelho.

08) Analise as sentenças abaixo e marque a alternativa correta:

I. Com relação à contaminação/poluição ambiental, elementos-traço é um termo utilizado para definição de metais catiônicos e oxiânios presentes em altas concentrações em solos e plantas;

II. Mesmo um elemento sendo considerado elemento-traço, ele pode ser essencial do ponto de vista biológico. Entretanto, dependendo da concentração, pode ter efeitos deletérios sobre plantas e animais;

III. A ocorrência de elementos-traço em solos está relacionada exclusivamente com as atividades antrópicas, não possuindo relação com o material de origem do solo.

- (a) Todas as sentenças são verdadeiras.
- (b) As sentenças I e II são verdadeiras.
- (c) As sentenças I e III são verdadeiras.
- (d) Apenas a sentença II é verdadeira.
- (e) Todas sentenças são falsas.

09) Parte da ecologia de insetos está relacionada ao estudo dos impactos ambientais sobre a biodiversidade, bem como sobre as espécies individuais. Tudo o que ameaça uma espécie é suscetível de causar algum efeito sobre outras espécies, e, portanto, em níveis mais elevados de organização ecológica. Assinale a alternativa correta que contenha exemplos associados a ameaças à diversidade biológica.

(a) Comunidades de insetos são afetadas por diversas mudanças ambientais causadas principalmente pela poluição. A chave para a conservação dessas espécies é a proteção de áreas evitando a presença de qualquer poluente porém, essas áreas devem ser grandes o suficiente para apoiar as comunidades e ecossistemas bióticos. No caso de áreas menores deve-se manter a conectividade entre elas, utilizando corredores ecológicos.

(b) O aquecimento global não influencia diretamente a diversidade de insetos, entre eles a população de polinizadores, já que o declínio tem sido devido à perda de habitat, redução na quantidade e diversidade floral e aumento de áreas agricultáveis.

(c) Habitats complexos são propensos a apoiar maior riqueza de insetos. Quando habitats e paisagens tornam-se simplificadas, espécies podem ser perdidas com a possibilidade de um colapso trófico. Desta forma, a degradação e fragmentação do habitat é um fator importante que ameaça a diversidade de insetos reduzindo a complexidade biótica em ecossistemas.

(d) A introdução de espécies exóticas em um ecossistema tem causado danos e problemas ambientais em todo o mundo. A alta capacidade competitiva de algumas espécies introduzidas é devida exclusivamente à sua agressividade, trazendo vantagens adaptativas em relação às espécies nativas.

(e) Os principais fatores associados ao declínio da diversidade biológica de insetos são: o desenvolvimento urbano; recreação ao ar livre; presença de poluentes; e conversão de terras para o desenvolvimento industrial. A prática agrícola não é considerada um grande problema para a diversidade biológica, pois mantém material vegetal no campo, o que propicia fonte de alimento para os insetos, tanto generalistas como especialistas.

10) Leia atentamente as afirmações abaixo:

1. Todo visitante floral é um polinizador;
2. Mundialmente, estima-se que o serviço de polinização das abelhas é de aproximadamente 10% da produção de alimentos;
3. No Brasil, onde se estima encontrar em torno de três mil espécies de abelhas, algumas se destacam das demais por apresentarem a capacidade de promover a chamada “polinização por vibração”;
4. O uso de abelhas em programas de polinização dirigida é amplamente divulgado e adotado por agricultores no Brasil;
5. A espécie *Apis mellifera* L., 1758 é considerada a principal espécie polinizadora das culturas exploradas;

6. Os produtos fitossanitários utilizados no manejo das culturas podem ser tóxicos tanto a nível letal quanto subletal;
7. Não somente a agricultura extensiva é capaz de afetar negativamente a população de abelhas. Por exemplo, a pecuária é responsável pela diminuição das áreas de nidificação;
8. A polinização eficiente realizada por abelhas é responsável pelo aumento na quantidade e qualidade de frutos.

Assinale a opção que indica a sequencia correta (verdadeiro e/ou falso):

- (a) F – V – V – F – F – V – V – V
- (b) V – V – V – F – F – V – V – F
- (c) F – V – V – F – V – V – V – V
- (d) V – V – V – F – F – V – V – V
- (e) F – V – V – F – V – V – V – F

11) De acordo com o art. 14 da Lei Nacional 12.305/10 não é exemplo de planos de resíduos sólidos:

- (a) Plano Nacional de Resíduos Sólidos.
- (b) Planos Macrorregionais de Resíduos Sólidos.
- (c) Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos.
- (d) Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
- (e) Planos Municipais de Resíduos Sólidos.

12) No tratamento dos esgotos domésticos e no tratamento da água bruta destinada ao abastecimento público existem diversas características da água que devem ser levadas em consideração, no sentido de operar de forma adequada os processos orgânicos e físico-químicos. A variável de qualidade que está associada ao grau de redução de intensidade que a luz sofre ao atravessá-la, em decorrência da presença de sólidos dissolvidos é:

- (a) Turbidez.
- (b) Carbono Orgânico Dissolvido.
- (c) Carbono Orgânico Total.
- (d) Cor.
- (e) Condutividade.

13) A transformação do carbono orgânico no solo envolve muitos processos físicos, químicos e biológicos. Especificamente, em relação a transformação do carbono orgânico adicionado ao solo que resulta na liberação de dióxido de carbono, podemos afirmar que ocorreu:

- (a) uma fixação de CO<sub>2</sub> pelos organismos fototróficos.
- (b) uma mineralização da matéria orgânica pelos organismos heterotróficos.
- (c) uma mineralização da matéria orgânica pelos organismos fototróficos.
- (d) uma mineração da matéria orgânica pelos organismos fixadores.

(e) uma liberação de CO<sub>2</sub> pelos organismos fototróficos.

14) A produção de óxido de dinitrogênio (N<sub>2</sub>O), um gás de efeito estufa, no solo é uma das principais preocupações da atualidade. A produção deste gás no solo é conhecida como \_\_\_\_\_ e ocorre sobre condição de \_\_\_\_\_.

Qual das alternativas completa corretamente os espaços no texto.

- a) Nitrificação; aerobiose.
- b) Nitrificação; anaerobiose.
- c) Amonificação; aerobiose.
- d) Desnitrificação; aerobiose.
- e) Desnitrificação; anaerobiose.

15) O uso de organismos vivos ou seus processos objetivando a descontaminação ambiental recebe o nome de Biorremediação. Devido à diversidade de poluentes, organismos vivos, condições ambientais e suas interações, há grande variedade de estratégias para a biorremediação. Abaixo, assinale a única alternativa que não corresponde a uma estratégia de biorremediação.

- (a) Bioestimulação e bioaugmentação.
- (b) Bioventilação.
- (c) Landfarming.
- (d) Aplicação de solventes clorados.
- (e) Fitorremediação.

16) Dependendo do poluente, do ambiente e do organismo remediador, a biorremediação pode envolver mecanismos de biodegradação, biossorção e bioacumulação. Além disso, o cometabolismo pode estar envolvido na remediação de áreas contaminadas ou ser estimulado em biorreatores visando a descontaminação de poluentes. Abaixo, assinale a definição correta para cometabolismo.

- (a) Conjunto de reações bioquímicas necessárias para a manutenção celular.
- (b) Transformação parcial ou total, ou o estímulo à lixiviação de contaminantes por micro-organismos e plantas.
- (c) Transformação completa de um contaminante orgânico para constituintes inorgânicos realizada por espécies simples ou por consórcio de micro-organismos.
- (d) Transformação do contaminante sem que haja ganho de carbono ou energia pelo organismos degradador.
- (e) Processo que usa micro-organismos, plantas ou enzimas para destoxificar contaminantes no solo e outros ambientes.

17) Na questão a seguir, marque a alternativa CERTA.

O hidrograma de uma bacia hidrográfica pode ser caracterizado por três partes principais: ascensão, região do pico e recessão. Com relação à esta afirmação, marque a alternativa CORRETA:

- (a) A ascensão e a região do pico se formam em resposta ao escoamento subterrâneo.
- (b) A ascensão e a região do pico se formam em resposta à chuva efetiva.
- (c) A recessão se forma em resposta à chuva efetiva.
- (d) A recessão independe das contribuições vindas do escoamento subterrâneo.
- (e) A ascensão e a região do pico não têm qualquer relação com a chuva.

18) Na questão a seguir, marque a alternativa CERTA.

A vazão máxima pode ser estimada com base na chuva, por métodos que representam os principais processos de transformação da chuva em vazão e pelo método racional. Em relação ao método racional, pode-se afirmar:

- (a) Ele considera a duração da chuva intensa de projeto igual ao tempo de concentração.
- (b) Ele é mais indicado para bacias hidrográficas grandes (com áreas de drenagem maiores do que 20.000 km<sup>2</sup>).
- (c) Ele adota diversos tipos de coeficientes de perdas, que incluídos todos ao mesmo tempo na equação do método, refletem a real condição da vazão máxima.
- (d) Ele reflete perfeitamente a distribuição temporal das vazões.
- (e) Ele é um método que não considera a intensidade da chuva.

19) O Sensoriamento Remoto é o conjunto de técnicas e equipamentos que possibilita a obtenção de informações sobre alvos na superfície terrestre, sem o contato físico, através do registro da interação da radiação eletromagnética com esses alvos.

Com base na definição do Sensoriamento Remoto é INCORRETO afirmar que:

- a) A imagem pancromática corresponde a uma banda de alta resolução espectral.
- b) A resolução espacial da imagem corresponde ao tamanho da área no terreno registrada em um pixel.
- c) O radar é um exemplo de sensor ativo.
- d) A estereoscopia é uma técnica que possibilita a visualização tridimensional do relevo.
- e) Os sensores são dispositivos capazes de detectar a radiação eletromagnética refletida e/ou emitida pelos alvos presentes na superfície terrestre.

**Questão de 20 a 24: Estatística Básica**

20) Podemos dizer que uma variável tem distribuição simétrica se:

- (a) O desvio padrão for igual a zero.
- (b) O histograma apresentar as classes iniciais com as maiores frequências.
- (c) As medidas de posição (média, mediana e moda) coincidirem.
- (d) A frequência percentual acumulada até a média for inferior a 25%.
- (e) O valor da moda for igual a 3 vezes o valor da média e 2 vezes o valor da mediana.

21) Considerando que o consumo de energia elétrica em residências com 4 pessoas siga a distribuição normal com média de 200 kW/mês e desvio padrão de 50 kW/mês, a probabilidade de uma família consumir, em determinado mês, mais de 300 kW é de:

- (a) 0,4772
- (b) 0,0228
- (c) 0,9772
- (d) 0,0456
- (e) 0,9544

22) Uma amostragem feita com 36 amostras de água recolhidas em diferentes pontos de um rio forneceu média de turbidez de 40 UNT com desvio padrão de 12 UNT. Considerando que a turbidez segue a distribuição normal, o limite inferior e o limite superior do intervalo de confiança de 95% para a média populacional, será de:

- (a) 38,00 e 52,00
- (b) 34,00 e 46,00
- (c) 34,72 e 45,28
- (d) 39,33 e 40,67
- (e) 36,08 e 43,92

23) Realizou-se um estudo da relação entre partículas totais em suspensão no ar (PTS) e umidade relativa do ar (UR). Considerando o PTS como a variável dependente (Y) e a umidade relativa com a variável independente (X) e considerando ainda:  $\sum X = 690$ ;  $\sum Y = 1108$ ;  $\sum X^2 = 43250$ ;  $\sum Y^2 = 111368$   $\sum XY = 58205$   $n = 12$ . E considerando a equação de regressão linear que explica a PTS (Y) em função da umidade relativa (X), e considerando ainda que a avaliação foi feita para intervalo de umidade relativa do ar entre 30% e 85%, pode-se afirmar que:

- (a) A estimativa de PTS quando a UR for de 70% será de aproximadamente 73 unidades.
- (b) Existe uma relação direta (positiva) entre PTS e UR.
- (c) Para a UR de 10% estima-se que a PTS seja de 265 unidades.

(d) A equação de regressão pode ser utilizada para estimar PTS para qualquer valor de UR no intervalo de 0% a 100%.

(e) O aumento de uma unidade na UR provocará o aumento de 180,88 unidades na PTS.

24) Em um estudo sobre a germinação de sementes florestais, avaliou-se 80 sementes da espécie A obtendo germinação de 48 e para a espécie B de 60 avaliadas a germinação foi de 27 sementes. Considerando-se significância de 5% e o teste de hipóteses bilateral, podemos dizer que:

(a) Estatisticamente existe diferença na germinação de sementes da espécie A e na germinação da espécie B, porque em A germinaram 48 e em B apenas 27.

(b) Não existe diferença significativa na germinação de A e de B, porque o Z de teste (Z calculado) foi de 1,78 e o Z crítico (Z de tabela) é de 1,96.

(c) Existe diferença significativa entre a germinação de A e de B, porque a proporção de A é de 0,60 e a proporção de B é de 0,45 e a diferença entre elas é de 0,15, superior a 0,05 que é a significância de teste.

(d) Existe diferença significativa na germinação de A e de B, porque o Z de teste (Z calculado) foi de 1,78 e o Z crítico (Z de tabela) é de 1,64.

(e) Não se pode concluir sobre a hipótese de diferença ou igualdade na germinação porque estamos trabalhando com amostras de tamanhos diferentes.

## FORMULÁRIO

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad s = \sqrt{s^2} \quad CV = 100 \frac{s}{\bar{x}}$$

$$P(X = x) = C_n^x p^x \cdot q^{n-x} \quad q = 1 - p \quad C_n^x = \frac{n!}{(n-x)!x!}$$

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$IC(\mu)_{1-\alpha} : \bar{x} \pm e \quad e = z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad ; \quad e = z_{\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} \quad e = t_{\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$IC(p)_{1-\alpha} : \hat{p} \pm e \quad e = Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$$

$$Y = a + bX \quad a = \bar{Y} - b\bar{X} \quad b = \frac{\sum XY - \frac{\sum X \sum Y}{n}}{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}$$

