



Processo seletivo PPGECB - 2017.1

Prova de conhecimento específico em Ecologia

CPF do candidato: _____

Instruções para prova:

- 1) **Não insira seu NOME nas folhas de prova.** Sua única identificação será o número do CPF.
- 2) Esta prova é composta por 13 questões. Responda **APENAS 10 (DEZ)** questões (1.0 ponto cada). Candidatos de nível mestrado estão livres para a escolha das questões a serem respondidas, enquanto **alunos de nível doutorado são obrigados a responder as questões de 11-13**, estando livres para a escolha de outras sete entre 1-10. Nas provas de candidatos que contiverem mais respostas do que 10, serão avaliadas apenas as dez primeiras questões respondidas. O candidato de doutorado que não responder uma (ou mais) das questões 11, 12 e 13, receberão nota zero na mesma. Serão assim avaliadas apenas as sete primeiras questões respondidas, entre 1-10.
- 3) Em cada folha de resposta, identificar o CPF e número da questão selecionada nos locais apropriados.
- 4) Não use a mesma folha de respostas para questões distintas. Cada resposta deverá estar individualizada em uma (ou mais) folhas. Utilize preferencialmente o verso de cada folha-resposta, caso necessite de mais espaço.
- 5) Use caneta azul ou preta para responder. Respostas a lápis não serão consideradas.

Boa prova!

Questão 1

No gráfico abaixo defina:

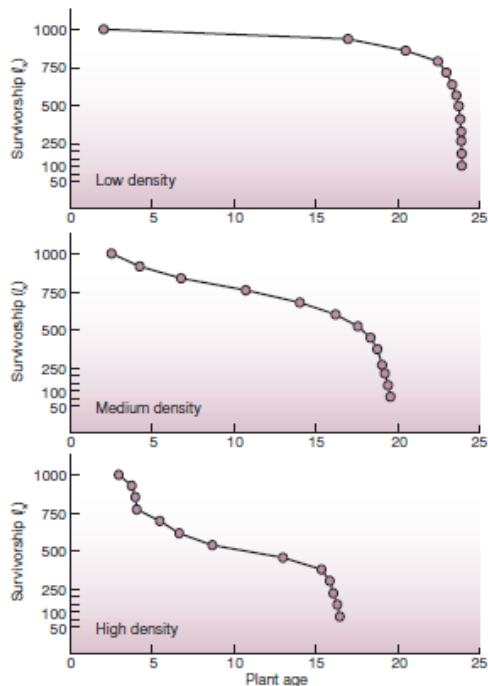


Ricklefs, R. E. (2008). *The economy of nature* (6th ed., p. 642). New York, NY: W. H. Freeman and Company.

- Qual o efeito da disponibilidade de recursos nos crescimentos populacionais representados pelos números 2 e 3?
- Defina a variável representada pelo número 1.
- O que acontece com a população quando em 4?
- Explique onde (1, 2, 3 ou 4) se espera encontrar efeito de competição.

Questão 2

As curvas de sobrevivência representadas abaixo são de uma mesma espécie de uma planta anual de duna chamada *Erophila verna*, monitorada ao longo do tempo e em diferentes densidades.



SYMONIDES, 1983 in TOWNSEND ET AL. 2008



- a. Você diria que este é um fenômeno dependente ou independente de densidade? Justifique sua resposta.
- b. Explique, para cada gráfico, o que acontece com a mortalidade (ou sobrevivência) dessa população e o tipo de curva de sobrevivência em cada densidade apresentada.

Questão 3

O mico-leão-da-cara-dourada (*Leontopithecus chrysomelas*) é um primata social ameaçado de extinção e endêmico do sul da Bahia. A análise de viabilidade populacional feita para esta espécie por Zeigler et al. (2010) indicou que é necessário uma população mínima de 960 indivíduos para garantir que 98% de heterozigose seja mantida nos próximos 100 anos e considerando possíveis catástrofes de doença e fogo. Para manter uma população deste tamanho é necessário aproximadamente 18 mil hectares de floresta, sugerindo que somente o fragmento florestal da Reserva Biológica de Una pode manter uma população mínima viável desta espécie. De forma geral, independente do táxon, populações pequenas são mais vulneráveis à extinção do que populações grandes. Uma população pequena está sujeita a diferentes efeitos estocásticos que podem levá-la em direção a um vórtex de extinção.

- a. Explique como uma população pequena pode ser levada à extinção, considerando os processos de estocasticidade genética, demográfica e ambiental.
- b. Explique o “efeito de Alle” e porque mico-leões podem ser vulneráveis a este efeito.

Questão 4

Sabe-se que a perda de predadores de topo pode apresentar um dos maiores impactos da ação humana nos ecossistemas. Uma série de mini-documentários produzido pela ONG Sustainable Human exemplifica a importância de diferentes animais e um dos vídeos de maior sucesso chama-se “como os lobos mudam os rios”. Neste curta, que narra a história do Parque Nacional de Yellowstone nos EUA, quando em 1970 todos os lobos foram mortos e reintroduzidos em 1995. Os lobos são carnívoros (predadores de topo de cadeia) e a extinção dos mesmos acarretou em uma drástica redução na diversidade de plantas. Novamente após a reintrodução dos mesmos as plantas começaram a recrutar. Como se chama esse processo? Explique como a ausência e posterior reintrodução dos lobos afeta a diversidade de plantas.

Questão 5

Na figura abaixo (modificada de Ricklefs [2011] com base nos dados de Connell [1961]), estão indicados padrões de uso de hábitat por duas espécies de cracas. Em relação a isso responda aos itens indicados abaixo:

- a. Defina nicho potencial (ou fundamental) e nicho realizado (ou percebido)
- b. Com base no que está apresentado na figura, indique, para cada uma das espécies, se ela está ocupando o seu nicho potencial. Justifique as suas respostas.



Questão 6

Descreva o ciclo do nitrogênio (N) e faça uma análise das consequências do processo Haber-Bosh para o ciclo do N em ecossistemas tropicais.

Questão 7

Cite e discuta brevemente quatro características que distinguem as plantas que ocorrem no início (pioneiras) e no final (tardias ou clímax) da sucessão florestal.

Questão 8

Um dos padrões mais reconhecidos sobre a riqueza de espécies é o aumento desta dos polos para os trópicos. Cite e explique quatro propostas que justifiquem esta tendência latitudinal geral na riqueza de espécies

Questão 9

A adaptação e evolução pode ocorrer através de organismos simbiontes. Um exemplo disso deve ter acontecido com a aquisição da capacidade fotossintética das plantas superiores após a endossimbiose com cianobactérias fotossintéticas. Como Darwin explicaria este mecanismo evolutivo, já que defendia o princípio do gradualismo?

Questão 10

Para todos os genes de um organismo superior qualquer (plantas e animais, por exemplo), há sempre duas cópias (alelos) de cada um nas células, pois cada uma veio de um dos seus genitores. Quando essas cópias são idênticas entre si, temos um indivíduo *homozigoto* para um dado gene; quando as cópias são “ligeiramente” diferentes entre si, o indivíduo será *heterozigoto*. Imagine uma população qualquer em que todos os indivíduos são homozigotos para um mesmo alelo (cópia) de uma dado gene.

Responda:

a. Está ocorrendo *evolução* para este gene nesta população? Explique porquê.



b. Se este gene for chave para a adaptabilidade dos indivíduos, está ocorrendo seleção natural? Explique seu ponto de vista.

Questão 11

Imagine uma pesquisa hipotética visando determinar quais fatores ambientais influenciam a abundância de uma espécie de inseto aquático em riachos. O pesquisador amostrou vinte (20) riachos, com dez unidades amostrais em cada um deles. Em cada unidade amostral foi medida a abundância do inseto e vinte (20) variáveis da água e do ambiente no entorno (tabela abaixo). Como as unidades amostrais localizadas em um mesmo riacho não são independentes, foi calculada a média da abundância e das variáveis explanatórias e cada riacho foi usado como réplica, havendo assim um total de vinte (20) réplicas.

Para analisar estes dados, o pesquisador aplicou regressões lineares entre a abundância do inseto e cada uma das variáveis explanatórias. Como foi usada a abundância média, podemos assumir que ela segue a distribuição normal por causa do Teorema Central do Limite. Esta análise mostrou uma relação negativa e significativa entre a abundância e a temperatura da água (inclinação de -0.38, R^2 de 0.29, $p=0.01$) e uma relação positiva e marginalmente significativa entre a abundância e a quantidade de matéria orgânica (inclinação de 0.22, R^2 de 0.16, $p=0.08$). Não houve relações significativas entre a abundância e outras variáveis ($p > 0.14$). Os resultados completos estão mostrados na tabela e na figura abaixo.

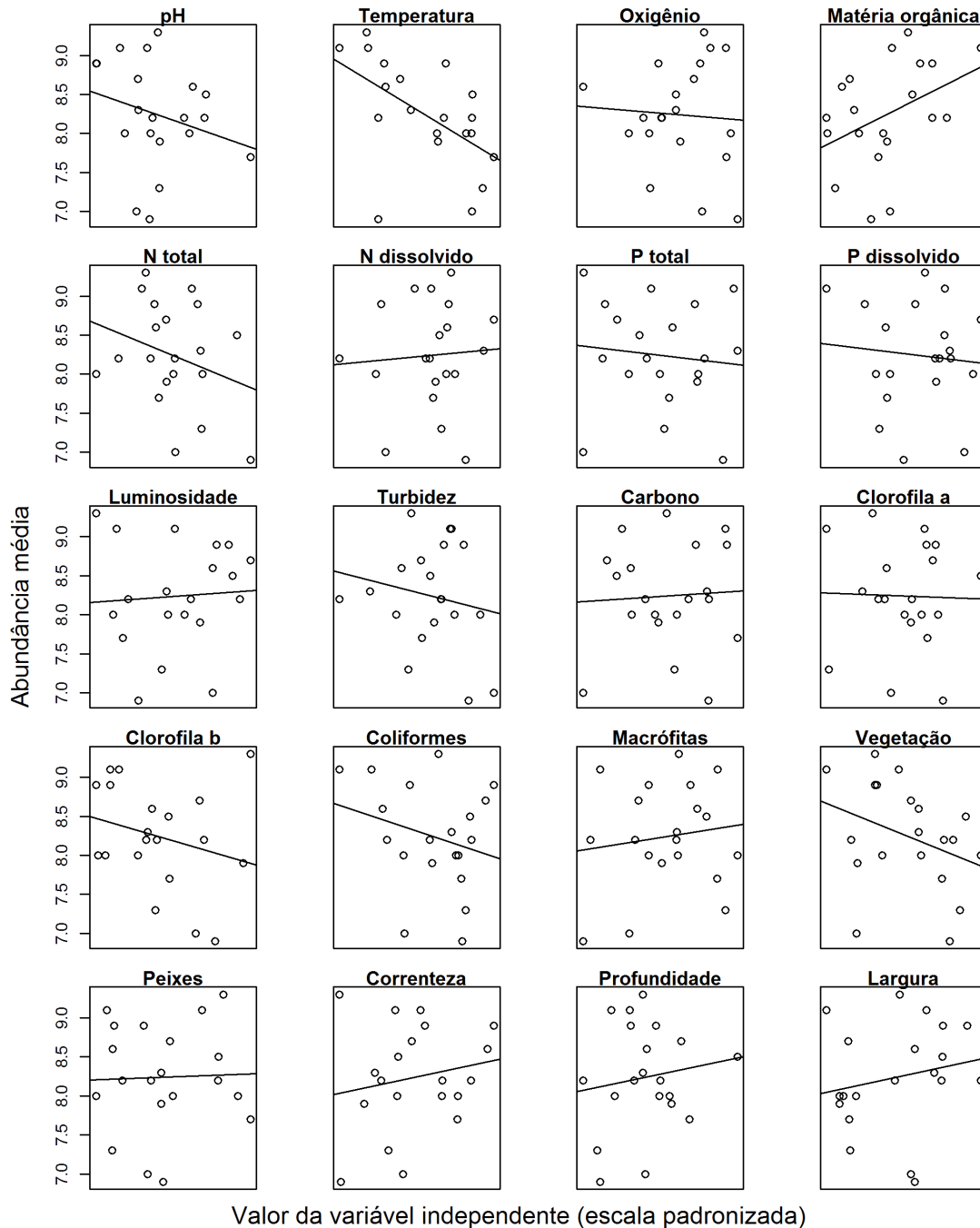
Com base nestes resultados, o pesquisador concluiu que a abundância da espécie é afetada negativamente pela temperatura, de modo que uma abundância maior seria esperada em riachos mais frios. Esta conclusão é válida? Ou seja, a análise estatística usada e a interpretação dela foram adequadas? Explique e, caso a análise e a interpretação não tenham sido válidas, sugira análise e/ou interpretação alternativas.

Tabela. Resultados do estudo hipotético sobre a relação variáveis ambientais e a abundância média de um inseto aquático em 20 riachos.

Variável	Coefficiente de inclinação	de R^2	Significância (p)
pH	-0.21	0.06	0.28
Temperatura	-0.38	0.29	0.01
Oxigênio	-0.04	0	0.79
Matéria orgânica	0.22	0.16	0.08
N total	-0.27	0.08	0.22
N dissolvido	0.04	0	0.78
P total	-0.08	0.01	0.65
P dissolvido	-0.05	0.01	0.69
Luminosidade	0.04	0	0.79
Turbidez	-0.12	0.03	0.45
Carbono	0.04	0	0.81
Clorofila a	-0.02	0	0.9
Clorofila b	-0.18	0.07	0.27
Coliformes	-0.19	0.07	0.27
Macrófitas	0.07	0.02	0.56
Vegetação	-0.21	0.11	0.14
Peixes	0.03	0	0.89



Correnteza	0.12	0.03	0.45
Profundidade	0.14	0.02	0.55
Largura	0.16	0.04	0.41



Questão 12

Pesquisadores interessados em avaliar os efeitos da fragmentação florestal sobre diferentes grupos biológicos planejaram um estudo em Minas Gerais. Os trabalhos de



campo iniciaram com a seleção de 15 fragmentos florestais de diferentes tamanhos (variação de 30 a 800 ha) e inseridos em diferentes matrizes, como pastagem e plantações de cana-de-açúcar, café, *Pinus sp.* e *Eucalyptus sp.* O objetivo inicial do estudo foi avaliar se a diversidade de borboletas e besouros é afetada pela redução do tamanho dos fragmentos. Para a coleta de dados foram alocados no interior dos fragmentos 4 e 6 armadilhas para capturar borboletas e besouros, respectivamente. Entretanto, em fragmentos abaixo de 60 ha as armadilhas também foram alocadas na borda da floresta e estavam mais próximas entre si do que em fragmentos grandes.

- a. Qual é o número de réplicas do estudo que visava avaliar a diversidade de borboletas?
- b. Quais os problemas no desenho amostral do estudo que poderia dificultar os pesquisadores atingir o objetivo inicial do projeto? Justifique sua resposta.

Questão 13

Imagine dois estudos visando determinar o efeito da cobertura de dossel (ou seja, cobertura vegetal sobre uma área) sobre a abundância do capim-gordura (*Melinis minutiflora*), uma gramínea africana invasora considerada uma ameaça à biodiversidade do Cerrado. No primeiro estudo, manipulativo, foram criados artificialmente (em casa de vegetação) quatro situações distintas de cobertura vegetal: pleno sol (0% de cobertura vegetal), vegetação rala (5 a 10 % de cobertura), uma situação intermediária (40 a 50% de cobertura), e vegetação densa (80 a 90% de cobertura). Foram feitas 10 réplicas de cada situação, devidamente aleatorizadas e independentes. A mesma quantidade de capim-gordura foi plantada em cada unidade amostral e a sua biomassa foi medida depois de seis meses. Assim, a variável-resposta neste estudo é a biomassa de capim-gordura que havia em cada unidade amostral após seis meses de estudo.

No segundo estudo, feito em campo (estudo observacional ou experimento natural), foi medida a biomassa de capim-gordura em unidades amostrais espalhadas aleatoriamente por uma grande área de cerrado. Assim, a variável-resposta é a quantidade de capim-gordura já existente nas parcelas. Também foi medida a cobertura de dossel em cima de cada uma dessas parcelas. Foram amostradas um total de 100 parcelas, devidamente aleatorizadas e independentes.

Supondo que os métodos de coleta tenham sido apropriados, qual ou quais análises estatísticas seriam apropriadas para analisar os dados de cada um destes estudos? Assuma distribuição normal da variável-resposta.



Processo seletivo PPGECB - 2017.1

Prova de conhecimento específico em Ecologia

Folha de resposta da questão: _____

CPF do candidato: _____



Processo seletivo PPGECEB - 2017.1

Prova de conhecimento específico em Ecologia

Folha de resposta da questão: _____

CPF do candidato: _____



Processo seletivo PPGE CB - 2017.1

Prova de conhecimento específico em Ecologia

Folha de resposta da questão: _____

CPF do candidato: _____



Processo seletivo PPGE CB - 2017.1

Prova de conhecimento específico em Ecologia

Folha de resposta da questão: _____

CPF do candidato: _____



Processo seletivo PPGECEB - 2017.1

Prova de conhecimento específico em Ecologia

Folha de resposta da questão: _____

CPF do candidato: _____



Processo seletivo PPGECEB - 2017.1

Prova de conhecimento específico em Ecologia

Folha de resposta da questão: _____

CPF do candidato: _____



Processo seletivo PPGECB - 2017.1

Prova de conhecimento específico em Ecologia

Folha de resposta da questão: _____

CPF do candidato: _____



Processo seletivo PPGE CB - 2017.1

Prova de conhecimento específico em Ecologia

Folha de resposta da questão: _____

CPF do candidato: _____



Processo seletivo PPGE CB - 2017.1

Prova de conhecimento específico em Ecologia

Folha de resposta da questão: _____

CPF do candidato: _____



Processo seletivo PPGECEB - 2017.1

Prova de conhecimento específico em Ecologia

Folha de resposta da questão: _____

CPF do candidato: _____