

# INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA)

## CARGO 24: PESQUISADOR ADJUNTO – ESPECIALIDADE: P24 ÁREA DE ATUAÇÃO: DINÂMICA DA VEGETAÇÃO EM AMBIENTES DE ÁREAS ÚMIDAS (DVAAU)

### Prova Discursiva – Questão 1

Aplicação: 24/03/2024

## PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

Áreas úmidas são ecossistemas complexos e diversos. Caracterizam-se por uma ampla variedade de tipologias que variam em relação ao regime de inundação, condições edáficas e fitofisionomias. Elas desempenham um papel crucial no ciclo hidrológico regional, na conservação da biodiversidade e no equilíbrio ecossistêmico da região. São vulneráveis aos impactos das queimadas e incêndios. As áreas úmidas incluem diversos ambientes, a exemplo de várzeas, igapós, campos alagados, matas de galeria e áreas inundáveis sazonalmente. Cada qual possui características específicas em relação ao regime de inundação, composição do solo, vegetação predominante e adaptações das espécies vegetais e animais.

As áreas úmidas são naturalmente propensas a incêndios devido à presença de material orgânico altamente inflamável (serapilheira/material vegetal seco). Os impactos podem ser devastadores, causando perda de habitat, redução da biodiversidade, liberação de carbono armazenado no solo e alterações no regime hidrológico. Áreas inundáveis sazonalmente podem abrigar espécies adaptadas à inundação periódica, enquanto matas de galeria podem ser habitats importantes para espécies arbóreas de grande porte.

As espécies vegetais e animais das áreas úmidas desenvolveram uma série de adaptações às condições específicas de cada tipologia, como tolerância à inundação, capacidade de resiliência ao fogo e estratégias reprodutivas adaptadas às flutuações sazonais do ambiente. Para mitigar os impactos, é essencial adotar estratégias de manejo e prevenção adequadas. Isso inclui o monitoramento constante das áreas vulneráveis, o estabelecimento de planos de prevenção e combate a incêndios, a promoção de práticas agrícolas sustentáveis, a implementação de políticas de conservação e a educação ambiental da população local.

### QUESITOS AVALIADOS

#### QUESITO 2.1 Caracterização das tipologias das áreas úmidas

Conceito 0 – Não abordou o tema ou o fez de forma totalmente equivocada.

Conceito 1 – Mencionou apenas um dos seguintes aspectos: (i) que as áreas úmidas são ecossistemas complexos e diversos; (ii) que as tipologias variam em relação ao regime de inundação, às condições edáficas e às fitofisionomias; (iii) que as áreas úmidas desempenham um papel crucial no ciclo hidrológico regional, na conservação da biodiversidade e no equilíbrio ecossistêmico da região; (iv) que há diversos ambientes de áreas úmidas, a exemplo de várzeas, igapós, **campinaranas**, campos alagados, matas de galeria (**floresta de baixo**) e áreas inundáveis sazonalmente.

Conceito 2 – Mencionou apenas dois dos aspectos listados.

Conceito 3 – Mencionou apenas três dos aspectos listados.

Conceito 4 – Mencionou os quatro aspectos listados.

#### QUESITO 2.2 Impactos das queimadas e dos incêndios

Conceito 0 – Não abordou o tema ou o fez de forma totalmente equivocada.

Conceito 1 – Mencionou apenas um dos seguintes aspectos: (i) que as áreas úmidas são naturalmente propensas a incêndios devido à presença de material orgânico; (ii) que esse material orgânico constitui-se de serapilheira e material vegetal seco; (iii) que os impactos podem ser devastadores e irreversíveis; (iv) exemplos de impactos (perda de *habitat*, redução da biodiversidade, liberação de carbono armazenado no solo e alterações no regime hidrológico à inundação periódica, enquanto matas de galeria podem ser *habitats* importantes para espécies arbóreas de grande porte).

Conceito 2 – Mencionou apenas dois dos aspectos listados.

Conceito 3 – Mencionou apenas três dos aspectos listados.

Conceito 4 – Mencionou os quatro aspectos listados.

#### QUESITO 2.3 Mitigação dos impactos

Conceito 0 – Não abordou o tema ou o fez de forma totalmente equivocada.

Conceito 1 – Mencionou apenas um dos seguintes aspectos: (i) adaptações às condições específicas de cada tipologia; (ii) tolerância à inundação, capacidade de resiliência ao fogo e estratégias reprodutivas adaptadas às flutuações sazonais do ambiente; (iii) mitigação de impactos e a adoção de estratégias de manejo e prevenção adequadas; (iv) monitoramento constante das áreas

vulneráveis, estabelecimento de planos de prevenção e combate a incêndios, promoção de práticas agrícolas sustentáveis, implementação de políticas de conservação e a educação ambiental da população local.

Conceito 2 – Mencionou apenas dois dos aspectos listados.

Conceito 3 – Mencionou apenas três dos aspectos listados.

Conceito 4 – Mencionou os quatro aspectos listados.

# INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA)

## CARGO 24: PESQUISADOR ADJUNTO – ESPECIALIDADE: P24 ÁREA DE ATUAÇÃO: DINÂMICA DA VEGETAÇÃO EM AMBIENTES DE ÁREAS ÚMIDAS (DVAAU)

### Prova Discursiva – Questão 2

Aplicação: 24/03/2024

## PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

Os principais condicionantes ambientais estão associados a temperatura e precipitação, considerando-se tanto médias anuais como padrões na sazonalidade. No caso das florestas alagáveis, os padrões de inundação têm efeito primordial.

O(A) candidato(a) deve apresentar, essencialmente, potenciais mudanças nos ecossistemas florestais alagáveis em termos de adaptações e estratégias das árvores à inundação diante de uma situação de mudança nos condicionantes ambientais.

Também deve comentar sobre efeitos abruptos (*tipping points*) em ecossistemas amazônicos e suas consequências, considerando ecossistemas de florestas alagáveis. Dissertar, ainda, sobre efeitos sinérgicos entre mudanças climáticas e antropogênicas e suas consequências irreversíveis ao funcionamento de ecossistemas sensíveis a limiares críticos, dados os potenciais efeitos sobre a seleção das estratégias das árvores à inundação em comunidades/ecossistemas locais.

### QUESITOS AVALIADOS

#### QUESITO 2.1 Principais condicionantes ambientais

Conceito 0 – Não abordou o quesito.

Conceito 1 – Mencionou, de forma precária, os principais condicionantes ambientais, sem desenvolver o assunto de modo compreensível e interligado.

Conceito 2 – Apresentou os principais condicionantes ambientais, mas não os contextualizou de modo associado às florestas alagáveis, ou o fez de forma totalmente equivocada.

Conceito 3 – Apresentou os principais condicionantes, desenvolveu-os adequadamente no contexto da das florestas alagáveis da Amazônia, ressaltando a importância dos períodos e padrões de inundação para o funcionamento das florestas alagáveis.

#### QUESITO 2.2 Adaptações e estratégias das árvores à inundação

Conceito 0 – Não abordou o quesito.

Conceito 1 – Mencionou o quesito, mas não citou de modo adequado as principais adaptações e estratégias das árvores à inundação.

Conceito 2 – Abordou o quesito, citou algumas adaptações e estratégias das árvores à inundação, mas não desenvolveu o assunto em relação a potenciais mudanças nos ecossistemas em resposta a mudanças nos condicionantes ambientais.

Conceito 3 – Abordou o quesito de forma clara e com bom desenvolvimento, citando as principais adaptações e estratégias das árvores à inundação, e as potenciais mudanças diante de processos de seleção mediados por mudanças nos condicionantes ambientais em comunidades/ecossistemas locais.

#### QUESITO 2.3 Mudanças abruptas, limiares críticos (*tipping points*) em ecossistemas amazônicos

Conceito 0 – Não abordou nenhum aspecto sobre mudanças abruptas, limiares críticos (*tipping points*) em ecossistemas amazônicos.

Conceito 1 – Mencionou o quesito, mas não o desenvolveu.

Conceito 2 – Desenvolveu o quesito de forma parcialmente adequada, com texto desconectado ou incoerente com a abordagem das mudanças em condicionantes ambientais relevantes às florestas alagáveis da Amazônia e das adaptações das árvores desses ecossistemas.

Conceito 3 – Desenvolveu adequadamente o quesito, apresentando aspectos sobre *tipping points* em ecossistemas amazônicos, conectando mudanças ambientais climáticas globais a mudanças locais/regionais, dimensionadas por fatores antropogênicos, e seus efeitos sobre processos de seleção das estratégias das árvores à inundação em comunidades/ecossistemas locais.

# INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA)

## CARGO 24: PESQUISADOR ADJUNTO – ESPECIALIDADE: P24 ÁREA DE ATUAÇÃO: DINÂMICA DA VEGETAÇÃO EM AMBIENTES DE ÁREAS ÚMIDAS (DVAAU)

### Prova Discursiva – Questão 3

Aplicação: 24/03/2024

## PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

Espera-se que a(o) candidata(o) discorra sobre as principais características dos ecossistemas susceptíveis às situações de transbordamento anual das águas dos rios na região amazônica. Espera-se ainda que os candidatos descrevam como as variações na intensidade/extensão do alagamento combinadas as características do relevo (declividade, tipos de solo, etc.) e dos tipos de água criam condições ambientais que possibilitam o estabelecimento e ou modificações de tais ecossistemas.

Espera-se também, que a(o) candidata(o) descreva características (da composição florística e estrutura da vegetação) de florestas de várzeas e igapós que se estabelecem em locais com diferentes níveis (profundidade e tempo) de alagamento.

Espera-se ainda, que a(o) candidata(o) apresente cenários resultantes do aumento na frequência de eventos de extremos (secas e/ou cheias) para os ecossistemas alagáveis da região amazônica.

### QUESITOS AVALIADOS

#### **QUESITO 2.1 Descrição da influência do alagamento (intensidade, abrangência e tipo de água) na formação dos ecossistemas em áreas de várzea e igapós da região amazônica**

Conceito 0 – Não desenvolveu o quesito ou o fez de maneira equivocada.

Conceito 1 – Descreveu de forma superficial como o alagamento marginal dos rios possibilita o estabelecimento de florestas alagáveis sem diferenciar as florestas de várzea de florestas de igapós e sem apontar como a variação na intensidade/extensão do alagamento, dos tipos de água e relevo criam condições para o estabelecimento dos ecossistemas.

Conceito 2 – Descreveu como o alagamento marginal dos rios possibilita o estabelecimento de diferentes tipos de florestas alagáveis, diferenciando as florestas de várzea de florestas de igapós, sem apontar o papel da variação na intensidade/extensão do alagamento, dos tipos de água e relevo na criação de condições para o estabelecimento dos ecossistemas.

Conceito 3 – Descreveu satisfatoriamente como o alagamento marginal dos rios possibilita o estabelecimento de florestas alagáveis. Descreveu as características dos ecossistemas alagáveis, fazendo distinção entre várzeas e igapós, e apontou com precisão o papel da variação na intensidade/extensão do alagamento, dos tipos de água e relevo na criação de condições para o estabelecimento dos ecossistemas.

#### **QUESITO 2.2 Descrição das características (quanto à composição e estrutura florística) da vegetação de florestas de várzeas e igapós susceptíveis a diferentes níveis de alagamento.**

Conceito 0 – Não desenvolveu o quesito ou o fez de maneira equivocada.

Conceito 1 – Descreveu parcialmente apenas a composição florística das florestas alagáveis, sem falar da estrutura da vegetação e das diferenças entre as fitofisionomias que se estabelecem ao longo de gradiente de elevação (áreas baixas - áreas altas) do relevo.

Conceito 2 – Descreveu a composição florística e a estrutura das florestas de várzeas e igapós sem diferenciar as fitofisionomias estabelecidas nos diferentes níveis de alagamento (áreas baixas e áreas altas) do relevo.

Conceito 3 – Descreveu detalhadamente a composição florística e estrutura da vegetação das florestas de várzeas e igapós, diferenciando as fitofisionomias estabelecidas ao longo do gradiente de elevação do relevo e suas estratégias de adaptativas e relacionando os níveis de biodiversidade e acúmulo de biomassa com os diferentes níveis de alagamento estabelecidos pelo pulso de inundação dos rios.

**QUESITO 2.3 Consequências do aumento na frequência de eventos extremos (secas e/ou cheias) para os ecossistemas de florestas alagáveis da região amazônica.**

Conceito 0 – Não desenvolveu o quesito ou o fez de maneira equivocada.

Conceito 1 – Limitou-se a apresentar cenários que preveem isoladamente o aumento das secas e ou cheias na região amazônica.

Conceito 2 – Apresentou cenários compatíveis com o aumento simultâneo na frequência de ocorrência das secas e ou cheias extremas na região amazônica sem a previsão de mudanças na cobertura vegetal em áreas passíveis de alagamento.

Conceito 3 – Apresentou cenários compatíveis com o aumento simultâneo na frequência das secas e ou cheias na região amazônica para situações em que o stress causado por eventos individuais excede os limites de tolerância (maior ou menor tolerância ao alagamento) admitidos por esses ecossistemas ao longo de seu estabelecimento, prevendo possíveis mudanças na cobertura vegetal das áreas de florestas alagáveis da região amazônica.

# INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA)

CARGO 24: PESQUISADOR ADJUNTO – ESPECIALIDADE: P24  
ÁREA DE ATUAÇÃO: DINÂMICA DA VEGETAÇÃO EM AMBIENTES DE ÁREAS ÚMIDAS (DVAUU)

Prova Discursiva – Questão 4

Aplicação: 24/03/2024

## PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

As grandes planícies aluviais da Amazônia são vulneráveis ao fogo. Um clima futuro mais seco desencadeará a conversão generalizada das florestas de várzea em savanas dominadas pelo fogo (Flores *et al.*, 2017). Os incêndios nas redes fluviais propagar-se-ão em cascata pelas comunidades não inundadas e liderarão as mudanças induzidas pelos incêndios em toda a bacia. Flores *et al.* (2017) não fazem distinção entre várzeas altamente dinâmicas e várzeas oligotróficas de igapó.

Resende *et al.* defendem que as florestas queimadas de várzea são mais vulneráveis a incêndios sucessivos, devido ao aumento do combustível de biomassa e ao microclima mais seco, o que pode ser verdadeiro para florestas de igapó altamente inundadas em solos arenosos. Contudo, para Schöngart *et al.* (2017), essa suposição não se aplica à várzea, com solos aluviais predominantemente de lodos e argilas de granulação fina, que reduzem o potencial de dessecação e, portanto, a vulnerabilidade ao fogo. Este último autor defende que a abordagem de Flores *et al.* (2017) baseia-se em suposições amplas sobre a vulnerabilidade das planícies aluviais aos incêndios florestais, que infelizmente não reflete a compreensão atual da diversidade das planícies aluviais na Amazônia. Faltam evidências científicas da vulnerabilidade ao fogo na várzea, e a extrapolação dos resultados de uma seleção de locais de igapó é injustificada.

Em seu texto, o(a) candidato(a) deve discutir a hipótese de Flores *et al.* (2017) sobre fogo × resiliência nas várzeas em contraponto com a hipótese de Schöngart *et al.* (2017), na qual estes autores evidenciam as diferentes tipologias de áreas úmidas florestadas da planície amazônica sob efeito do fogo. O(A) candidato(a) deve argumentar quais tipologias seriam mais resilientes diante das mudanças climáticas com extremos de seca.

O(A) candidato(a) deve considerar este outro trabalho na discussão do tema na resposta da questão 4: [“Fires in Amazonian Blackwater Floodplain Forests: Causes, Human Dimension, and Implications for Conservation” de Carvalho et al., 2021 \(Revista: Frontiers in Florestas e Mudanças Globais\)](#).

### QUESITOS AVALIADOS

#### Quesito 2.1

Conceito 0 – Não abordou o quesito ou o fez de forma totalmente equivocada.

Conceito 1 – Abordou corretamente apenas um dos aspectos essenciais da hipótese de Flores *et al.* (2017).

Conceito 2 – Abordou corretamente apenas dois dos aspectos essenciais da hipótese de Flores *et al.* (2017).

Conceito 3 – Abordou corretamente três dos aspectos essenciais da hipótese de Flores *et al.* (2017), porém não a justificou adequadamente.

Conceito 4 – Abordou corretamente três dos aspectos essenciais da hipótese de Flores *et al.* (2017), justificando-a adequadamente.

#### Quesito 2.2

Conceito 0 – Não abordou o quesito ou o fez de forma totalmente equivocada.

Conceito 1 – Apenas defendeu que as florestas queimadas de várzea são mais vulneráveis a incêndios sucessivos.

Conceito 2 – Apresentou a hipótese anterior e acrescentou a posição de Schöngart *et al.* (2017) de que tal suposição não se aplica à várzea, justificando de forma parcialmente adequada.

Conceito 3 – Discutiu, comparativamente, as hipóteses citadas, justificando-as adequadamente.