

# INSTITUTO NACIONAL DA MATA ATLÂNTICA (INMA)

## PESQUISADOR ADJUNTO 1 – BIOINFORMÁTICA APLICADA À BIODIVERSIDADE

Prova Escrita Discursiva

Aplicação: 28/01/2024

### PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

#### **Conceituação do tema**

O eDNA (DNA ambiental) é uma abordagem que permite a identificação das espécies presentes em determinado ambiente a partir de fragmentos de material genético que elas deixam, como células de tecido epitelial, fezes, urina, pólen, entre outras estruturas que contêm material genético. A biodiversidade molecular, ou genética, pode fornecer dados acerca da capacidade de adaptação e resistência de diferentes indivíduos da mesma espécie, assim como gerar informações sobre a diversidade de diferentes espécies em um certo ecossistema.

#### **Aplicações do eDNA**

A análise de dados de eDNA pode ser aplicada para monitoramento da biodiversidade e da saúde e dinâmica do ecossistema, na detecção de espécies raras ou ameaçadas de extinção, na estimativa de distribuição de espécies no ecossistema e na análise de interações tróficas.

#### **Principais etapas e metodologias necessárias para a aplicação desta nova tecnologia**

A coleta de eDNA pode ser realizada em diversas fontes, como solo, água, ar e sedimentos. O eDNA é então extraído, amplificado, sequenciado, processado e comparado com bancos de dados genéticos para identificar taxonomicamente as espécies presentes. O *workflow*/fluxograma da metodologia abrange: as etapas de coleta das amostras (número, volume, distribuição espacial e temporal), o processamento laboratorial (estocagem, pré-processamento, métodos de extração do eDNA, protocolos de PCR, métodos de sequenciamento e de qPCR) e análises de bioinformática (devendo ser destacados os passos importantes para o tratamento e análise dos dados).

#### **Principais vantagens e limitações da utilização de eDNA**

O eDNA se destaca como uma tecnologia emergente e inovadora, com as vantagens de ser rápida, eficiente e relativamente barata para monitorar a dinâmica das espécies, populações e comunidades. A coleta de amostras é simples, não destrutiva e não invasiva, preservando as espécies de interesse e o seu *habitat*. É capaz de detectar espécies raras, crípticas, ameaçadas de extinção ou invasoras, que podem ser difíceis de encontrar ou identificar pelos métodos convencionais. Entretanto, a tecnologia enfrenta alguns desafios e limitações, como a qualidade e a quantidade do material genético coletado, a representatividade e a confiabilidade das amostras, a padronização e a validação dos métodos de análise, a interpretação e a integração dos dados, a disponibilidade e a atualização dos bancos de dados genéticos, a ética e a legislação sobre o uso do eDNA.

### **QUESITOS AVALIADOS**

#### **Quesito 2.1 – Conceituação do tema**

- Conceito 0 – Não conceituou o tema ou o fez de forma totalmente equivocada.
- Conceito 1 – Apresentou somente um dos conceitos de maneira precária, sem relacionar eDNA e diversidade molecular.
- Conceito 2 – Apresentou os conceitos de maneira superficial.
- Conceito 3 – Apresentou de forma clara e com bom desenvolvimento os conceitos de eDNA e diversidade molecular.

#### **Quesito 2.2 – Aplicações do eDNA**

- Conceito 0 – Não mencionou nenhuma aplicação do eDNA ou o fez de forma totalmente equivocada.
- Conceito 1 – Apresentou, pelo menos, uma aplicação de maneira superficial sem relacionar com benefícios.
- Conceito 2 – Apresentou, pelo menos, uma aplicação de maneira suficiente, porém não organizada.
- Conceito 3 – Apresentou, pelo menos, uma aplicação, de maneira clara e coerente, apresentando vantagens e benefícios do eDNA na avaliação da diversidade molecular.

**Quesito 2.3 – Principais etapas e metodologias necessárias para a aplicação desta nova tecnologia**

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

Conceito 1 – Apresentou parte das etapas previstas para a metodologia e(ou) as descreveu de forma superficial.

Conceito 2 – Apresentou as principais etapas da metodologia, sem uma sequência clara.

Conceito 3 – Apresentou as principais etapas da metodologia de forma clara e sequencial, destacando as ferramentas de bioinformática.

**Quesito 2.4 – Descrição das principais vantagens e limitações da utilização de eDNA**

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

Conceito 1 – Apresentou, pelo menos, uma vantagem e, pelo menos, uma limitação de maneira superficial, sem desenvolvimento.

Conceito 2 – Apresentou, pelo menos, uma vantagem e, pelo menos, uma limitação, com desenvolvimento parcialmente adequado.

Conceito 3 – Apresentou, pelo menos, uma vantagem e, pelo menos, uma limitação de maneira clara e coerente, desenvolvendo cada uma delas.