- Cada um dos itens das provas objetivas está vinculado ao comando que imediatamente o antecede. De acordo com o comando a que cada um deles esteja vinculado, marque, na **Folha de Respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use a **Folha de Respostas**, único documento válido para a correção das suas provas objetivas.
- Nos itens que avaliarem **conhecimentos de informática** e(ou) **tecnologia da informação**, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que todos os programas mencionados estão em configuração-padrão e que não há restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios, recursos e equipamentos mencionados.
- Eventuais espaços livres — identificados ou não pela expressão "**Espaço livre**" — que constarem deste caderno de provas poderão ser utilizados para rascunho.

-- PROVAS OBJETIVAS --

-- CONHECIMENTOS GERAIS --

Defendemos que a divulgação científica (DC) é produzida pela esfera da cultura científica em colaboração com outras esferas de atividades humanas. Assim, a DC é um produto gerado na interseção de esferas de criação ideológicas, cujas atividades disputam motivos, propósitos, regras, agentes, ferramentas culturais, entre tantos outros elementos.

Em uma análise a partir da cultura científica, teremos a apropriação da comunicação, do jornalismo, da mídia e suas técnicas como ferramentas culturais para a produção da DC, enquanto o universo de referência, os princípios e os valores continuam sendo próprios da cultura científica. Por outro lado, se partirmos da esfera da mídia, teremos a apropriação de conhecimentos, fatos e histórias da ciência, enquanto as formas de produção do suporte são próprias da esfera midiática. Podemos estender esse exercício para todas as esferas que atuam na DC, como a educação, por exemplo, condição que reforça nossa compreensão de que a DC é produzida em meio à interseção da cultura científica com outras esferas de atuação humana.

Embora existam coerções e interseções com outros campos, não há como deslocar princípios ontológicos da cultura científica que são inerentes aos conceitos, às metodologias e às práticas da ciência — fato que sustenta e fortalece a interpretação do divulgador como um representante da cultura científica. A DC, portanto, é produzida em meio a uma interseção de esferas de criação ideológica; a cultura científica, no entanto, exerce maior influência sobre o produto gerado. Tal concepção evidencia que a interseção na qual a DC é produzida não é composta por esferas equipolentes.

Ainda que a cultura científica tenha maior influência na determinação dos produtos da DC, trata-se de produtos gerados em meio a disputas, cujos escopos variam de acordo com os suportes de DC e os meios de comunicação em que são veiculados. Não é preciso ser um especialista em DC para notar as diferenças entre veículos de DC que, por vezes, sustentam coerções da indústria cultural e, por isso, usufruem livremente do sensacionalismo e da *fetichização* do conhecimento científico, visando ao aumento das vendas, e veículos que claramente têm interesse em ensinar conceitos científicos que estão fortemente baseados em coerções provenientes da educação científica.

Guilherme da Silva Lima e Marcelo Giordan.
Da reformulação discursiva a uma práxis da cultura científica: reflexões sobre a divulgação científica.
In: **História, Ciências, Saúde**, Manguinhos, Rio de Janeiro, v. 28, n.º 2, abr.-jun./2021, p. 389 (com adaptações).

Considerando os aspectos linguísticos do texto apresentado e as ideias nele veiculadas, julgue os próximos itens.

1 No texto, a cultura científica é distinguida das outras esferas de atuação humana em colaboração na produção de DC pelo fato de que estas outras atividades constituem esferas de criação ideológicas — mas a cultura científica não.

2 No primeiro período do último parágrafo, o sujeito da oração "trata-se de produtos gerados em meio a disputas" corresponde a "produtos da DC".

3 No último período do terceiro parágrafo, a flexão de "composta" no feminino singular justifica-se pela relação de concordância estabelecida entre esse termo e "interseção".

4 Infere-se do texto que a preponderância da cultura científica na produção de DC se manifesta na permanência, nesta produção, dos princípios ontológicos da cultura científica.

5 Segundo o texto, publicações de DC tendem a priorizar imposições da indústria cultural em detrimento da educação científica.

6 O segmento "visando ao aumento das vendas" (último período do último parágrafo) poderia ser reescrito, sem prejuízo da correção gramatical e dos sentidos do texto, da seguinte maneira: **tendo em vista o aumento das vendas**.

7 De acordo com o texto, os veículos de DC mais comprometidos com a indústria cultural do que com o conhecimento científico aproveitam-se de uma concepção enviesada de ciência para auferir lucro.

8 Os referentes das formas pronominais "cujas" (segundo período do primeiro parágrafo) e "cujos" (primeiro período do último parágrafo) são, respectivamente, "esferas de criação ideológica" e "disputas".

9 O conectivo "enquanto" (primeiro período do segundo parágrafo) veicula ideia de proporcionalidade, então sua substituição por **à medida que** manteria os sentidos e a correção gramatical do texto.

10 O vocábulo "que", na oração "que estão fortemente baseados em coerções provenientes da educação científica" (final do último parágrafo), retoma o termo "veículos".

Espaço livre

Many studies reveal the contributions of plant breeding and agronomy to farm productivity and their role in reshaping global diets. However, historical accounts also implicate these sciences in the creation of new problems, from novel disease vulnerabilities propagated through industrial monocrops to the negative ecological and public health consequences of crops dependent on chemical inputs and industrialized food systems more generally.

Increasingly, historical analyses also highlight the expertise variously usurped, overlooked, abandoned, or suppressed in the pursuit of "modern" agricultural science. Experiment stations and "improved" plants were instruments of colonialism, means of controlling lands and lives of peoples typically labeled as "primitive" and "backward" by imperial authorities. In many cases, the assumptions of colonial improvers persisted in the international development programs that have sought since the mid-20th century to deliver "modern" science to farming communities in the Global South.

Awareness of these issues has brought alternative domains of crop science such as agroecology to the fore in recent decades, as researchers reconcile the need for robust crop knowledge and know-how with the imperatives of addressing social and environmental injustice.

Helen Anne Curry; Ryan Nehring. **The history of crop science and the future of food**. Internet: <nph.onlinelibrary.wiley.com> (adapted).

Judge the following items about the text above.

11 According to the text, the farming communities in the Global South are no longer under the assumptions typical of the "international development programs" created in the 20th century.

12 Even though the authors acknowledge the benefits brought to humanity by plant breeding and agronomy, they present a critical view about some aspects of this development, such as the effects of colonialism.

13 The presence of inverted commas (") in "primitive" and "backward" indicate that the authors agree with the descriptions used by imperial authorities to define some specific peoples.

14 According to the text, alternative areas of crop science have emerged as a result of the need to increase food productivity.

15 The following suggestion can be considered an adequate translation of the first sentence of the second paragraph: **Cada vez mais, análises históricas também ressaltam o conhecimento que foi, de maneiras diferentes, usurpado, negligenciado, abandonado ou eliminado na busca da ciência agrária "moderna"**.

In the 20th century, we made tremendous advances in discovering fundamental principles in different scientific disciplines that created major breakthroughs in management and technology for agricultural systems, mostly by empirical means. However, as we enter the 21st century, agricultural research has more difficult and complex problems to solve.

The environmental consciousness of the general public is requiring us to modify farm management to protect water, air, and soil quality, while staying economically profitable. At the same time, market-based global competition in agricultural products is challenging economic viability of the traditional agricultural systems, and requires the development of new and dynamic production systems. Fortunately, the new electronic technologies can provide us a vast amount of real-time information about crop conditions and near-term weather via remote sensing by satellites or ground-based instruments and the Internet, that can be utilized to develop a whole new level of management. However, we need the means to capture and make sense of this vast amount of site-specific data.

Our customers, the agricultural producers, are asking for a quicker transfer of research results in an integrated usable form for site-specific management. Such a request can only be met with system models, because system models are indeed the integration and quantification of current knowledge based on fundamental principles and laws. Models enhance understanding of data taken under certain conditions and help extrapolate their applications to other conditions and locations.

Lajpat R. Ahuja; Liwang Ma; Terry A. Howell. **Whole System Integration and Modeling** — Essential to Agricultural Science and Technology in the 21st Century. *In*: Lajpat R. Ahuja; Liwang Ma; Terry A. Howell (eds.) **Agricultural system models in field research and technology transfer**. Boca Raton, CRC Press LLC, 2002 (adapted).

Considering the text presented above, judge the following items.

16 From the last paragraph, it is correct to infer that, with the use of models, information gathered in a specific context can be of use and interest to farming communities somewhere else.

17 The use of "However", in the last sentence of the second paragraph, helps to indicate that the vast amount of data that technology can provide is not enough to meet the needs of agricultural producers.

18 An acceptable translation into Portuguese of the first sentence of the text could be: **No século XX, devido ao uso de meios empíricos, houve avanços tremendos no que diz respeito à descoberta de princípios fundamentais em diferentes áreas acadêmicas, o que levou a um progresso no manejo, na tecnologia e nos sistemas agrícolas**.

19 The text focuses on showing how the advances made in the 20th century were essential to the development of the notion of agricultural systems.

Cientistas procuraram avaliar o impacto que certas mudanças climáticas teriam no futuro próximo em cada região produtora de alimentos do globo — e, então, concluíram se as atividades econômicas hoje desenvolvidas ali estão em risco ou não. Na pesquisa, convencionou-se chamar de "ambiente climático seguro" aqueles onde ainda é viável desenvolver a produção de alimentos.

Edson Veiga. **Como o aquecimento global ameaça a agropecuária brasileira**. Internet: <brasildefato.com.br> (com adaptações).

Judge whether the item below presents an adequate translation into English of the paragraph above.

20 Scientists tried to evaluate how certain climate changes would impact on each food-producing area of the Earth in the future, and then reached the conclusion that the actual economical activities of such areas are at risk. In its research, the term "safe climate environment" was given to those regions in which food production is still feasible.

Em relação aos problemas de construção do conhecimento científico, julgue os itens subsequentes.

21 A falsificabilidade considera como teorias científicas aquelas passíveis de serem falsificadas por experimentos e a verificabilidade exige que proposições sejam empiricamente comprováveis.

22 A teoria é uma explicação generalizada que esclarece um aspecto da natureza e baseia-se em evidências, enquanto a empiria representa o conhecimento obtido a partir da experiência sensorial e é fundamental à comprovação e à validação da teoria.

23 A falsificabilidade ou falseabilidade é um critério lógico que torna as teorias preditivas e testáveis, e a predição do conhecimento científico descarta as variáveis que possam mascarar o resultado, de forma a aumentar a segurança das conclusões.

Julgue os itens seguintes, relativos às tendências recentes de concepção da pesquisa.

24 O paradigma ecológico considera o planeta Terra como um cosmos com recursos naturais ilimitados porém delicados; e o feminismo considera a categoria de gênero na análise dos sistemas sociais e culturais.

25 A pesquisação atém-se às modalidades participativa, diagnóstica e empírica.

26 A pesquisa sistêmica analisa as relações entre as partes e o todo, de forma a compreender como as partes interagem entre si; o holismo, por outro lado, foca no todo e não nas partes que o compõem, considerando-o maior que a soma das partes.

Julgue os itens subsequentes, considerando o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA).

27 Entre os requisitos contemporâneos necessários à elaboração de justificativas nas pesquisas agropecuárias, residem a atualidade do tema, a inovação, o interesse na resolução de problemas, a relevância econômica e social e a contribuição ao desenvolvimento científico.

28 Haja vista as especificidades dos temas de pesquisa agropecuária, as evidências científicas estão condensadas estritamente nos estudos experimentais e no caso-controle.

Considerando que a durabilidade (Y) de certo produto depende da temperatura (T) e da umidade (U) do local de armazenamento, um pesquisador obteve as estimativas de mínimos quadrados ordinários para os coeficientes de um modelo de regressão linear múltipla na forma

$$Y = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 U + \epsilon,$$

no qual β_0, β_1, e β_2 representam os coeficientes do modelo e ϵ denota o erro aleatório, que segue distribuição normal com média zero e desvio padrão σ. As tabelas a seguir mostram os resultados obtidos pelo pesquisador.

coeficiente	estimativa	razão *t*	*p*-valor
β_0	2,5	2	0,050
β_1	$-0{,}01$	-3	0,002
β_2	$-0{,}02$	$-2{,}5$	0,010

fonte de variação	soma de quadrados	graus de liberdade
modelo	5.000	2
erro	1.250	50
total	6.250	52

Com base nas informações apresentadas, julgue os itens a seguir.

29 O coeficiente de explicação do modelo é igual a 0,80.

30 A estimativa do desvio padrão σ é igual ou superior a 6.

31 O desvio padrão amostral da variável Y é igual a 10.

32 A estimativa do intercepto do modelo é superior a 2.

33 O erro padrão referente ao coeficiente β_2 foi igual a $0{,}008$.

34 A estimativa do coeficiente β_1 poderá ser considerada nula se o nível de significância do teste de hipóteses $H_0: \beta_1 = 0$ *versus* $H_1: \beta_1 \neq 0$ for igual a 5%.

Espaço livre

Com base no Código de Conduta, Ética e Integridade da Embrapa e no Estatuto da Embrapa, julgue os itens subsequentes.

35 De acordo com o citado código, é facultado ao empregado da Embrapa citá-la como fonte ao disponibilizar materiais produzidos pela instituição ou a serviço dela.

36 Segundo o referido código, em regra, é defeso ao empregado da Embrapa antecipar, na Internet, resultados de projetos que ainda não tenham sido validados ou publicados por fontes oficiais.

37 Os empregados da Embrapa são admitidos mediante prévia aprovação em concurso público de provas e títulos, razão pela qual não se sujeitam ao regime jurídico da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

38 A fim de produzir conhecimentos e tecnologia para o desenvolvimento agropecuário do país, a Embrapa tem por objeto social, entre outros, a execução de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação que se limitam às áreas do conhecimento relativas às ciências agrárias e às ciências biológicas.

Considerando as disposições da Lei n.º 13.303/2016 e do Decreto n.º 8.945/2016 a respeito de empresas estatais, julgue os itens a seguir.

39 A Lei n.º 13.303/2016 determina que, nas estatais, a área responsável pela verificação do cumprimento de obrigações e da gestão de riscos seja vinculada ao diretor-presidente e liderada por diretor estatutário, bem como que o respectivo estatuto social preveja as atribuições dela e estabeleça mecanismos que assegurem a sua atuação independente.

40 De acordo com o Decreto n.º 8.945/2016, a empresa estatal não poderá utilizar a arbitragem como mecanismo de solução de divergências entre acionistas e sociedade ou entre acionistas controladores e acionistas minoritários.

Julgue os itens seguintes de acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).

41 É permitido ao poder público transferir a entidades privadas dados pessoais constantes de bases de dados a que tenha acesso quando essa transferência tiver respaldo em contratos ou convênios, o que se deve comunicar à autoridade nacional.

42 Qualquer pessoa que intervenha em uma das fases do tratamento de dados pessoais deve garantir a segurança da informação em relação a tais dados, mesmo após o término do tratamento.

Com base no Plano Diretor da Embrapa (PDE) 2024–2030, julgue os itens subsequentes, a respeito da análise do ambiente externo.

43 O fortalecimento da agropecuária sustentável com agregação de valor apresenta três programas sob a responsabilidade do Ministério da Agricultura e Pecuária no Plano Plurianual 2024–2027 do governo federal: o Programa Agropecuária Sustentável, a Defesa Agropecuária e a Pesquisa e Inovação Agropecuária.

44 A agricultura brasileira é reconhecida como altamente competitiva, baixa geradora de empregos e alta produtora de riqueza, alimentos, fibras e bioenergia.

45 Entre os fatores fundamentais para o desempenho do setor agropecuário, destacam-se a boa disponibilidade e distribuição de recursos naturais no território, extensas áreas que podem ser recuperadas para a produção agropecuária ou florestal e a tecnologia agropecuária tropical e subtropical desenvolvida e aplicada no país.

Julgue os itens seguintes, relativos a oportunidades e desafios a serem enfrentados em face das grandes transições globais, segundo o PDE 2024–2030.

46 A agricultura global é responsável pela maior parte das emissões totais de gases de efeito estufa, ficando à frente dos setores de energia e indústria.

47 Para a transição energética, novas matérias-primas poderão ser estudadas e introduzidas na cadeia produtiva do etanol, tais como o trigo, o triticale e outros cereais, a cana-do-reino, o bambu, o agave e outras espécies ricas em açúcares, amidos ou celulose.

48 Os objetivos do processo de transformação digital da agricultura estão circunscritos a aumentar a eficiência e a produtividade, reduzir os custos e promover a sustentabilidade.

Acerca dos objetivos estratégicos organizacionais, julgue os itens subsequentes à luz do PDE 2024–2030.

49 Os objetivos estratégicos da Embrapa devem ser vistos e compreendidos na perspectiva de interdependência e verticalidade entre eles, permitindo analisar as contribuições e os resultados gerados de forma dinâmica e multidimensional.

50 O objetivo estratégico associado à bioeconomia e economia circular abarca ações como o aprofundamento do conhecimento sobre a biodiversidade dos biomas brasileiros e seus usos potenciais e o fortalecimento do potencial da agricultura na oferta de novos produtos a partir de biomassa e resíduos agrícolas e agroindustriais.

Espaço livre

-- CONHECIMENTOS COMPLEMENTARES --

Com referência ao desenvolvimento e à sustentabilidade do agronegócio brasileiro, julgue os itens que se seguem.

51 Nos últimos anos, presenciou-se um aumento nas ocorrências de fogo no cerrado brasileiro, com impactos no ecossistema terrestre, em especial na biodiversidade de plantas e sementes, porém sem interferir no ecossistema aquático.

52 Um fator que pode impactar a biodiversidade brasileira e a ocorrência de depressão endogâmica que tem sido rastreada pelo sequenciamento do genoma de espécies no bioma é o desenvolvimento de *chips* capazes de monitorar os indivíduos dessas espécies.

53 As florestas são exemplos de biomas cuja atividade não madeireira tem potencial para promover a produção de produtos para fins econômicos e o desenvolvimento da população local mantendo a sustentabilidade ambiental.

54 A utilização da biomassa produzida pelas usinas de produção de etanol impacta negativamente a conservação dos ecossistemas e da biodiversidade.

55 A bioeconomia é conhecida como circular quando visa a utilização de matérias-primas de origem natural em ciclos fechados.

Tendo em vista que a agricultura brasileira tem experimentado significativos avanços tecnológicos, cujo objetivo é promover melhorias na sustentabilidade, produtividade e eficiência de produção, julgue os itens subsequentes.

56 A abundância quantitativa de transcritos pode ser analisada utilizando-se a linguagem R, que é capaz de identificar padrões de grandes conjuntos de dados e compreender processos biológicos complexos.

57 A transgenia de plantas requer a seleção de genes de interesse, os quais devem ser isolados de indivíduos pertencentes à mesma família da planta receptora.

58 A geração da soja resistente ao glifosato marca o primeiro evento de transformação genética no Brasil, na qual o gene de escolha foi inserido em um vetor de clonagem e, que, por sua vez, foi inserido de forma mecânica e direta por biobalística.

59 Uma estratégia para o aumento da produção de plantas é a utilização da técnica de CRISPR/Cas9, que, apesar de promover a inserção e a regulação da transcrição de genes nas plantas, ainda é insuficiente para realizar o imageamento do genoma.

Julgue os próximos itens, a respeito de estratégias e metodologias que podem ser utilizadas a favor do desenvolvimento da agronomia.

60 Na rotina laboratorial, a modificação de uma planta pela inserção do gene de interesse é avaliada pela cinética de acúmulo do transcrito utilizando-se metodologias em tempo real, como a reação em cadeia da polimerase (PCR).

61 A biologia sintética tem se mostrado uma importante ferramenta para o desenvolvimento de um produto agroindustrial, uma vez que une conceitos de biologia molecular com princípios de engenharia.

62 A geração de plantas com características específicas aperfeiçoadas, obtidas por meio da inserção de um gene isolado de um outro organismo e inserido na planta hospedeira, é uma das áreas da biologia sintética.

63 A dinâmica do desenvolvimento e diferenciação celular ocorre pela marcação de proteínas de interesse com sondas fluorescentes e o monitoramento realizado por microscópios de fluorescência, com captação de imagens em tempo real.

Com relação à ecofisiologia vegetal, julgue os itens a seguir.

64 Muitas sementes necessitam de luz para germinar, em um processo chamado de fotonastia.

65 A impermeabilidade da casca da semente à água é um mecanismo adaptativo comum em plantas de regiões áridas, garantindo a viabilidade da semente por longos períodos.

66 Os estômatos permanecem abertos durante a noite para facilitar a fotossíntese.

67 As células-guarda não possuem cloroplastos e, portanto, não realizam fotossíntese.

Julgue os itens a seguir, a respeito de microbiologia agrícola.

68 A fixação biológica do nitrogênio é a conversão de nitrogênio atmosférico (N_2) em amônia (NH_3), catalisada por organismos vivos conhecidos como diazotróficos.

69 O estudo de um indicador microbiológico é suficiente para avaliar a qualidade do solo em áreas degradadas.

Com referência a genética clássica e molecular, julgue os itens seguintes.

70 Na molécula de DNA, o arcabouço de cada filamento é composto por unidades alternadas de fosfato e açúcar desoxirribose conectadas por ligações fosfodiéster.

71 Se, na análise de uma característica específica de uma população de sapos composta por 100 indivíduos, 25 indivíduos tiverem o genótipo (AA), 60 indivíduos tiverem o genótipo (Aa) e 15 indivíduos tiverem o genótipo (aa), então as frequências alélicas dessa população serão A = 0,60 e a = 0,40.

72 A estrutura tridimensional do DNA, descrita por Watson e Crick em 1953, é composta por duas cadeias de nucleotídeos torcidas no formato de uma dupla hélice.

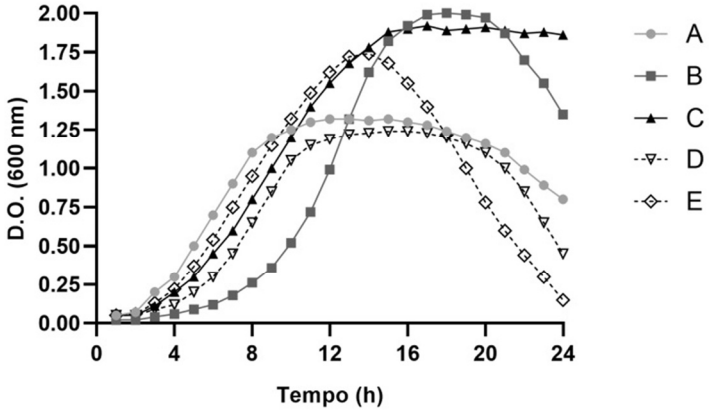
Julgue os itens que se seguem, relativos a genética de populações.

73 A seleção sexual pode ocorrer de duas formas: direta, como nas disputas físicas entre machos; ou indireta, como nas demonstrações comportamentais atrativas às fêmeas.

74 O princípio de Hardy-Weinberg pressupõe que a população seja suficientemente grande para evitar alterações significativas nas frequências alélicas devido à deriva genética aleatória.

75 A deriva genética é irrelevante em populações pequenas, uma vez que as frequências alélicas permanecem constantes, independentemente do tamanho populacional.

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --



O gráfico acima apresenta os dados de crescimento bacteriano em sistema fechado (batelada) de diferentes isolados e linhagens. Os cinco cultivos foram realizados simultaneamente, em frascos separados e nas mesmas condições de espaço, volume, temperatura, agitação e meio de cultivo. A aferição do crescimento foi realizada a cada hora, no período total de 24 h, pela medição da turbidez do meio de cultivo líquido no comprimento de ondas de 600 nm. Os isolados selvagens A, B e C são da mesma espécie, mas foram obtidos de solos de diferentes regiões do Brasil. Após o sequenciamento e a comparação dos genomas dos 3 isolados, foi identificada uma deleção de 3 aminoácidos no sítio ativo da enzima X do isolado A e a inserção de um transposon na região 3` do gene codificante de uma bomba de H^+ (prótons) da membrana citoplasmática do isolado B. O isolado C foi modificado por engenharia genética com a deleção dos mesmos 3 aminoácidos que são ausentes no sítio ativo da enzima X do isolado A, gerando a linhagem mutante D. O isolado C também foi modificado com a inserção do transposon observado no isolado B, no mesmo *locus*, gerando a linhagem mutante E.

Considerando as informações contidas no gráfico e no texto anteriormente apresentados, julgue os itens seguintes.

76 Com 14 h de cultivo a densidade celular do isolado A é menor que a da linhagem E, mas não é possível aferir a viabilidade celular dessas duas culturas, nesse ponto das curvas, utilizando-se esse método de quantificação.

77 A caracterização do elemento genético móvel do isolado B pode restringir sua aplicação como bioinsumo, caso aquele elemento seja classificado como integrativo e conjugativo.

78 O isolado C possui maior potencial de aproveitamento de metabólitos secundários devido à longa fase de crescimento exponencial, principal estágio de síntese dos metabólitos primários pelas peptídeo-sintetases não ribosomais (NRPS).

79 A identificação dos isolados A, B, C e suas variações genômicas poderia ser antecipada em uma bioprospecção metagenômica, mas as características fenotípicas observadas no gráfico são específicas de cada cultura pura em seu ambiente experimental.

80 Entre os novos métodos de sequenciamento de ácidos nucleicos (NGS), o uso de nanoporos com leituras longas, devido à maior cobertura vertical e profundidade, seria o mais indicado para proceder à triagem metagenômica dos três diferentes solos e identificar as variações nos isolados A e B.

81 Nas condições de isolamento e cultivo em aerobiose, utilizadas para gerar os dados do gráfico, não seriam obtidas espécies fixadoras de nitrogênio como *Rhizobium* ssp. e *Mesorhizobium* spp., pois esses gêneros estão associados em simbiose anaeróbia com nódulos radiculares de leguminosas.

Isolado/Linhagem fúngica	Estratégia empregada	Rendimento do bioinsumo secretado (mg/kg/h)(1)
Selvagem	Microbiologia: Isolamento em meio de cultura seletivo	980
Mutante 1	Modificação genética por irradiação UV	4.000
Mutante 2	Transgenia em linhagem auxotrófica(2)	6.000
Mutante 3	Edição gênica por sistema CRISPR-Cas(3)	2.000
Mutante 1 + Selvagem	Microbiologia: Cocultivo	6.500

(1) Miligrama de bioinsumo produzido em 1 h por kg de massa fúngica úmida.

(2) Gene heterólogo e gene marcador de seleção para via metabólica essencial.

(3) Deleção de sítio alostérico em enzima alvo de retroalimentação negativa.

Partindo das informações apresentadas na tabela acima e considerando os conhecimentos acerca do desenvolvimento e da aplicação de bioinsumos, julgue os itens que se seguem.

82 O cocultivo de diferentes isolados, linhagens e espécies microbianas é dependente de sistemas que permitam a manutenção de cada microrganismo diferente em compartimentos exclusivos, limitando o processo de *quorum sensing* microbiano e a obtenção de bioprodutos.

83 A bioprospecção utilizando meios de cultivo seletivos pode ser conduzida com meios mínimos e definidos na seleção de fungos assimiladores de xenobióticos específicos, ou meios ricos e complexos para seleção de fungos resistentes a xenobióticos.

84 A otimização das condições de cultivo, como fontes de macro e micronutrientes, pH, aeração e temperatura, tem pouco impacto no rendimento de bioinsumos; por isso, ela não foi incluída na tabela em apreço.

85 Além de maior produção do bioinsumo, a mutante 2 possui maior estabilidade gênica e menor reversão de transformantes que as demais mutantes quando cultivadas em larga escala em meios ricos.

86 A caracterização, o entendimento e a replicação dos fenótipos do mutante 1 são dificultados por estarem associados a mudanças em diferentes *loci*, gerando múltiplas e novas condições regulatórias e metabólicas.

87 O sistema CRISPR-cas utilizando-se apenas RNAs sintéticos, associado ao cultivo de célula única, possibilita a geração de mutantes, como a mutante 3, sem a permanência de elementos transgênicos.

Considerando o desenvolvimento e a aplicação de bioinsumos na agricultura, julgue os próximos itens.

88 A substituição do uso de agrotóxicos e antimicrobianos (orgânicos e inorgânicos) por biopesticidas é um grande avanço devido à ausência de seleção de resistência aos bioinsumos.

89 O uso de inoculantes microbianos aplicados a solos e plantas é análogo ao uso de probióticos em animais.

90 Bactérias promotoras de crescimento vegetal utilizadas como inoculantes agem por mecanismos diretos, em que mantêm relação endofítica com seus hospedeiros, e indiretos, quando permanecem apenas no solo sem contato direto com os hospedeiros.

91 Os efeitos de biofertilizantes, biopesticidas e bioestimulantes microbianos são únicos e específicos de cada gênero, às vezes de cada espécie. Com isso, é necessária a aplicação de inoculantes monomicrobianos separados para a promoção de cada efeito desejado, como fixação de nitrogênio, solubilização de fosfato e produção de fitormônios.

92 Os efeitos de inoculantes microbianos podem manifestar-se no solo, nas proximidades da interação dos microrganismos com seus hospedeiros e também em tecidos e órgãos distantes desses microrganismos. A resistência sistêmica induzida é um exemplo desse último efeito.

Em relação à engenharia de bioprocessos e processos bioquímicos, julgue os itens a seguir.

93 A biodigestão não apresenta vantagens em relação aos métodos tradicionais de descarte, uma vez que resulta apenas em energia, sem a possibilidade de uso dos seus resíduos.

94 A modelagem matemática dos bioprocessos é fundamental para prever o comportamento do sistema e melhorar as condições de operação, possibilitando uma utilização mais eficaz e sustentável dos recursos.

Acerca do que estabelece a legislação brasileira sobre acesso, coleta e transporte de material biológico, julgue os itens que se seguem.

95 A instrução normativa que regulamenta a Lei de Acesso ao Patrimônio Genético e ao Conhecimento Tradicional autoriza que instituições de pesquisa façam a coleta de material biológico sem o devido registro, sob a condição de que, nesse caso, a realizem necessariamente em áreas privadas.

96 A legislação vigente estabelece requisitos rigorosos para a obtenção de autorização de coleta de material biológico em comunidades tradicionais.

97 Para diminuir a burocracia no transporte de material biológico e tornar o processo mais rápido e eficiente para as instituições de pesquisa, a emissão de documentos específicos que atestem a origem e o manejo adequado das amostras é opcional no Brasil.

A respeito de microrganismos promotores de crescimento de plantas, julgue os itens subsequentes.

98 A atividade microbiana na rizosfera pode afetar os padrões de enraizamento e a oferta de nutrientes disponíveis às plantas, modificando, por sua vez, a qualidade e a quantidade de exsudatos radiculares.

99 Entre as bactérias que são promotoras de crescimento de plantas, incluem-se as dos gêneros *Azospirillum*, *Gluconacetobacter*, *Pseudomonas*, *Rhizobium*, *Bacillus* e *Paenibacillus*.

100 O efeito da interação planta-microrganismo sempre é benéfico para a planta hospedeira, pois auxilia no seu desenvolvimento.

101 As bactérias fixadoras de nitrogênio, chamadas de nitrotróficas, são encontradas no meio ambiente na forma de vida livre, associadas a gramíneas ou em associação simbiótica com plantas, principalmente leguminosas, sendo amplamente distribuídas no solo.

Julgue os itens seguintes, referentes à mitigação de estresse abiótico com uso de bioinsumos.

102 A utilização de bioestimulantes à base de aminoácidos e peptídeos pode aumentar a tolerância das plantas ao estresse hídrico, gerando melhor eficiência na absorção e no uso da água.

103 A utilização de inoculantes a base de microrganismos, como rizóbios e fungos micorrízicos, não é necessária em solos já ricos em nutrientes, pois a disponibilidade de nutrientes não impacta a eficácia desses bioinsumos na mitigação do estresse hídrico.

Em relação à nutrição do solo com o uso de biofertilizantes, julgue os itens subsequentes.

104 Os biofertilizantes oferecem uma variedade de benefícios para o solo e as culturas, como diminuição da atividade microbiana no solo, fornecimento equilibrado de nutrientes para as plantas e redução da resistência a estresses ambientais, pragas e doenças.

105 O uso de biofertilizantes é uma prática sustentável que pode ser aplicada nas agriculturas que se baseiam na agroecologia.

No que se refere à produção *on farm* de bioinsumos de sistemas em transição agroecológica, julgue os próximos itens.

106 A instituição do processo de produção *on farm* de bioinsumos em uma propriedade rural dispensa o acompanhamento das condições de temperatura e umidade, pois esses fatores não interferem na qualidade e na eficácia dos produtos gerados.

107 A utilização de bioinsumos em sistemas de transição agroecológica pode ajudar a recuperação da biodiversidade do solo, ao gerar maior diversidade de microrganismos benéficos que promovam a saúde das plantas.

Julgue os itens a seguir, relativos à regulamentação, à segurança e à sustentabilidade no uso de bioinsumos.

108 A produção de inóculo de bioinsumo para fins de uso próprio na unidade de produção, pesquisa ou comercialização é permitida e dispensada de registro.

109 O registro das biofábricas, dos importadores, dos exportadores e dos comerciantes de bioinsumos ou de inóculos de bioinsumo no órgão federal de defesa agropecuária é obrigatório.

Considerando técnicas de fermentação, julgue o item seguinte.

110 A tecnologia de fermentação controlada (FS) tem sido evitada na produção de biofertilizantes, pois prejudica o desenvolvimento de microrganismos e reduz a fertilidade do solo.