



FIOCRUZ

Concurso Público Fiocruz 2023

Pesquisador em Saúde Pública

Prova Discursiva

PE69 - Bioinformática aplicada a doenças infecciosas



Questão 01

O sequenciamento e análises de genomas são processos fundamentais para a identificação de genes, reconstrução estrutural e funcional de organismos. Extrair o conhecimento genético de organismos é um processo que passa por diversas etapas, destacando aqui três etapas importantes para o destino do experimento:

- 1) A escolha dos protocolos de construção de bibliotecas e tecnologia de sequenciamento – com geração de dados para uma montagem usando leituras curtas, longas, ou híbrida;
- 2) Estratégia de montagem – *de novo* ou baseada em referência;
- 3) Predição de genes e elementos funcionais – que usam *pipelines* integrando predição *ab initio* (para identificação de ORFs), uso de evidências evolutivas e sistemas de aprendizado de máquina (para uso de codons, identificação de elementos como miRNA e rRNA).

Considerando essas etapas, elabore um fluxo de análise adequado para a montagem e anotação de genomas de organismos com as seguintes características e objetivos:

- a) Uma nova espécie de um fungo pertencente a uma família que já possui algumas espécies sequenciadas. A partir do conhecimento prévio dos outros genomas sequenciados, sabemos que a família contém muitas regiões repetitivas no seu genoma. O objetivo do trabalho é identificar características que permitam a essa nova espécie crescer em um substrato diferente dos outros membros da família.
- b) Sequenciamento de isolados de SARS-CoV-2 com o objetivo identificar suas variantes.
- c) Sequenciamento de uma bactéria desconhecida, isolada de uma amostra ambiental, com o objetivo de caracterizá-la funcional e taxonomicamente, prezando por uma alta profundidade de sequenciamento.

O texto deve conter entre 50 e 150 linhas. Certifique-se de abordar de forma clara e objetiva cada etapa, destacando sua importância e os impactos da escolha da abordagem, mencionando ferramentas que possam executar tal tarefa.

Questão 02

O sequenciamento de DNA ambiental é fundamental para o estudo de comunidades microbianas complexas em diversos ambientes. Essa abordagem é conhecida como metagenômica, ou metataxonômica, a depender do método utilizado para acessar a informação biológica do ecossistema. A partir das análises do sequenciamento desse material genético é possível descrever a diversidade ecológica de um ecossistema, comparar comunidades de diferentes ecossistemas, caracterizar o potencial funcional de organismos de um ambiente, identificar organismos marcadores de condições ambientais específicas.

Sobre o sequenciamento de material genético ambiental, comente, utilizando entre 50 e 150 linhas, sobre a diferença entre o sequenciamento de um ecossistema usando uma abordagem de *shotgun* e o sequenciamento de gene marcador codificante do 16s rRNA. Em sua resposta comente sobre:

- a) Vantagens e limitações na descrição taxonômica da comunidade.
- b) Capacidade de descrever o potencial funcional.
- c) Pipeline de análise a partir das sequências brutas, mencionando ferramentas que podem ser usadas em cada etapa.

Rascunho da Questão 01

RASCUNHO

Rascunho da Questão 02

RASCUNHO

Instruções - Questões Discursivas

1. Cada questão discursiva deverá ter um Limite mínimo de 50 linhas e máximo de 150 linhas.
2. Transcreva sua resposta para a parte pautada no Caderno de Respostas. Não assine, rubrique ou coloque qualquer marca que o identifique, sob pena de ter sua prova anulada. Assim, a detecção de qualquer marca identificadora no espaço destinado à transcrição do texto definitivo acarretará nota ZERO na respectiva prova discursiva.
3. O tempo total de duração da prova será de 4 (quatro) horas, incluindo o tempo para o preenchimento da Resposta Definitiva da Questão Discursiva. Nenhum rascunho SERÁ LEVADO EM CONTA.
4. Verifique se a prova é para o **PERFIL** para o qual concorre.
5. Somente após autorizado o início da prova, verifique se este Caderno de Questões está completo e em ordem. **Folhear o Caderno de Questões antes do início da prova implica na eliminação do candidato.**
6. Verifique, no **Caderno de Respostas**, se seu nome, número de inscrição, identidade e data de nascimento estão corretos. Caso contrário, comunique ao fiscal de sala.
7. O rascunho do **Caderno de Questões** poderá ser utilizado para anotações, mas somente as respostas assinaladas no **Caderno de Respostas** serão objeto de correção.
8. Observe as seguintes recomendações relativas ao **Caderno de Respostas**:
 - . não haverá substituição por erro do candidato;
 - . não pode ser dobrado, amassado, rasurado, manchado ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas;
9. O fiscal não está autorizado a alterar quaisquer dessas instruções.
10. Você só poderá retirar-se da sala após 60 minutos do início da prova.
11. Quaisquer anotações só serão permitidas se feitas no **Caderno de Respostas**.
12. Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala até que o último candidato entregue o **Caderno de Respostas**.
13. Ao terminar a prova, entregue ao fiscal de sala, **obrigatoriamente**, o **Caderno de Questões** e o **Caderno de Respostas**.