

QUESTÕES PARA AUTO-AVALIAÇÃO DO ALUNO

Este conjunto de questões destinam-se a auxiliar os alunos a avaliar o estado do seu conhecimento. Se souber responder a estas questões, estará bem preparado para fazer o teste teórico/exame.

1 Introdução e planeamento de um Inventário Florestal

1.1 O conceito de inventário florestal

- a) Defina inventário florestal
- b) Diga quais os principais elementos que se podem recolher num inventário florestal e refira qual a importância relativa que os diversos elementos representam para o sucesso do inventário

1.2 Durante um inventário florestal podem ser recolhidos elementos de carácter diferente. Diga quais os principais elementos de um inventário florestal e discuta a importância relativa que se dá a cada um deles de acordo com os objetivos de um inventário particular. Concretize com dois exemplos.

1.3 “A correta definição dos objetivos de um inventário florestal é essencial para decidir sobre a importância a dar aos diversos elementos que se podem obter durante a sua realização”

- a) Concorda com esta afirmação? Justifique, servindo-se para tal de alguns exemplos
- b) Quem é que deve definir os objetivos do inventário?

1.4 Planeamento de um inventário florestal

“O sucesso de um inventário florestal depende definitivamente de um planeamento cuidadoso dos trabalhos a efetuar”

- a) Concorda com esta afirmação? Justifique
- b) Diga quais os diversos aspetos que devem ser ponderados durante o planeamento de um inventário

1.5 Variáveis dendrométricas

- a) Defina variável dendrométrica, explicando a diferença entre variáveis dendrométricas da árvore e do povoamento (ou por unidade de área)
- b) As variáveis dendrométricas da árvore podem ser avaliadas por medição direta, medição indireta ou estimação. Diga, recorrendo a um exemplo, o que entende por cada um destes processos de avaliação de variáveis dendrométricas da árvore

1.6 Métodos para a avaliação de variáveis dendrométricas por unidade de área

- a) Quais os métodos que conhece para a avaliação de variáveis dendrométricas por unidade de área? Explique, resumidamente, o que entende por cada um deles
- b) Quais as vantagens e inconvenientes de cada um dos métodos que referiu em a)?

- 1.7 “A avaliação de acréscimos é um dos elementos a obter em qualquer inventário florestal”.
- Concorda com esta afirmação? Justifique.
 - Diga quais os métodos que conhece para a avaliação de acréscimos (atualização de inventários).
- 1.8 Explique qual a importância da amostragem para a avaliação de áreas e existências em inventário florestal. Em ambos os elementos referidos concretize a sua explicação com um exemplo.
- 1.9 Existem sempre erros associados ao inventário florestal.
- Explique a diferença entre erro de amostragem e erros associados às medições.
 - Explique os conceitos de enviesamento, exatidão e precisão

2 Variáveis dendrométricas em árvores individuais

- 2.1 Medição e estimação de variáveis dendrométricas em árvores
- Explique a diferença entre medição e estimação de variáveis dendrométricas. Refira-se também às consequências, em termos de erros, de optar por avaliar as variáveis dendrométricas de uma árvore por medição ou por estimação.
 - Exemplifique a explicação que deu na alínea anterior para a variável altura.
- 2.2 Medição e avaliação da altura de árvores
- Em que princípio se baseia a medição da altura das árvores em pé com base em hipsómetros?
 - A medição da altura de árvores em pé está relacionada com a distância a que o operador se encontra da árvore. Dê um exemplo de um aparelho de medição de alturas de árvores que exija a colocação prévia do operador a uma distância fixa da árvore e de outro que apenas exija a avaliação da distância a que o operador se encontra da árvore. Para os exemplos que escolheu, explique como é que são realizadas estas operações.
 - O que são relações hipsométricas? Estabeleça a distinção entre relações hipsométricas locais e regionais.
- 2.3 Forma da árvore
- Defina coeficiente de forma absoluto, coeficiente de forma ordinário e coeficiente de forma verdadeiro.
 - Qual (ou quais) destes coeficientes é adequado para comparar a forma de árvores de tamanho diferente?
- 2.4 Medição de volumes em árvores

- a) Diga qual o método de medição de volumes em árvores que se baseia no conceito de coeficiente de forma ordinário. Explique sucintamente esse método.
- b) Indique como é que, na prática, avalia o volume de uma árvore com base neste método. Refira-se também aos aparelhos que pode utilizar para este fim.

2.5 Métodos de cubagem direta

- a) Diga em que se baseia o método de Hohenadl.
- b) Explique como é que aplica este método na prática em árvores abatidas.

2.6 Avaliação do volume de uma árvore com recurso a uma equação de perfil do tronco

- a) Explique o que são equações de perfil do tronco.
- b) Explique como se pode avaliar o volume total de uma árvore com recurso a uma equação de perfil do tronco.
- c) A avaliação do volume que explicou na alínea anterior é uma avaliação por medição ou por estimação? Justifique.
- d) Que vantagens e inconvenientes tem uma equação de perfil do tronco em relação a uma equação de volume total?

2.7 Avaliação do volume de uma árvore em pé por cubagem rigorosa por toros com base na fórmula de Smalian

Suponha que se encontra no campo e abateu uma árvore com 22.5 m de altura.

- a) Explique o método de Smalian para a cubagem de toros de árvore
- b) Determine as alturas às quais deveria medir os diâmetros da árvore se quisesse considerar o primeiro toro até ao diâmetro à altura do peito e os restantes com 2 m
- c) Explique como calcularia, com os dados obtidos, o volume total da árvore

2.8 Avaliação do volume de uma árvore pelo método da altura formal

- a) Explique qual o princípio do método da altura formal para avaliação do volume de árvores.
- b) Explique como é que se aplica este método com o relascópio de espelhos de Bitterlich.
- c) Porque é que o método da altura formal dispensa a colocação a uma distância fixa da árvore, ao contrário do que acontece na medição da altura da árvore?
- d) O método da altura formal é uma avaliação do volume da árvore por medição ou por estimação?

2.9 Explique quais os cuidados a ter na medição da altura de árvores com o hipsómetro de Blum-Leiss. E com o Vertex?

2.10 Num inventário florestal optou-se por realizar a medição do dap com uma suta. Diga, justificando, quais das seguintes opções estão corretas:

- a) As leituras devem ser feitas com a régua da suta perfeitamente encostada à árvore para minimizar os erros devidos à inclinação do tronco da árvore.
- b) As leituras devem ser feitas com a régua da suta perfeitamente encostada à árvore para minimizar os erros devidos ao não paralelismo dos braços da suta.
- c) Se a árvore for inclinada, o plano da suta deve estar na horizontal.
- d) Se a árvore for inclinada, o plano da suta deve estar perpendicular ao eixo longitudinal da árvore

2.11 Avaliação por estimação do volume de uma árvore (total e por categorias de aproveitamento)

- a) Quais as equações que lhe permitem estimar o volume total de uma árvore? Explique sucintamente como obtém o volume total com cada uma delas.
- b) Qual destas equações lhe permite avaliar o volume por categorias de aproveitamento? Explique como.
- c) Conhece outro tipo de equações que também permitam a avaliação do volume de uma árvore por categorias de aproveitamento?

3 Variáveis dendrométricas do povoamento

3.1 A seleção da forma e tipo das parcelas de amostragem são duas das decisões a tomar durante o planeamento de um inventário florestal.

- a) Diga quais as formas que as parcelas de inventário podem ter, discutindo as respetivas vantagens e inconvenientes
- b) Quais os tipos de parcelas de inventário que conhece? Para cada um dos tipos de parcelas que indicou, diga como faz a expansão ao hectare do valor de uma variável calculada para a parcela.

3.2 “A delimitação correta das parcelas de amostragem é uma das operações mais importantes para a exatidão dos resultados de um inventário florestal”.

- a) Justifique esta afirmação.
- b) Explique a sequência de operações necessária para, com um hipsómetro de Blum-Leiss, delimitar uma parcela circular em terreno declivoso. Haveria alguma vantagem em realizar a mesma operação com um Vertex?
- c) O que são parcelas combinadas? Explique como é que nas parcelas deste tipo se procede à avaliação de variáveis por ha.

3.3 A delimitação correta das parcelas de amostragem é uma das operações mais importantes para a exatidão dos resultados de um inventário florestal.

- a) Justifique esta afirmação

- b) Explique a sequência de operações necessárias para a delimitação de uma parcela quadrada num terreno declivoso. Indique também como deve “colocar” a parcela em relação ao declive do terreno.
- c) Idêntico a b) mas em relação a parcelas circulares. Considere duas alternativas em relação ao aparelho de que dispõe para esta operação: Blum-Leiss e Vertex.

3.4 “A determinação da altura dominante da parcela é essencial para a avaliação da capacidade produtiva da estação”.

- a) Defina altura dominante.
- b) Explique como é que, a partir da altura dominante de um povoamento, consegue avaliar a sua capacidade produtiva.

3.5 Lotação e densidade de um povoamento

- a) Explique os conceitos de lotação e densidade de um povoamento
- b) O facto de Wilson é um dos índices mais utilizados em Portugal para quantificar a densidade de um povoamento. Defina facto de Wilson e explique o princípio em que este índice se baseia
- c) O que entende por facto de competição das copas (FCC)? Explique como se procede para calcular, na prática, o FCC de uma parcela
- d) O que entende por índice da densidade do povoamento (IDP)? Explique como se procede para calcular, na prática, o IDP de uma parcela

3.6 Um florestal optou por obter as seguintes medições em cada uma das parcelas medidas num povoamento de eucalipto:

- Medição completa de dap's
 - Medição da altura em árvores amostra (seleccionadas pelo método de Draudt modificado)
 - Medição da altura das árvores mais grossas (na proporção de 100 árvores por ha)
- a) Explique como, com os dados acima descritos, avaliaria o volume de cada uma das parcelas medidas no povoamento em questão.
 - b) Se o povoamento fosse de uma espécie exótica de introdução recente em Portugal, que alterações proporia às medições a realizar em cada parcela?
 - c) Seria possível avaliar o volume de cada parcelas se as alturas tivessem sido medidas apenas nas árvores dominantes?
 - d) Para que efeito pensa que foram medidas as alturas das árvores mais grossas?

3.7 Avaliação do volume com base em árvores modelo

- a) Explique o conceito de árvore modelo
- b) Explique como se calcula o volume de uma parcela de amostragem pelo método da árvore modelo única. Acha que este método é adequado para avaliar o volume por categorias de aproveitamento num pinhal irregular? Justifique.

- c) Explique como se seleccionam as árvores modelo pelo método de Draudt modificado pelos Serviços Florestais. Explique como pode avaliar o volume de uma parcela se utilizar este método para seleccionar árvores modelo de altura.

3.8 Avaliação de variáveis do povoamento pelo método de Bitterlich

- a) Explique o princípio em que se baseia a avaliação da área basal de um povoamento por este método, descrevendo a sua aplicação com base no relascópio de espelhos de Bitterlich.
- b) O método de Hartig fornece-nos um método expedito para a avaliação do volume do povoamento, o qual está relacionado com a método de Bitterlich e com o relascópio. Explique-o e diga como é que o pode aplicar com o relascópio de espelhos de Bitterlich.

3.9 Avaliação da área basal pelo método de Bitterlich

- a) Explique o princípio em que se baseia a avaliação da área basal por ha pelo método de Bitterlich
- b) Suponha que está a fazer a avaliação da área basal pelo método de Bitterlich com o facto $k=1$ ($k=2500(l/r)^2$). Diga, justificando, quais das seguintes afirmações estão corretas:
1. Uma árvore com 20 cm de dap, situada a 10 m já não é contada.
 2. Uma árvore com 20 cm de dap, situada a 7 m é vista na posição limite.
 3. Uma árvore com 40 cm nunca é contada.
 4. Uma árvore com 15 cm, situada a 5m não é contada.
- c) Quais as vantagens e desvantagens do método de Bitterlich para a avaliação da área basal por ha, em relação ao método tradicional (parcelas).

3.10 A seleção de um facto de área basal na amostragem pontual (Bitterlich) corresponde, na amostragem por parcelas, à escolha da dimensão da parcela.

- a) Defina facto de área basal
- b) Na amostragem por parcelas diga o que são parcelas simples e parcelas combinadas. Dos dois tipos de parcelas quais se assemelham mais à amostragem pontual? Justifique.
- c) Justifique a frase inicial desta questão.

3.11 Explique como se procede à medição de uma parcela circular na qual: a) se medem os diâmetros de todas as árvores; b) se mede a altura de árvores modelo seleccionadas pelo método de Draudt modificado pelos Serviços Florestais

3.12 Que medições tem que fazer para obter os dados necessários para a avaliação do volume por ha com base no método da amostragem pontual de Bitterlich.

3.13 Que medições tem que fazer para obter os dados necessários para a estimação do número de árvores por ha com base no método de Bitterlich?

- 3.14 Marcação de parcelas quadradas. Diga, justificando, quais das seguintes frases estão corretas:
- a) Os lados da parcela devem ser marcados segundo a ordem dos ponteiros do relógio.
 - b) Deve começar-se por marcar um lado e marcar em seguida os lados perpendiculares a este.
 - c) A parcela deve ser marcada com dois dos lados colocados na horizontal e os outros segundo o máximo declive.
 - d) A parcela deve ser marcada de modo a que os lados tenham o menor declive possível.
- 3.15 Diga, justificando, quais das seguintes afirmações são vantagens do método de Bitterlich para a avaliação de variáveis de povoamento:
- a) É mais correto quando se pretende estudar o crescimento em volume do povoamento (parcelas permanentes).
 - b) Em terreno declivoso, é mais fácil fazer a correção do declive.
 - c) A avaliação de volumes e áreas basais é mais precisa porque a seleção dos indivíduos é proporcional à sua dimensão.
 - d) A avaliação da área basal é feita apenas por contagem das árvores que obedecem à "condição de contagem".

4 Amostragem

- 4.1 Suponha que necessita de planejar a amostragem de duas matas de eucalipto, ambas constituídas pelo mesmo número de árvores de cada um de 3 clones. O objetivo é calcular o volume total em pé de cada mata. Na mata A, os clones encontram-se misturados aleatoriamente pé a pé e na mata B encontram-se agrupados em 3 manchas, cada uma constituída apenas por um clone. Selecione, justificando, quais os esquemas de amostragem que utilizaria em cada uma das matas A e B.
- 4.2 Suponha que, num concurso para seleção de candidatos a um emprego numa empresa de celulose, lhe pedem para planejar a amostragem para a avaliação do stock de carbono dos povoamentos de eucalipto de uma herdade. Diga quais as características dos povoamentos que analisava e quais as decisões que tomava, em termos de planeamento da amostragem.
- 4.3 Considere uma propriedade na qual existem dois tipos de povoamentos misto. O povoamento A é uma plantação em que se plantaram, a compasso 4x2, linhas alternadas de sobreiro e pinheiro bravo, enquanto que o povoamento B é um povoamento misto de sobreiro e pinheiro bravo, originado por regeneração desta última espécie nas zonas menos densas de montado. O povoamento A, ocupando 23 ha, encontra-se numa zona mais ou menos plana, enquanto que o povoamento B, ocupando 64 ha, se encontra numa zona mais ou menos ondulada, aparecendo

montado quase puro nas zonas menos elevadas, povoamento misto nas encostas e pinhal quase puro nas zonas mais elevadas.

Suponha que tem que realizar um inventário florestal dessa herdade com o objetivo de propor um método de gestão para cada um desses povoamentos.

- a) Qual o esquema de amostragem que escolheria para o povoamento A? Justifique
- b) Idem para o povoamento B.

- 4.4 Suponha que tem que planear a amostragem para a avaliação de existências de povoamentos puros de pinheiro bravo no âmbito do inventário florestal de um concelho. Considere que optou por uma avaliação baseada em parcelas de 500 m² e que uma análise prévia do povoamento permitiu delimitar, em fotografia aérea, três estratos de povoamentos puros de pinheiro bravo correspondentes a três classes de lotação. Diga todas as etapas necessárias para o planeamento da amostragem.
- 4.5 Suponha que pretende fazer uma amostragem sistemática de uma mata que, à primeira vista, parece ser de composição sensivelmente homogénea (ou seja pode admitir-se que os indivíduos se distribuem aleatoriamente na população). A área da mata é de 5231 ha. Por razões de ordem económica chegou-se à conclusão que a dimensão da amostra não deverá exceder as 300 unidades (100 m² cada).
 - a) Discuta as vantagens e inconvenientes de amostrar esta população com amostragem casual simples ou sistemática de igual dimensão
 - b) Acha que haveria vantagem em, nesta população, utilizar amostragem estratificada?
 - c) Sugira um método para selecionar a amostra no caso de se optar por uma amostragem sistemática.
- 4.6 Considere que precisa de planear o inventário florestal de um povoamento de pinheiro bravo com 64 ha.
 - a) O objetivo é avaliar o volume existente com um erro inferior a 15%. Diga como, na sua opinião, deveria planear este inventário
 - b) Se uma análise do povoamento permitir identificar 2 estratos correspondentes a diferentes densidades; que consequências haveria para o planeamento de inventário?
- 4.7 Obter um erro de amostragem baixo é um dos objetivos ao realizar uma amostragem.
 - a) Explique porque é que qualquer amostragem tem associado um erro de amostragem
 - b) Diga quais os principais fatores que controlam o erro de amostragem, explicando de que modo cada um deles o influencia
- 4.8 Métodos para a seleção da amostra
 - a) Diga quais os métodos que conhece para selecionar os indivíduos da amostra
 - b) Explique as vantagens e desvantagens de cada um dos métodos que elencou

