

Número do CPF: \_\_\_\_\_

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO  
EM ECOLOGIA E BIOMONITORAMENTO  
(PROCESSO SELETIVO 2019)

**PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS E  
PROVA CONHECIMENTO DE LÍNGUA INGLESA**

**FOLHA DE PERGUNTAS E RESPOSTAS**

**Instruções:** só é permitido, durante a prova, o uso de dicionário de inglês (bilingue ou não). As respostas devem ser apresentadas em português. Cada questão deve ser respondida em uma folha de resposta.

Bom trabalho!

**Tempo máximo para a realização das duas provas: 4 horas**

## PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

**Questão 1 (2,5 pontos):** Baseada no texto: **Invasive Species: to eat or not to eat that is the question. Nuñez *et al.*, 2012**

O peixe-leão (gênero *Pterois*), nativo dos oceanos Índico e Pacífico, é considerado uma espécie invasora em partes do Oceano Atlântico, por exemplo na costa dos Estados Unidos da América. Em águas do Oceano Atlântico, estas populações podem crescer, e assim se tornar invasoras, devido, entre outros motivos, à falta de predadores naturais; no caso do peixe-leão, as possibilidades dele ser predado são ainda menores devido à presença de espinhos venenosos. Uma das formas propostas para regular populações de espécies invasoras é promover o consumo humano. Inclusive, nos EUA, foi feita uma campanha estimulando o consumo desta espécie - ela pode ser consumida em segurança contanto que os espinhos sejam retirados. No entanto, tentativas de controlar ou erradicar uma espécie invasora por meio do consumo humano apresentam uma série de dificuldades e podem gerar consequências indesejáveis. Caso esta espécie venha a se tornar invasora em águas do litoral brasileiro, uma das possíveis formas de controle seria estimular a pesca desta espécie para consumo humano. Tendo isso em vista, responda:

(a) O que caracteriza uma espécie invasora? (0,5 ponto)

**Resposta.** Existem diferentes conceitos de espécie invasora, mas no geral são consideradas aquelas espécies que se proliferam e se espalham rapidamente pelo ambiente, têm vantagens competitivas, e dominam a comunidade invadida, causando impactos (ecológicos, econômicos ou sociais) negativos. Normalmente apenas espécies exóticas são classificadas como invasoras, mas alguns autores também aplicam essa denominação a algumas espécies nativas.

Número do CPF: \_\_\_\_\_

(b) Quais são as dificuldades relacionadas à estratégia de controle supracitada e seus possíveis efeitos indesejados? (1,0 ponto)

Resposta. Dificuldades: pode ser difícil estimular o consumo de uma nova espécie; e pode ser que este consumo não seja eficiente para o controle populacional, e.g. se a mortalidade for compensatória ou se a fase de vida eliminada não for um fator limitante. Efeitos indesejados: incorporação da espécie à cultura local, de modo que sua erradicação passe a sofrer oposição popular; inserção intencional desta espécie em ambientes não-invadidos para gerar renda; se o manejo não for bem-sucedido, pessoas podem perder a confiança em qualquer tipo de manejo de espécies invasoras; aumento de pressão sobre espécies não-alvo, pesca-fantasma etc.

(c) Que tipo de monitoramento deveria ser feito para avaliar a efetividade do controle? (1,0 ponto)

Resposta. Avaliar o tamanho populacional, para verificar se a pesca está reduzindo o tamanho populacional do peixe-leão; avaliar espécies não-alvo; monitorar a incorporação da espécie à cultura local.

**Questão 2 (2,5 pontos):** Segundo os autores do trabalho “**River plastic emissions to the world’s oceans. Lebreton *et al.*, 2017**” por que as estimativas realizadas no trabalho sobre a entrada anual de lixo plástico nos oceanos pelos rios podem ser consideradas conservadoras?

Gabarito: A estimativa global da entrada de plásticos nos oceanos pelos rios foi conservadora, uma vez que foram negligenciadas a contribuição de detritos fora da faixa de tamanho amostrada e abaixo da superfície. Plásticos fluviais depositados no fundo não-flutuantes podem ser suspensos em toda coluna de água e transportada para o mar devido à turbulência fluxos fluviais e grandes eventos de inundação. Outro fator a ser considerado é que, as barragens foram

Número do CPF: \_\_\_\_\_

consideradas barreiras para todos as partículas de plástico, mas algumas partículas podem transpor essas barreiras a depender do tipo de barragem.

**Questão 3** – Baseado no texto “**The metabolic theory of ecology and the cost of parasitism. Connor & Bernhard (2018)**” e na teoria sobre as respostas dos indivíduos à temperatura, responda:

(a) Explique a teoria metabólica da ecologia (*metabolic theory of ecology* – MTE). (1,25 ponto)

Os padrões de distribuição podem ser relacionados à temperatura, que interfere no metabolismo dos indivíduos. Assim sendo, a estrutura e a dinâmica de comunidades seriam essencialmente ligadas ao metabolismo individual.

(b) Discuta os efeitos das mudanças climáticas na relação hospedeiro-parasita. (1,25 ponto)

A temperatura não atua sobre uma única espécie: ela atua também sobre os seus competidores, presas, parasitas, e assim, por diante. As condições podem favorecer a dispersão de infecção, o crescimento de parasitos ou enfraquecer as defesas do hospedeiro. Os parasitas requerem um hospedeiro durante todo ou parte do seu ciclo de vida, usando energia ou recursos de seus hospedeiros e muitas vezes custando ao hospedeiro sua vida ou uma parte de sua capacidade de transmitir genes para as próximas gerações. Todos os organismos vivos são vulneráveis a parasitas, e as mudanças nas interações entre hospedeiros e parasitas podem ter consequências devastadoras para as populações. Mudanças no custo do parasitismo, resultante da mudança ambiental podem ser um componente crítico da trajetória evolutiva de uma população e até afetam sua capacidade de persistir. Exemplo citado no texto mostra *Daphnias* sadias expostas ao parasita microsporidio em 9 diferentes temperaturas. O tempo de vida de *Daphnia* declina com o aumento da temperatura enquanto os parasitas tinham altas taxas de infecção de *Daphnia* nas temperaturas mais elevadas.

**Questão 4** – Em 1807, Alexander von Humboldt escreveu: “A medida que nos aproximamos dos trópicos, maior é a variedade de estruturas, graça das formas e mistura de cores, assim como a juventude perpétua e o vigor da vida orgânica”. Há mais de 200 anos que o gradiente latitudinal de riqueza de espécies é

Número do CPF: \_\_\_\_\_

conhecido, mas ainda em 2005, a edição de 125 anos da revista *Science* colocou a seguinte questão como um dos grandes desafios da ciência moderna: “O que determina os padrões de diversidade de espécies?”.

Nesse contexto e baseado no artigo “**Niche conservatism as an emerging principle in ecology and conservation biology. Wiens *et al.*, 2010**”:

(a) defina o que é conservadorismo de nicho; (1 ponto)

**Resposta.** Conservadorismo de nicho é a tendência de as espécies reterem características ecológicas relacionadas ao nicho através do tempo.

(b) discorra acerca de sua importância para compreendermos as causas do gradiente latitudinal de riqueza de espécies; (1,5 pontos)

**Resposta.** Conservadorismo de nicho fornece uma teoria que permite conectar fatores ligados ao nicho ecológico das espécies (ex., clima, pH...) aos processos de incremento ou perda de espécies (i.e. especiação, extinção e dispersão). O candidato terá que fazer uso dessas conexões para ligar o conceito de conservadorismo de nicho às hipóteses que buscam explicar o gradiente latitudinal de riqueza espécies, como descrito em Wiens *et al.* (2010).

## PROVA DE CONHECIMENTO DE LÍNGUA INGLESA

**Questão 1.** Traduzir, do inglês para o português, o parágrafo seguinte retirado do trabalho dos Santos CLA, Silva AP, dos Santos SB, Pardini R, Cassano CR (2017) Dog invasion in agroforests: The importance of households, roads and dog population size in the surroundings. *Perspectives in Ecology and Conservation* 15: 221–226. (3 pontos)

Biological invasions are increasing around the world and are currently considered the second largest threat to biodiversity, after habitat loss. Introduced in all environments where man has settled, dogs have been considered an invasive species whose presence in natural habitats can negatively affect wildlife. Dogs may function as competitors, predators and/or pathogen reservoirs. Through these interactions, they affect several levels of biological organization. For instance, behavioral changes have been reported in pudu (*Pudu puda*) and chilla foxes (*Lycalopex griseus*), with individuals of these species avoiding areas used by dogs; Manor and Saltz (2004) report a negative relationship between gazelle (*Gazella gazella gazella*) recruitment and dog records; and Randall et al. (2006) indicate the high susceptibility of Ethiopian wolves (*Canis simensis*) to generalist pathogens transmitted from domestic dogs, specially rabies and canine distemper virus. Dog invasion of natural environments are also likely to change ecosystem processes through negative effects on key species, such as medium-sized mammals responsible for seed dispersal.

**Resposta:** As invasões biológicas estão aumentando em todo o mundo e são atualmente consideradas a segunda maior ameaça à biodiversidade, depois da perda de habitat. Introduzidos em todos os ambientes onde o homem se instalou, os cães são considerados uma espécie invasora cuja presença em habitats naturais pode afetar negativamente a vida selvagem. Cães podem funcionar como competidores, predadores e / ou reservatórios de patógenos. Através dessas interações, eles afetam vários níveis de organização biológica. Por exemplo, mudanças comportamentais foram relatadas em pudu (*Pudu puda*) e raposas (*Lycalopex griseus*), com indivíduos dessas espécies evitando áreas usadas por cães; Manor e Saltz (2004) relatam uma relação negativa entre o

Número do CPF: \_\_\_\_\_

recrutamento de gazelas (*Gazella gazella gazella*) e registros de cães; e Randall et al. (2006) indicam a alta suscetibilidade de lobos etíopes (*Canis simensis*) a patógenos generalistas transmitidos por cães domésticos, especialmente raiva e o vírus da cinomose canina. A invasão de cães em ambientes naturais pode também alterar processos ecossistêmicos através de impactos negativos em espécies-chave, como em mamíferos de médio porte que são responsáveis pela dispersão de sementes.

**Questão 2.** Leia o texto a seguir e responda às perguntas abaixo.

### **The missing turtles of the Anthropocene\***

Brandon Keim, Anthropocene magazine, 17 October 2018  
<http://www.anthropocenemagazine.org/2018/10/anthropocene-missing-turtles/>



When one thinks of Anthropocene signifiers—the things that distant-future archaeologists will recognize as markers of how Earth’s basic processes took on a distinctly human tint—it’s usually novelties that come to mind. Things that, for better or worse, have been added to the planet’s biogeochemistry: concrete, plastic, radioactive debris, cities, mines, radically elevated greenhouse gas levels, and so on.

But the Anthropocene can also be marked by what is missing. Such as: turtles.

“Turtles are struggling to persist in the modern world, and that fact is generally unrecognized or even ignored,” write biologists led by Jeffrey Lovich of the U.S. Geological Survey in the journal *BioScience*.

Of the 356 turtle species whose lineage began more than 200 million years ago, write Lovich and colleagues, “approximately 61% are threatened or have become extinct in modern times.” They’re “arguably the most threatened of the major groups of vertebrates,” their future even more precarious than “the much-besieged and heavily publicized amphibians.”

The researchers lament that neither conservationists nor the general public appreciate the turtles’ plight, but their article — entitled “Where Have All the Turtles Gone, and Why Does It Matter?” — is not merely a plea to keep some irreplaceable biological legacy from vanishing. Rather, Lovich’s team frame the decline of turtles in terms of lost ecological functions.

“The declines and extinctions of turtle populations globally mean that their ecological roles are now greatly diminished from times when turtles were more abundant,” they write. “The impacts of their lessened roles are poorly appreciated and inadequately understood.”

“Two notable characteristics of pre-Anthropocene turtles were their massive population sizes and correspondingly high biomasses,” they write. A single hectare — about 2.5 acres — of healthy historical wetlands, for example, could contain nearly one ton of aquatic turtles. Land tortoises regularly tilted the scales at almost 600 kilograms per hectare. By comparison, one widely-cited study of herbivores on an African savannah estimated their total per-hectare biomass at 199 kilograms. Turtles once outweighed elephants.

That’s a lot of lost biological potential. The flesh of turtles sustained species who preyed upon them or their protein- and fat-rich eggs; their decomposing bodies redistributed vital nutrients across landscapes. Turtles “may occupy a prominent position in the mineral cycles of some ecosystems,” note Lovich and colleagues, “particularly in those that may be calcium or phosphorus deficient.” Without them, beach and dune ecosystems may be doomed.

Turtles also regulated the plant and animal populations they consumed. One study of estuarine-dwelling terrapins found that, in their absence, an abundance of periwinkle snails turned salt marsh into mudflats in just eight months — a dynamic likely found in many settings. The effects of turtle loss “can be far-reaching and create trophic cascades, altered biomass structure, loss of



Número do CPF: \_\_\_\_\_

community function, and invasive species resilience, all of which are critical to maintaining healthy ecosystems,” write the researchers.

Plant-eating turtles also played an important role in dispersing seeds; some tree species, including Madagascar’s tambaloques and baobabs, are declining as a consequence of their absence, and vegetation patterns along waterways are changing. Many turtles are also bioturbators, digging holes and moving soil in ways that enrich it. Their loss will lead to further biodiversity declines.

What’s more, their unique physiology — slow metabolisms, the ability to go dormant in times of resource scarcity — can allow turtles to maintain large populations in habitats that would otherwise be unable to support warm-blooded birds and mammals with higher energy requirements. When turtles are lost, other animals don’t take their place.

Appreciating all this is essential. While turtles are threatened by the usual culprits of habitat destruction, climate change, disease, hunting, and capture, it’s neglect that could seal their fate. Lovich’s team charges conservationists with prioritizing birds and mammals while paying relatively little attention to turtles — and if they did, conservationists might harness their ecological potential, too. Turtles could be tools of ecosystem restoration.

That said, the researchers’ final plea is not to utility. “It would be a sad world indeed to lose more of these iconic and remarkable survivors from the mists of deep evolutionary time,” they write. They survived the asteroid “that wiped out the dinosaurs. Will they survive us in the Anthropocene?”

\*The Anthropocene is a proposed name for the current geological period, dating from the start of significant human impact on the Earth’s geology and ecosystems.

(a) Que porcentagem das espécies de tartaruga do mundo estão ameaçadas de extinção ou já foram extintas nos tempos modernos? (1 ponto)

**RESPOSTA. Aproximadamente 61%**

Número do CPF: \_\_\_\_\_

(b) Como as populações de tartaruga diferem hoje em comparação com o passado? (1.5 pontos)

Resposta. Altos tamanhos populacionais e biomassa. As zonas húmidas no passado podem ter quase uma tonelada por hectare de tartarugas. Em terra, a biomassa de tartaruga pode chegar a quase 600 kg por hectare - maior que a biomassa de grandes mamíferos africanos.

(c) Que papéis ecológicos as tartarugas podem desempenhar nos ecossistemas? (1.5 pontos)

Resposta. Alimentos para predadores de tartarugas e seus ovos; distribuição de cálcio e fósforo; regulação de populações de plantas e animais através de herbivoria e predação - incluindo impactos mais amplos através de cascatas tróficas (por exemplo, de controle de caracóis que de outra forma transformariam o sapal em lamaçal); dispersão de sementes (por exemplo, de árvores em Madagascar); bioturbação - cavar buracos e movimentar solo.

(d) “Quando as tartarugas são eliminadas, outros animais não tomam o seu lugar.” Explicar por que. (1.5 pontos)

Resposta. Por causa de sua fisiologia única - metabolismo lento e a capacidade de ficar dormentes em tempos de escassez de recursos - as tartarugas podem manter grandes populações em habitats que seriam incapazes de suportar animais de sangue quente com maiores necessidades de energia.

(e) Quais são as principais ameaças para as tartarugas mencionadas no artigo? (1.5 pontos)

Resposta. Destruição do habitat, mudanças climáticas, doenças, caça e captura. Eles também não estão recebendo atenção suficiente dos conservacionistas.