

# INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

## CARGO 1: ANALISTA AMBIENTAL

### PROVA DISCURSIVA

## PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

A proposta metodológica deve envolver as seguintes etapas de trabalho: 1) aquisição de imagens de satélite de resolução espacial moderada, por exemplo, imagens dos satélites Landsat e Sentinel 2; 2) realce das imagens envolvendo técnicas de realce da vegetação (por exemplo, NDVI) e do conteúdo de água na vegetação (por exemplo, NDWI); 3) uso combinado de um mapa de rede de drenagem (manguezais estão associados com presença de cursos d'água); e 4) uso combinado de um modelo digital de elevação (manguezais estão associados com terrenos próximos ao nível do mar).

O mapeamento em questão pode ser feito utilizando-se as seguintes plataformas: 1) satélites operando com radar de abertura sintética, capazes de adquirir imagens mesmo sob condições de cobertura de nuvens; 2) satélites com alta resolução temporal (1-2 dias) para aumentar a probabilidade de adquirir imagens sem cobertura de nuvens (exemplo, satélite PlanetScope); 3) veículos aéreos não tripulados (VANTs) de grande alcance; e 4) combinação de diferentes plataformas orbitais (exemplo, imagens harmonizadas dos satélites Landsat e Sentinel 2, aumentando a probabilidade de obtenção de imagens sem cobertura de nuvens).

Entre as diversas técnicas com potencial para discriminar apicuns e salgados, incluem-se: 1) uso de diferentes índices de vegetação; 2) uso de classificadores supervisionados como MAXVER e Support Vector Machine (SVM); 3) uso de classificadores não paramétricos e baseados em aprendizagem de máquina como o Random Forest; e 4) uso da técnica de segmentação de imagens seguida de uma classificação não supervisionada. envolve o uso de dados de sensoriamento remoto com resolução espacial moderada (tipicamente, 10-30 m), por causa da extensão territorial, que podem ser ópticos e/ou de radar. Esses dados podem ser processados por diferentes técnicas de realce e analisados por meio de fotointerpretação ou classificação digital de imagens, com suporte de campo e de dados auxiliares. Com relação aos dados auxiliares, destacam-se a rede de drenagem (mangues ocorrem ao longo de rios), modelo digital de elevação (mangues ocorrem em baixas altitudes) e mapa de solos (mangues ocorrem em solos úmidos, ricos em matéria orgânica e em ambiente redutor), dentre outros.

Dentre as plataformas orbitais de aquisição de dados mais indicadas para mapear manguezais do Pará destacam-se as que operam com radar de abertura sintética (conseguem atravessar nuvens) e as que possuem periodicidade de 1-2 dias (maior probabilidade de aquisição de imagens sem cobertura de nuvens). Tem-se, ainda, a possibilidade de combinar dados obtidos por diferentes satélites ópticos. A maioria desses dados pode ser obtida acessando plataformas de busca, *download* e análise de imagens, tais como o *Earth Explorer* do Serviço Geológico dos Estados Unidos, Google Earth Engine ou o catálogo de imagens do INPE. Mapeamentos prévios em escala regional (por exemplo, Projeto MapBiomás) e local, quando disponíveis, podem subsidiar a análise de imagens.

Considerando-se as dimensões relativamente reduzidas de apicuns e salgados, as técnicas de processamento digital devem privilegiar imagens de satélite com resolução espacial fina (tipicamente, 0,5-5 m) ou as imagens obtidas com câmeras RGB convencionais ou multiespectrais ou ainda sensores de LiDAR embarcados em drones. As técnicas de processamento digital de imagens envolvem mosaico e realce dessas imagens de resolução espacial fina, seguida de fotointerpretação e/ou classificação digital de imagens, com suporte de campo e de dados auxiliares como registro de marés.

### QUESITOS AVALIADOS

#### 2.1

~~0 – não apresentou nenhuma das quatro etapas;~~

~~1 – apresentou apenas uma etapa;~~

~~2 – apresentou apenas duas etapas;~~

~~3 – apresentou apenas três etapas;~~

~~4 – apresentou todas as quatro etapas.~~

0 – não apresentou nenhuma proposta metodológica.

1 – mencionou, mas não desenvolveu a proposta.

2 – mencionou e desenvolveu a proposta de forma superficial.

- 3 – mencionou e desenvolveu a proposta de forma parcialmente consistente.
- 4 – apresentou a proposta metodológica de forma consistente.

## 2.2

~~0 – não apresentou nenhuma das quatro plataformas;~~

~~1 – apresentou apenas uma plataforma;~~

~~2 – apresentou apenas duas plataformas;~~

~~3 – apresentou apenas três plataformas;~~

~~4 – apresentou todas as quatro plataformas.~~

0 – não apresentou nenhuma plataforma de aquisição de dados.

1 – mencionou, mas não discutiu a plataforma.

2 – mencionou e discutiu a plataforma de forma superficial.

3 – mencionou e discutiu a plataforma de forma parcialmente consistente.

4 – apresentou a plataforma de aquisição de dados de forma consistente.

## 2.3

0 – não apresentou nenhuma técnica de processamento de imagens.

~~1 – apresentou apenas uma técnica;~~

~~2 – apresentou apenas duas técnicas;~~

~~3 – apresentou apenas três técnicas;~~

~~4 – apresentou quatro ou mais técnicas.~~

1 – mencionou, mas não discutiu a técnica.

2 – mencionou e discutiu a técnica de forma superficial.

3 – mencionou e discutiu a técnica de forma parcialmente consistente.

4 – apresentou a técnica de forma consistente.