



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 01

RASCUNHO

Rascunho da Questão 01

RASCUNHO

Rascunho da Questão 01

RASCUNHO

Rascunho da Questão 01

RASCUNHO



Rascunho da Questão 02

RASCUNHO

Rascunho da Questão 02

RASCUNHO

Rascunho da Questão 02

RASCUNHO

Rascunho da Questão 02

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**.