



FIOCRUZ

Concurso Público Fiocruz 2023

Pesquisador em Saúde Pública

Prova Discursiva

PE29 - Biologia de Sistemas com foco em Genômica e Transcriptômica de Células Individuais



Questão 01

A análise de dados de expressão gênica é um processo fundamental para o entendimento de mecanismos biológicos. Há diversas formas de se avaliar a expressão de genes, podendo ser acessada através de técnicas que envolvem PCR quantitativos, análises em micro arranjos comerciais, e até através do sequenciamento de RNA. O sequenciamento de RNA mensageiro é uma forma de mensurar a expressão de genes de uma amostra em larga escala. A partir desse sequenciamento, podemos prever os mecanismos executados em um organismo, tecido, ou célula única através dos genes expressos e suas quantidades. Além da análise descritiva, podemos fazer análises comparativas entre condições experimentais para mensurar o impacto de intervenções experimentais na expressão dos genes.

Diante disso, descreva, em texto entre 50 e 150 linhas, os processos para a análise da expressão gênica a partir dos dados produzidos pelo sequenciamento de leituras curtas do RNA mensageiro gerada em um sequenciador da plataforma Illumina com os seguintes objetivos:

- Descrever o transcrito da glândula de veneno de uma nova espécie de aranha.
- Avaliar a alteração da expressão dos genes do fígado de camundongos quando submetidos a tratamento com um novo quimioterápico.

Em sua resposta, comente sobre os seguintes aspectos:

- a) Pré-processamento das leituras.
- b) Necessidade de montagem – citando as ferramentas.
- c) Método para quantificação – citando as ferramentas.
- d) Análise estatística – importância das réplicas biológicas, normalização e ferramentas.
- e) Bancos de dados para contextualização biológica dos resultados.

Questão 02

A análise de variantes genéticas é fundamental para o entendimento de como alterações no DNA levam a diferentes desfechos fenotípicos. Nas últimas décadas observamos o progresso das tecnologias de sequenciamento em larga escala, com a redução de custos e aumento da produção e acurácia, que permitiram um grande avanço nos estudos genômicos. Junto com a geração de dados, evoluíram as ferramentas para análise e bancos de dados para contextualização de resultados. Todo esse conhecimento da variância genômica é hoje usado para identificar variantes associadas a doenças, permitindo identificarmos fatores de risco ligados às doenças de bases genéticas.

Sobre a análise de pequenas mutações – variação de nucleotídeo único e pequenas inserções e deleções - genéticas acessadas a partir do sequenciamento de um genoma, comente, em texto entre 50 e 150 linhas, sobre as diversas etapas e métodos utilizados na análise, incluindo:

- a) Controle de qualidade das sequências brutas.
- b) O mapeamento – e o papel da precisão do alinhador na escolha da ferramenta.
- c) A identificação de variantes genéticas - mencionando o papel da profundidade do sequenciamento.
- d) A anotação e interpretação de variantes, considerando a predição de efeitos funcionais e patogênicos - mencionando ferramentas e bancos de dados.
- d) Análises de GWAS (Genome Wide Association Study - Estudos de Associação Genômica) - mencionando os objetivos dos estudos, e dificuldades associadas ao número de amostras.

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**.