

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --

Com referência a biologia sintética, julgue os próximos itens.

- 76** Por meio da biologia sintética é possível inserir genes de *Clostridium acetobutylicum* na bactéria *Escherichia coli* para gerar um microrganismo capaz de converter açúcares diretamente em butanol (biocombustível).
- 77** Uma das limitações da biologia sintética é que suas ferramentas são incapazes de produzir vacinas por meio de microrganismos geneticamente modificados.
- 78** O DNA sintético pode ser projetado *in vitro* e inserido em organismos vivos para criar novas funcionalidades, mostrando grande aplicabilidade em biotecnologia e medicina.
- 79** A biologia sintética combina princípios de biologia molecular, engenharia e ciência da computação para projetar e construir novos sistemas biológicos.
- 80** Um exemplo de aplicação prática da biologia sintética em plantas é o desenvolvimento de culturas biofortificadas, como arroz enriquecido com provitamina A (beta-caroteno).

Julgue os itens que se seguem, pertinentes às ciências ômicas.

- 81** O uso de ciências ômicas no melhoramento genético pode ter consequências imprevistas, como a dispersão de genes modificados em populações selvagens, que podem afetar a biodiversidade.
- 82** Embora o sequenciamento do DNA seja fundamental, a genômica também ajuda a identificar genes com potencial para melhoria de características agrônomicas, conectando a genética com a fenotipagem.
- 83** A análise do transcriptoma fornece dados sobre quais genes são expressos em diferentes condições e que são essenciais para o melhoramento de características adaptativas e produtivas.
- 84** Atualmente, a proteômica e a metabolômica têm sido descartadas para estudos sobre genômica no melhoramento genético, pois são técnicas que mostram modificações pós-traducionais.
- 85** A proteômica tradicional é incapaz de causar impactos no melhoramento genético de plantas, pois ela se limita às análises de quantificação proteica, sem ter relação com as características agrônomicas.

Julgue os próximos itens, a respeito do desenvolvimento de sistemas biológicos artificiais e biossensores.

- 86** Os biossensores sintéticos têm sido amplamente utilizados no diagnóstico precoce de doenças infecciosas devido à sua alta sensibilidade e à sua capacidade de resposta rápida.
- 87** Devido ao avanço tecnológico na produção de células sintéticas, estas têm potencial de realizar várias funções biológicas, pois são capazes de realizar todas as atividades biológicas complexas de forma altamente eficiente.
- 88** A construção de sistemas biológicos artificiais é simples, pois a biologia sintética permite a criação rápida de células ou biossensores.
- 89** A eficácia do uso de biossensores para monitorar sistemas biológicos esbarra na limitação de integrar dados biológicos com componentes eletrônicos.
- 90** Sistemas biológicos artificiais, como terapias genéticas e modulação celular, oferecem alternativas promissoras no tratamento de doenças complexas, como câncer e distúrbios genéticos.

Julgue os itens subsequentes, relativos ao *design* de circuitos sintéticos que regulam a expressão gênica.

- 91** Circuitos sintéticos podem ser usados para controlar a expressão de genes envolvidos na biossíntese de compostos secundários em plantas.
- 92** A modulação da expressão gênica em plantas via CRISPR/dCas9 é limitada a genes de interesse específicos e não pode ser aplicada a múltiplos genes simultaneamente.

A respeito de epigenômica e regulação epigenética, julgue os itens a seguir.

- 93** As pesquisas sobre a regulação epigenética nos vegetais vêm sendo aplicadas no melhoramento de plantas, na busca pelo aumento de produtividade e da resistência a fatores bióticos e abióticos.
- 94** As técnicas epigenéticas são capazes de detectar estados de cromatina em múltiplas dimensões: da análise específica do *locus* até o sequenciamento das histonas.
- 95** Epigenética é definida como a área da genética que atua na ativação ou desativação dos genes de modo a gerar alterações na sequência de DNA.
- 96** Alterações epigenéticas podem ser desencadeadas no genoma de um indivíduo em qualquer momento de sua vida, levando, ou não, ao desenvolvimento de patologias.
- 97** A regulação da expressão gênica ocorre em nível transcricional por modificações químicas no DNA e na cromatina, podendo ser metilação, acetilação e fosforilação.

Com relação ao uso de ferramentas bioinformáticas no melhoramento de plantas, julgue os itens seguintes.

- 98** A bioinformática permite a formação de banco de dados, como os que armazenam informações sobre promotores de plantas com informações relacionadas ao elemento regulador e à região promotora, tais como locais de início de transcrição (TSSs), estrutura do promotor (TATA-box) e grupos de elementos reguladores (REGs).
- 99** A identificação de genes associados a características específicas pode ser realizada pela bioinformática antes da inserção desses genes em uma planta: milho com alto teor de lisina, alface rico em vitamina C e tomate rico em vitamina D são exemplos da implementação de tais *pipelines*.
- 100** Estudos de GWAS (associação genômica ampla) em populações recombinantes exploram a variabilidade de forma limitada, apesar de possibilitar a identificação de *loci* genômicos que podem ser usados na seleção assistida por marcadores.
- 101** O ângulo foliar pode ser usado como uma característica para triagem rápida de variedades para estresse por seca, podendo a bioinformática auxiliar nessa seleção.

A respeito de dados ômicos no melhoramento de plantas, julgue os próximos itens.

- 102** Devido à grande complexidade química das plantas, do que se estima existirem de mais de 200.000 metabólitos, a análise metabolômica tem se mostrado ineficaz para se alcançarem resultados positivos na obtenção de plantas com maiores rendimentos.
- 103** Técnicas avançadas ômicas fornecem informações de redes intrínsecas envolvendo genes, proteínas e metabólitos para mecanismos de resistência de insetos, mas apresentam ainda grandes limitações quanto à geração de informações sobre crescimento de plantas.
- 104** A inteligência artificial (IA) surgiu como um instrumento potente para desvendar vastos conjuntos de dados ômicos e auxiliar no entendimento de mecanismos intrincados subjacentes às respostas das plantas ao estresse.
- 105** Metabólitos são produtos intermediários ou finais do metabolismo em uma amostra não viva, sendo denominado metaboloma conjunto de alguns metabólitos de elevada massa molecular (até 1500 Da), presentes ou alterados em um sistema biológico.
- 106** As ciências ômicas buscam o entendimento do funcionamento celular dos organismos e suas alterações biológicas, fazendo parte desse conjunto de ciências, a genômica (estudo da alteração dos genes), a transcriptômica (estudo das alterações dos transcritos), a proteômica (estudo das alterações das proteínas) e a metabolômica (estudo das alterações dos metabólitos).

Acerca de análise genômica e sequenciamento de DNA, julgue os itens subsequentes.

- 107** O conhecimento sobre o sequenciamento de DNA pode ser útil em praticamente qualquer área da biologia, da medicina, de melhoramento vegetal e biotecnologia, possibilitando, por exemplo, reconhecer doenças genéticas, realizar clonagem gênica, melhorar plantas e animais.
- 108** Uma das maiores contribuições das técnicas de edição de genomas na área agrícola é a possibilidade de melhoramento de múltiplos *traits* simultaneamente em linhagens elite, agilizando o desenvolvimento de produtos comerciais, o que geralmente é impraticável por meio de técnicas convencionais de melhoramento genético: essa versatilidade é importante para o melhoramento de características determinadas por QTLs (Quantitative Trait Loci), ou seja, aquelas controladas por poucos *loci* do genoma.
- 109** CRISPR/Cas9 é uma técnica de edição genética que permite alterar, remover ou adicionar sequências de DNA e pode ser utilizada no tratamento de diversas doenças como câncer, hepatite B e HIV.
- 110** Edição genômica, edição gênica ou engenharia genômica são nomes dados às modificações específicas feitas no DNA de organismos vivos, o que se tornou possível após o desenvolvimento da tecnologia do RNA recombinante.

Espaço livre