

INSTITUTO FEDERAL

São Paulo

**CONCURSO PÚBLICO PARA PROFESSOR DE
MAGISTÉRIO DO ENSINO BÁSICO, TÉCNICO E
TECNOLÓGICO - EDITAL Nº 55/2024
ÁREA: BIOTECNOLOGIA**

**Instruções
para a
realização
da prova**

- A prova é composta por **40 questões de múltipla escolha**. Para cada questão, há apenas 4 alternativas, devendo ser marcada apenas uma.
- Assinale a folha de respostas com caneta esferográfica preta e transcreva para essa folha as respostas escolhidas.
- Ao marcar o item correto, preencha completamente o campo correspondente, utilizando caneta esferográfica **preta**.

	A	B	C	D
01	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

- Não deixe nenhuma das 40 questões em branco na folha de respostas.
- A duração total da prova é de 4 horas. **NÃO** haverá tempo adicional para transcrição de gabarito.
- Você poderá deixar a sala e levar o caderno de questões **após 90 minutos do início da prova**.
- Siga corretamente todas as instruções dadas pelo aplicador da prova.

LEGISLAÇÃO

1 A Constituição Federal, em seu capítulo IV, trata da questão da ciência, tecnologia e inovação na ordem estatal brasileira. Não obstante, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia também organiza suas ações baseadas nesse mandamento constitucional por meio do ACTec: Programa de Apoio à Ciência e Tecnologia do IFSP. A Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação do IFSP aprovou o Programa de Apoio à Ciência e Tecnologia do IFSP (PACTec) no Conselho de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação, visando a angariar recursos para pagar bolsas para nossos estudantes participarem de projetos de pesquisa, inovação e extensão, bem como apoiá-los a participar de eventos científicos e tecnológicos.

Fonte: IFSP. Texto adaptado, disponível em: <https://www.ifsp.edu.br/acoes-e-programas/83-pesquisa/4352-programa-de-apoio-a-ciencia-e-tecnologia-pactec-do-instituto-federal-de-sao-paulo>, acesso em 15 de ago. 2024.

Sobre a função do Estado brasileiro no tema tratado, pode-se afirmar que:

- (A) Apesar de essencial ao desenvolvimento na nação, a pesquisa científica básica e tecnológica receberá tratamento secundário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso da ciência, tecnologia e inovação por ser considerada interesse não prioritário, uma vez que a erradicação da pobreza é o maior problema do Brasil.
- (B) O Estado apoiará a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa, tecnologia e inovação, inclusive por meio do apoio às atividades de extensão tecnológica, e concederá aos que delas se ocupem meios e condições especiais de trabalho.
- (C) É obrigação constitucional dos Municípios vincular parcela de sua receita orçamentária a entidades públicas de fomento ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica, uma vez que as cidades que comportam essas atividades são mais beneficiadas que os demais municípios brasileiros.
- (D) O Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) será organizado em regime de financiamento, exclusivamente, pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, com vistas a promover o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação, não prevendo colaboração de outros segmentos.

2 De acordo com a Lei n. 8.429/1992, constitui um dos Atos de Improbidade Administrativa que causa prejuízo ao erário:

- (A) Permitir ou facilitar a aquisição, permuta ou locação de bem ou serviço por preço médio praticado no mercado.
- (B) Ordenar ou permitir a realização de despesas não autorizadas em lei ou regulamento.
- (C) Celebrar contrato ou outro instrumento que tenha por objeto a prestação de serviços públicos ou privados por meio da gestão associada, observando as formalidades previstas em ofício.
- (D) Conceder benefício administrativo ou fiscal com a observância das formalidades legais ou regulamentares aplicáveis à espécie, independente de dotação orçamentária.

3 De acordo com a Lei n. 11.892/2008 (Lei que Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.), a administração dos Institutos Federais possui os seguintes órgãos superiores:

- (A) O Colégio de Dirigentes e o Conselho Superior.
- (B) O Grupo de Dirigentes e o Conselho Fiscal.
- (C) O Conselho Superior e o Conselho Fiscal.
- (D) O Grupo de Pró-Reitores e o Conselho Administrativo.

4 A carreira de Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico é disciplinada pela Lei n. 12.772/2012. No que tange a sua estrutura, acesso, promoção e progressão funcional, é correto dizer:

- (A) A progressão na Carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico ocorrerá com base nos critérios gerais estabelecidos nesta Lei e observará, exclusivamente, o cumprimento do interstício de 18 (dezoito) meses de efetivo exercício em cada nível.
- (B) Os docentes aprovados no estágio probatório do respectivo cargo e que atenderem ao requisito de titulação farão jus ao cargo de professor Titular independente de aprovação em processo de avaliação de desempenho.

- (C) O processo de avaliação para acesso à Classe Titular será realizado por comissão especial designada pelo Reitor, autoridade máxima da Instituição.
- (D) A progressão é a passagem do servidor para o nível de vencimento imediatamente superior dentro de uma mesma classe, e promoção, a passagem do servidor de uma classe para outra subsequente, na forma desta Lei.

5 A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais. A educação escolar se desenvolve, predominantemente, por meio do ensino, em instituições próprias. A preparação geral para o trabalho e a habilitação profissional poderão ser desenvolvidas nos próprios estabelecimentos de ensino médio ou em cooperação com instituições especializadas em educação profissional.

Fonte: Adaptação da LBD - Lei n. 9.394/1996

Com base na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei n. 9.394/1996, a educação profissional e tecnológica abrange:

- (A) a formação continuada somente após a conclusão do ensino médio regular.
- (B) a educação profissional também de nível fundamental nas entidades privadas.
- (C) a educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação.
- (D) a educação infantil através de atividades lúdicas em toda rede federal.

6 De acordo com a Lei n. 8.112/1990, que dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais, a autoridade que tiver ciência de irregularidade no serviço público é obrigada a promover a sua apuração imediata, mediante sindicância ou processo administrativo disciplinar, assegurada ao acusado ampla defesa. Na sindicância, a apuração administrativa poderá resultar:

- (A) Arquivamento do processo.
- (B) Advertência de até 60 (sessenta) dias.

- (C) Suspensão de até 90 (noventa) dias.
- (D) Afastamento preventivo de 150 (cento e cinquenta) dias.

7 De acordo com a Lei n. 13.146/2015 (Estatuto da Pessoa com Deficiência), os telecentros comunitários que receberem recursos públicos federais para seu custeio ou sua instalação, e *lan houses*, devem possuir equipamentos e instalações acessíveis. O percentual de computadores com recursos de acessibilidade para pessoas com deficiência visual que os estabelecimentos citados devem garantir, no mínimo, é:

- (A) 50% (cinquenta por cento) de seus computadores.
- (B) 30% (trinta por cento) de seus computadores.
- (C) 20% (vinte por cento) de seus computadores.
- (D) 10% (dez por cento) de seus computadores.

CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS

8 Faça a leitura do Art. 4º, da Lei n. 12.711/2012, a seguir:

“Art. 4º - As instituições federais de ensino técnico de nível médio reservarão, em cada concurso seletivo para ingresso em cada curso, por turno, no mínimo 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para estudantes que cursaram integralmente o ensino fundamental em escolas públicas.”

Fonte: Lei n. 12.711/2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112711.htm. Acesso em: 21 ago. 24.

Após a leitura do artigo, analise, com atenção, a situação abaixo:

Joana é aluna do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Barretos, onde estuda desde o 1º ano. Desejando estudar no Instituto Federal de São Paulo (IFSP), Joana pediu a seus responsáveis que buscassem, juntos, informações mais detalhadas sobre o processo seletivo para o curso técnico em Alimentos integrado ao Ensino Médio, ofertado pelo *Campus* Barretos do IFSP.

Considerando a Lei n. 12.711/2012, que “Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências” (e suas alterações), a informação correta que Joana e seus responsáveis receberão é a de que,

- (A) concorrendo às vagas reservadas por lei, Joana com sua família deve possuir renda *per capita* igual ou inferior a 1 (um) salário mínimo; caso contrário, Joana deverá fazê-lo na modalidade ampla concorrência.
- (B) ingressando no IFSP a partir da reserva de vagas do processo seletivo, Joana terá prioridade para o recebimento dos auxílios estudantis, visto que é oriunda de escola pública.
- (C) optando pela reserva de vagas, Joana concorrerá inicialmente às vagas de ampla concorrência, sendo que somente se sua nota não for suficiente é que ela concorrerá às vagas reservadas.
- (D) havendo vagas remanescentes no curso desejado por Joana, o preenchimento prioritário se dará por estudantes de escola pública, com chamada posterior para estudantes autodeclarados na forma da lei.

9 Leia, com atenção, o excerto abaixo:

“Outro saber necessário à prática educativa (...) é o que fala do respeito devido à autonomia do ser do educando. Do educando criança, jovem ou adulto. Como educador, devo estar constantemente advertido com relação a este respeito que implica igualmente o que devo ter por mim mesmo. (...) O respeito à autonomia e à dignidade de cada um é um imperativo ético e não um favor que podemos ou não conceder uns aos outros.” (Freire, 2019, p. 58)

Paulo Freire discute alguns saberes necessários à prática educativa a partir de uma perspectiva progressista, tendo a autonomia do educando como um dos aspectos centrais. Para atuar de modo coerente com esse princípio, o educador, com base em Freire, deve:

- (A) atuar no espaço pedagógico com neutralidade, aplicando as técnicas e conhecimentos de sua especialidade, de modo a permitir que os educandos desenvolvam e exerçam a própria inteligibilidade.
- (B) assumir a postura dialógica no ensino, reconhecendo a importância da inquietação e da

curiosidade, de tal forma que educandos e educadores aprendam e cresçam na diferença.

- (C) exercer o direito de transgredir a ética, adotando uma prática crítica e questionadora, a fim de que os educandos reconheçam e defendam a educação como força transformadora da sociedade.
- (D) transferir o conhecimento pedagógico, utilizando uma linguagem clara, eficaz e contextualizada, para que os educandos conheçam e apliquem os conceitos necessários à vida escolar e cotidiana.

10 Leia o excerto a seguir:

“A inclusão educacional requer professores preparados para atuar na diversidade, compreendendo as diferenças e valorizando as potencialidades de cada estudante de modo que o ensino favoreça a aprendizagem de todos. A inexistência desta formação gera o fenômeno da pseudoinclusão, ou seja, apenas da figuração do estudante com deficiência na escola regular, sem que o mesmo esteja devidamente incluído no processo de aprender. Estar matriculado e frequentando a classe regular não significa estar envolvido no processo de aprendizagem daquele grupo.”

Fonte: Pimentel, Susana Couto. O professor e a educação inclusiva: formação, práticas e lugares. In: Org: Theresinha Guimarães Miranda e Teófilo Alves Galvão Filho. Formação de professores para a inclusão saberes necessários e percursos formativos. Salvador: EDUFBA, 2012, p. 140.

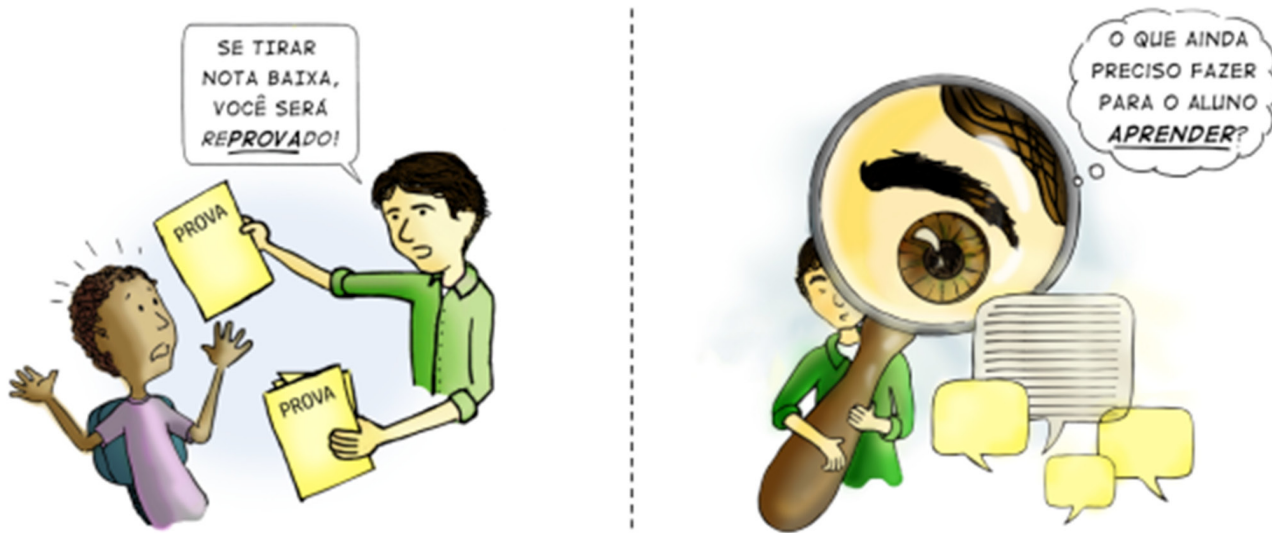
Após a leitura do excerto e a partir da tese defendida por Pimentel, analise que tipo de ação é necessária, em sua prática inclusiva, pelo docente:

- (A) investir em atividades de menor complexidade, de maneira que todos os alunos atinjam os objetivos de aprendizagem previstos no projeto de curso.
- (B) criar um currículo novo a partir do desenvolvimento real em sua turma, de modo a assegurar o atendimento à diversidade existente na sala de aula.
- (C) obter um conjunto de saberes quanto ao ato de aprender e à mediação pedagógica no processo de ensinar, de forma a investir na autonomia do estudante.
- (D) limitar as avaliações escolares, a fim de aproveitar o tempo pedagógico dos estudantes com as adaptações curriculares necessárias.

11 Leia o excerto abaixo:

“A prática da avaliação da aprendizagem, em seu sentido pleno, só será possível na medida em que se estiver efetivamente interessado na aprendizagem do educando, ou seja, há que se estar interessado em que o educando aprenda aquilo que está sendo ensinado. Parece um contrassenso essa afirmação, na medida em que podemos pensar que quem está trabalhando no ensino está interessado em que os educandos aprendam. Todavia, não é o que ocorre.” (Luckesi, 2011, p. 58-59)

Agora, analise a figura 1:



Fonte: Pimentel, Mariano; Carvalho, Felipe. Fragmento de infográfico (12/8/2021). Disponível em: <https://horizontes.sbc.org.br/index.php/2021/08/equivocos-sobre-avaliacao/>. Acesso em: 09 set. 2024.

Texto dos quadrinhos:

“Se tirar nota baixa, você será reprovado!”

“O que ainda preciso fazer para o aluno aprender?”

Após a leitura do excerto e a análise da figura 1, com base em Luckesi (2011), marque a opção correta sobre avaliação escolar:

- (A) a avaliação do aproveitamento escolar direciona o aprendizado a partir de uma tomada de decisão, pois tem por base os aspectos essenciais da aprendizagem, objetivando o desenvolvimento do educando.
- (B) a avaliação da aprendizagem possui uma finalidade em si, à medida que subsidia o encaminhamento do planejamento docente, sendo capaz de traduzir o percurso realizado do ponto inicial da aprendizagem ao ponto atual.
- (C) a avaliação escolar se conforma como um modo de verificação do processo avaliativo, uma vez que transforma o processo dinâmico da aprendizagem em passos contínuos e indefinidos, permitindo um cenário de constante revisão pedagógica.
- (D) a avaliação da aprendizagem escolar classi-

fica os alunos em aprovados e reprovados, já que o sistema educacional se sobrepõe aos interesses dos docentes, limitando a aprendizagem efetiva.

12 Leia, com atenção, o excerto abaixo:

“O projeto não é algo que é construído e em seguida arquivado ou encaminhado às autoridades educacionais como prova do cumprimento de tarefas burocráticas. Ele é construído e vivenciado em todos os momentos, por todos os envolvidos com o processo educativo da escola. O projeto busca um rumo, uma direção. É uma ação intencional, com um sentido explícito, com um compromisso definido coletivamente. Por isso, todo projeto pedagógico da escola é, também, um projeto político por estar intimamente articulado ao compromisso

sociopolítico com os interesses reais e coletivos da população majoritária. É político no sentido de compromisso com a formação do cidadão para um tipo de sociedade.” (Veiga, 2011, p. 12-13)

Ao abordar a construção do projeto político pedagógico da escola, Veiga destaca sete elementos básicos coerentes com os princípios de igualdade, qualidade, liberdade, gestão democrática e valorização do magistério. Entre eles:

- (A) o tempo escolar, que segmenta o dia letivo, ocasionando a valorização dos saberes historicamente construídos pela humanidade.
- (B) o currículo, que organiza o conhecimento escolar, permitindo que os conteúdos sejam abordados em diferentes contextos de forma padronizada.
- (C) a avaliação, que parte da necessidade de se conhecer a realidade da escola, delegando a cada docente a avaliação diagnóstica de sua disciplina.
- (D) as finalidades, que se referem aos efeitos intencionalmente pretendidos, enfatizando a responsabilidade de todos na criação de uma identidade da escola.

13 Leia os textos abaixo:

Texto 1

“No que diz respeito à educação básica de jovens e adultos no Brasil, pode-se afirmar que predominam iniciativas individuais ou de grupos isolados, acarretando descontinuidades, contradições e descaso dos órgãos responsáveis (Moura, 2005). Por outro lado, a cada dia, aumenta a demanda social por políticas públicas perenes nessa esfera. Tais políticas devem pautar o desenvolvimento de ações baseadas em princípios epistemológicos que resultem em um corpo teórico bem estabelecido e que respeite as dimensões sociais, econômicas, culturais, cognitivas e afetivas do jovem e do adulto em situação de aprendizagem escolar (Cabello, 1998).” (Moura e Henrique, 2012, p. 115).

Texto 2

A história da educação de jovens e adultos no Brasil é marcada pela luta de diferentes segmentos sociais pela construção de políticas públicas eficazes e específicas para essa modalidade de

ensino. No âmbito federal, o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA foi instituído em 2005 para que as instituições federais de educação profissional ofertassem cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores e cursos técnicos de nível médio para a população jovem e adulta. (IFSP, 2024)

Após a leitura dos textos, analisando o que indicam os autores, entre os desafios enfrentados pelo PROEJA, destaca-se:

- (A) a dupla finalidade de erradicar o analfabetismo crescente entre jovens e adultos junto à preparação dessa população ao mercado de trabalho.
- (B) o crescimento da população idosa entre o público escolar do PROEJA e as necessidades de adaptação curricular e de acessibilidade.
- (C) a alta taxa de evasão da população da educação de jovens e adultos somada à falta de uma concepção compensatória para a modalidade.
- (D) a falta de processos sistemáticos de formação continuada dos docentes acrescido à ausência de materiais didáticos adequados.

14 Leia, com atenção, os excertos a seguir:

“A relação entre educação básica e profissional no Brasil está marcada historicamente pela dualidade. Nesse sentido, até o século XIX, não há registros de iniciativas sistemáticas que hoje possam ser caracterizadas como pertencentes ao campo da educação profissional. O que existia até então era a educação propedêutica para as elites, voltada para a formação de futuros dirigentes.”

Fonte: Documento base da educação profissional técnica de nível médio integrada ao Ensino Médio, 2007, p. 10.

“Os Institutos Federais, com uma proposta singular de organização e gestão, no diálogo com as realidades regional e local e em sintonia com o global, costuram o tecido de uma rede social capaz de gerar, em resposta às demandas de desenvolvimento sustentável e inclusivo, arranjos e tecnologias educacionais próprios. Vislumbra-se que se constituam em marco nas políticas educacionais no Brasil, pois

desvelam um projeto de nação que se pretende social e economicamente mais justa. Na esquina do tempo, essas instituições podem representar o desafio a um novo caminhar na produção e democratização do conhecimento.” (Pacheco, 2015, p. 27).

Com base na leitura dos excertos, é fundamental o entendimento de que a história da educação profissional no Brasil tem, na criação dos Institutos Federais, a afirmação do compromisso democrático, ético e cidadão de ruptura com a dualidade entre uma formação para a elite e outra para os trabalhadores. Nessa perspectiva, segundo Pacheco (2015), entre os conceitos fundamentais para a compreensão das concepções que orientam a criação dos Institutos Federais está:

- (A) O trabalho como princípio educativo, que, em síntese, compreende o trabalho como a primeira mediação entre o homem e a realidade social e, por isso, o ser humano, como produtor da sua realidade, adquire conhecimentos que lhe possibilitarão atuar de maneira autônoma e consciente na dinâmica econômica da sociedade.
- (B) A formação humana integral, o que significa pensar na ampliação da jornada de tempo escolar como caminho para uma educação mais complexa e completa, que permita à população trabalhadora ensino de qualidade e maior proteção, com inclusão social aos estudantes mais vulneráveis.
- (C) O trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia, que, integrados ao currículo escolar, atuam numa formação que prioriza a preparação técnica, o treinamento para atividades produtivas e a adequação ao mercado de trabalho, a fim de que o estudante trabalhador assumira uma postura inovadora e flexível, em seu arranjo social e local.
- (D) A pesquisa como princípio pedagógico, para que o educando compreenda que a pesquisa científica é um caminho para transformar a realidade social, devendo o currículo escolar priorizá-la na integração entre educação, ciência e tecnologia, que compõem, juntos, a missão dos Institutos Federais.

15 Leia, com atenção, os excertos abaixo:

“De hoje em diante, que fique combinado que

não haverá mais ‘índio’ no Brasil. Fica acertado que os chamaremos indígenas, que é a mesma coisa que nativo, original de um lugar. Certo? Bem, calma lá. Alguém me soprou uma questão: mais índio e indígena não é a mesma coisa? Pois é. Não, não é. Digam o que disserem, mas ser um indígena é pertencer a um povo específico, Munduruku, por exemplo. Ser ‘índio’ é pertencer a quê? É trazer consigo todos os adjetivos não apreciados em qualquer ser humano. Ela é uma palavra preconceituosa, racista, colonialista, etnocêntrica, eurocêntrica. Acho melhor não a usarmos mais, não é?” (*sic*)

Fonte: São Paulo. Secretaria Municipal de Educação, 2019, p. 16.

“Ao mesmo tempo, a linguagem como produtora de conhecimento, ao não apresentar de maneira sistemática e elaborada elementos da história e da cultura africanas e afro-brasileiras, elimina não só a possibilidade de as crianças conhecerem tal história e cultura, como também leva à idéia de que não possuem importância, portanto sua ausência se torna normal, natural, a ponto de nem ser denunciada e desejada. Esse fato configura um círculo vicioso de silêncio e silenciamento, que dificulta a reflexão das crianças sobre as relações raciais no cotidiano escolar e, ao mesmo tempo, sobre o próprio pertencimento racial. Por extensão, que essas crianças reflitam e ajam sobre as discriminações experienciadas e percebidas no dia a dia.”

Fonte: Brasil. MEC, 2005, p. 99.

A partir dos excertos apresentados, um caminho eficaz que a escola deve assumir, considerando que o espaço escolar deve romper com práticas racistas e discriminatórias e promover uma educação que reconheça e promova a diversidade étnico-racial, é

- (A) reconhecer o racismo como fenômeno forjado fora do espaço escolar, vinculando o tema às relações familiares.
- (B) valorizar conhecimentos diferenciados sobre a história e a cultura africanas e afro-brasileira e indígenas, utilizando materiais atualizados sobre a diversidade étnico-racial.
- (C) diferenciar a linguagem popular e cotidiana da formal e escolar, combatendo o racismo e a discriminação por meio de campanhas de conscientização.
- (D) influenciar o poder público na criação mais eficaz de políticas para a diversidade, adotando práticas de resolução de conflitos pautadas na admoestação.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

16 Em 1921, dois pesquisadores na Universidade de Toronto, Frederick Banting e John Macleod, descobriram uma nova substância capaz de reduzir a taxa glicêmica do sangue de pacientes diabéticos terminais. Essa nova substância foi batizada de insulina. A partir de 1982, a Companhia Eli Lilly anunciou a aprovação dos governos da Grã-Bretanha e dos Estados Unidos para a comercialização de insulina humana para o tratamento de Diabete. Atualmente, milhões de pessoas beneficiam-se com um tratamento eficaz para essa doença.

Assinale a alternativa que descreve como esse hormônio é produzido, atualmente, em larga escala, com risco reduzido de reações colaterais:

- (A) Síntese de insulina a partir do cultivo de células das ilhotas de Langerhans, extraídas de seres humanos saudáveis.
- (B) Isolamento da insulina a partir do extrato da porção exócrina do pâncreas de bois ou porcos.
- (C) Identificação da sequência de aminoácidos da proteína e amplificação do gene, utilizando reação da cadeia polimerase (PCR).
- (D) Produção de insulina humana análoga, a partir da tecnologia de DNA recombinante.

17 Uma vacina gênica é um tipo de vacina que contém material genético que codifica um antígeno específico de um patógeno (vírus ou bactéria). Quando esse material genético é clonado em plasmídios para serem introduzidos nas células do corpo humano, ele é utilizado pela célula para a produção de proteínas antigênicas correspondentes. A respeito das vacinas gênicas, assinale a alternativa correta:

- (A) O DNA da vacina é replicado diretamente no núcleo das células, onde serão produzidos os antígenos.
- (B) O RNA da vacina é transcrito em DNA nas células para formar o antígeno.
- (C) Um plasmídio é um tipo de DNA extracromossômico, usado pela engenharia genética, a fim de inserir genes específicos em células, para produzir proteínas desejadas.
- (D) O RNA mensageiro em vacinas gênicas tem o papel de degradação do DNA viral.

18 A eletroforese em gel de poliacrilamida – SDS-PAGE utiliza um gel de poliacrilamida de ligações altamente cruzadas como matriz inerte, pela qual as proteínas migram. As proteínas, por sua vez, estão dissolvidas em uma solução que inclui um detergente fortemente carregado negativamente, o dodecilsulfato de sódio (SDS). Ao aplicarmos um campo elétrico a essa solução que contém as moléculas proteicas, estas irão migrar pelo gel com velocidades diferentes, o que irá resultar num padrão de fracionamento das proteínas, caracterizando um perfil proteico da amostra. Com base nessas informações, assinale a alternativa que contém os fatores que interferem na velocidade de migração da proteína:

- (A) Carga líquida e tamanho da proteína.
- (B) Carga positiva e estrutura quaternária da proteína.
- (C) Tamanho e estrutura primária da proteína.
- (D) Forma e carga positiva da proteína.

19 A técnica do DNA recombinante é um método que permite fazer várias cópias idênticas (clones) de um fragmento específico de DNA (fragmento de interesse). Para tanto, uma das etapas para a realização desta técnica é a seleção de clones recombinantes, que ocorre após o processo de transformação bacteriana. Sobre esta etapa, assinale a alternativa correta:

- (A) Para esta seleção, são inseridos genes marcadores em vetores, como genes de resistência a antimicrobianos em um plasmídeo, permitindo o crescimento de colônias bacterianas resistentes ao antimicrobiano e assim contendo as moléculas recombinantes.
- (B) Um gene de resistência a antimicrobiano pode ser usado para a realização desta etapa. Assim, uma célula hospedeira, com o vetor contendo o gene de resistência, é inibida quando semeada em um meio de cultura com aquele determinado antimicrobiano.
- (C) Uma técnica de seleção bastante conhecida é a chamada seleção branca-azul, em que o vetor contém o gene de resistência à penicilina e beta-galactosidase.
- (D) Nesta etapa, são selecionados genes de resistência a antimicrobianos inseridos no DNA cromossômico, permitindo, assim, a identificação das moléculas recombinantes.

20 O melhoramento genético é um processo que acompanha a história da humanidade, desde seus primórdios, quando passamos a selecionar frutos mais saborosos, até os tempos atuais, em que a engenharia genética nos auxilia a direcionar a construção de novas variedades de plantas com as mais diversas características desejáveis. Como a obtenção de um organismo geneticamente modificado (OGM) pode ser feita por meio de diferentes metodologias, assinale a alternativa que melhor caracteriza uma estratégia de melhoramento genético de plantas:

- (A) A biobalística é um método de transformação indireta, na qual realiza-se o bombardeamento de explantes por micropartículas revestidas de material genético de interesse.
- (B) A etapa inicial de transformação genética compreende a identificação, isolamento e caracterização do gene de interesse, que ocorre prioritariamente com a prospecção e localização desse gene em espécies próximas taxonomicamente do organismo a ser transformado.
- (C) A estratégia baseada na patogenicidade da *Agrobacterium* é um método indireto, que utiliza um processo natural de transferência de genes da bactéria e que depende da interação entre a *Agrobacterium* e a planta a ser transformada.
- (D) A hibridação, método amplamente utilizado, é o processo de obtenção de OGMs que consiste no cruzamento entre dois indivíduos que divergem geneticamente, a fim de reunir em um indivíduo (híbrido) as características favoráveis que existem separadamente nos genitores.

21 “(..) Depois de a Covid-19 ter sido alvo no final de 2020 das primeiras vacinas baseadas na ação do RNA mensageiro (mRNA) aprovadas para uso em humanos, um novo avanço significativo na área de imunizantes foi obtido em agosto deste ano: a farmacêutica indiana Zydus Cadila conseguiu aprovar de forma emergencial a primeira vacina de DNA diretamente injetado no corpo humano, também voltada para o combate do Sars-CoV-2.(...) (...) Em relação às vacinas de mRNA, como as da Moderna e da Pfizer/BioNTech contra Covid-19,

os imunizantes baseados em DNA apresentam, em tese, algumas vantagens: são mais fáceis e baratos de produzir e não precisam de condições especiais para serem armazenados, uma vantagem a favor do seu emprego em lugares remotos ou com pouca infraestrutura.(...)”

Fonte: GERAQUE, Eduardo. Primeira vacina de DNA. **Pesquisa FAPESP**, São Paulo: FAPESP, ano 24, ed. 308, p. 19-21, outubro 2021.

Com relação às vacinas de DNA, pode-se afirmar que ocorre a inoculação de:

- (A) plasmídeos circulares que contêm o gene codificador da proteína viral, passível de ativação em células humanas.
- (B) parte da proteína de um patógeno, produzida por leveduras modificadas por engenharia genética.
- (C) mRNA específico para tradução de proteínas *spike*, encontradas na superfície do SARS-CoV-2.
- (D) microrganismos inteiros vivos, porém atenuados, que mimetizam uma infecção real.

22 Muitas enzimas têm sido nomeadas pela adição do sufixo “-ase” ao nome do seu substrato, ou à palavra que descreve sua atividade. No entanto, devido a ambiguidades e o crescente número de enzimas recém-descobertas, foi adotado um sistema para nomeá-las e classificá-las. Esse sistema divide as enzimas em seis grandes classes, cada uma com subclasses, conforme o tipo de reação catalisada. A cada enzima é atribuído um número classificatório de quatro dígitos, o número na Comissão de Enzimas (número E.C.), e um nome sistemático, que identifica a reação que ela catalisa.

Fonte: Adaptado de LEHNINGER, A. L., NELSON, D. L.; COX, M. M., (2022)

Considerando o exposto, assinale a alternativa que relaciona corretamente o nome da classe enzimática com o tipo de reação catalisada.

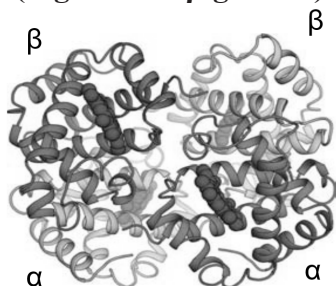
- (A) Transferases - Reações de transferência de grupos dentro da mesma molécula para formar isômeros.
- (B) Hidrolases - Reações de lise de moléculas em presença de água.
- (C) Ligases - Reações de transferências dos grupos.
- (D) Isomerases - Reações de síntese com união de moléculas com gasto de energia.

23 Qual das técnicas abaixo apresentadas é utilizada para identificar diretamente modificações pós-traducionais em proteínas, tais como fosforilações e acetilações, a partir de anticorpos específicos e sem análise secundária?

- (A) Western blot.
- (B) Difração de raios-X.
- (C) Ressonância magnética nuclear (RMN).
- (D) Cromotografia de afinidade

24 As proteínas são as moléculas mais abundantes e com maior variedade de funções nos seres vivos. Embora haja grande diversidade, todas têm em comum o fato de serem formadas por polímeros de aminoácidos (cadeias polipeptídicas), unidos por meio de ligações peptídicas. Cada sequência linear de aminoácidos dá origem a uma estrutura proteica tridimensional que é única e pode ser descrita em diferentes níveis de complexidade (figura 1).

Figura 1 – Representação na forma de fitas da estrutura tridimensional da hemoglobina, proteína formada pelo arranjo simétrico de duas cópias de duas subunidades diferentes (α -globina e β -globina).



Fonte: Alberts, B. et. al. **Biologia molecular da célula**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017, p. 123.

Sobre a estrutura das proteínas, assinale a alternativa correta:

- (A) A estrutura primária de uma proteína é determinada pela sequência linear de resíduos de aminoácidos unidos pela ligação peptídica. Cada aminoácido da cadeia corresponde a uma base nitrogenada na sequência do mRNA que codifica a proteína.
- (B) Mutações nos genes que codificam proteínas levam a alterações na sua estrutura primária, causando mudança no arranjo tridimensional (estruturas secundária, terciária e quaternária) e perda ou alteração na função.

(C) As estruturas secundárias e terciárias surgem pela interação entre aminoácidos próximos e dobramentos da cadeia polipeptídica, enquanto a estrutura quaternária surge da associação de duas ou mais cadeias polipeptídicas (subunidades). A manutenção desses arranjos é fundamental para que a proteína seja funcional.

(D) O desdobramento e a desorganização das estruturas secundárias e terciárias é chamado de desnaturação. Além da perda do arranjo tridimensional, a estrutura primária também é afetada, ocorrendo a hidrólise das ligações peptídicas. Na maioria dos casos, a desnaturação é irreversível.

25 A clonagem de genes em eucariotos envolve a transferência de um gene específico para um vetor de clonagem, a introdução desse vetor em uma célula hospedeira e a seleção das células que incorporam o gene-alvo. Esse processo é fundamental para a pesquisa científica, para a produção de proteínas recombinantes e para outras aplicações biotecnológicas. Um dos desafios no isolamento de genes eucariotos para clonagem é o fato de estes serem geralmente interrompidos por sequências intervenientes. Dentre as técnicas disponíveis, a RT-PCR (transcrição reversa seguida de reação em cadeia da polimerase) é a mais utilizada nessa situação. Sobre essa técnica, assinale o que for correto:

- (A) O transcrito primário contém as sequências intervenientes, ou não codificantes (éxons). O mRNA maduro irá conter apenas as sequências que de fato codificam aminoácidos (íntrons).
- (B) A enzima transcriptase reversa, utilizada na técnica de RT-PCR, sintetiza cDNA a partir de moléculas de mRNA presentes na amostra. Este cDNA será, então, utilizado como molde pela DNA polimerase.
- (C) Vetores contendo as sequências originais dos genes eucarióticos podem ser utilizados para a clonagem em bactérias, pois estas possuem os elementos celulares necessários para realizar o processamento (*splicing*) dos transcritos primários provenientes desses genes.
- (D) Na RT-PCR, a DNA polimerase converte mRNA em cDNA, na presença de transcriptase reversa, gerando inúmeras cópias da sequência codificante do gene de interesse.

26 Os genes são unidades fundamentais da hereditariedade e contêm informações para a síntese de proteínas. A estrutura dos genes varia entre procaríotos e eucaríotos. Considerando as principais diferenças na organização e na expressão gênica entre esses dois grupos de organismos, assinale a alternativa correta:

- (A) Em procaríotos, o processo de transcrição está dividido em três classes de RNA, e cada uma delas é transcrita por uma RNA polimerase diferente, denominadas RNA polimerase I, RNA polimerase II e RNA polimerase III.
- (B) Para iniciar a transcrição, tanto em procaríotos como em eucaríotos, as RNA polimerases precisam identificar e se ligar a sítios denominados promotores, que, em geral, se localizam à montante (*upstream*) do sítio de início da transcrição do gene.
- (C) Regiões promotoras complexas, envolvendo diversas sequências que podem ser importantes para a iniciação do processo de transcrição, são comumente encontradas no genoma procariótico.
- (D) Genes eucarióticos são frequentemente interrompidos. As sequências que fazem parte destes genes são denominadas íntrons, que estarão presentes no mRNA maduro, e éxons, que serão removidos no processamento do mRNA.

27 As enzimas são proteínas com propriedade catalisadora, aumentando a velocidade de reações químicas, sem serem consumidas durante a reação que catalisam. Leonor Michaelis e Maude Menten propuseram um modelo simples que explica a maioria das características de reações catalisadas por enzimas. A equação de Michaelis-Menten descreve a variação da velocidade de reação de acordo com a concentração do substrato:

$$v_0 = \frac{V_{\text{máx}} [S]}{K_m + [S]}$$

Onde:

v_0 = velocidade inicial da reação

$V_{\text{máx}}$ = velocidade máxima

K_m = constante de Michaelis-Menten

$[S]$ = concentração do substrato

Sobre a cinética de Michaelis-Menten, assinale a alternativa correta:

- (A) O K_m é característico da enzima e de seu substrato específico, refletindo a afinidade da enzima por esse substrato. O seu valor varia de acordo com a concentração da enzima no meio.
- (B) Um K_m numericamente pequeno reflete a baixa afinidade da enzima pelo substrato, o que significa que uma alta concentração de substrato é necessária para atingir a metade da saturação da enzima.
- (C) Inibidores são substâncias que podem diminuir a velocidade das reações enzimáticas. Ambos os tipos de inibidores, competitivos ou não-competitivos, afetam a $V_{\text{máx}}$ da reação e não têm seus efeitos inibitórios influenciados pela concentração de substrato.
- (D) Inibidores competitivos têm efeito sobre o K_m da reação, pois competem com o substrato pelo sítio ativo da enzima, enquanto inibidores não-competitivos não interferem na ligação do substrato à enzima, não alterando o K_m .

28 A fermentação sólida consiste em um processo biotecnológico que utiliza microrganismos para fermentar substâncias em um meio sólido, em vez de um meio líquido. Esse método é amplamente utilizado na produção de alimentos e de outros produtos, como compostos bioativos, enzimas e biofertilizantes. No Brasil, há uma grande diversidade de resíduos que podem ser utilizados como substratos para esse tipo de fermentação, tais como resíduos da indústria cervejeira, farelo de trigo, resíduo de processamento de sucos. Considerando esse tipo de fermentação, assinale a resposta correta:

- (A) Na fermentação sólida, não existe água livre circulante no meio de fermentação; dessa forma, bactérias são os principais microrganismos utilizados neste processo.
- (B) A utilização de resíduos agroindustriais para este tipo de fermentação não favorece o crescimento de fungos e bactérias.
- (C) Na fermentação sólida, existe água livre circulante no meio, o que favorece principalmente o crescimento de fungos, pois estes são mais tolerantes a ambientes com baixa umidade.
- (D) Na fermentação sólida, não ocorre a produção de metabólitos secundários.

29 A tecnologia do DNA recombinante permite a manipulação e a combinação de sequências de DNA de diferentes organismos. Ela desempenha um papel fundamental em diversas áreas da biotecnologia e da pesquisa científica. Essa tecnologia revolucionou a biologia molecular e tem aplicações significativas na medicina, agricultura, indústria, entre outras áreas, permitindo compreender melhor a genética e desenvolver novas terapias e produtos. A inserção do DNA exógeno nas células é feita por meio dos vetores, que são moléculas de DNA que carregam a sequência de interesse (inserto). A respeito dos principais vetores utilizados na tecnologia do DNA recombinante, assinale a alternativa correta:

- (A) Plasmídeos são vetores formados por moléculas de DNA circular, extracromossomais, e que ocorrem naturalmente em bactérias e em algumas leveduras. Comportam insertos menores de até aproximadamente 10kb.
- (B) Os bacteriófagos são vírus que infectam células animais, muito utilizados como vetores pois, assim como os plasmídeos, comportam insertos pequenos, não sendo capazes de transferir para a célula hospedeira sequências muito extensas.
- (C) Os cosmídeos são vetores que associam plasmídeos bacterianos a cromossomos artificiais de leveduras (YACs), comportando insertos muito grandes de DNA (35 a 50kb). São particularmente interessantes para a construção de bibliotecas genômicas.
- (D) Os BACs (cromossomos artificiais de bactérias) e os YACs (cromossomos artificiais de levedura, em inglês) são moléculas de DNA linear e foram desenvolvidos para comportarem sequências superiores a 50kb. São propagados em bactérias, especialmente no *E. coli*.

30 Existem diversos métodos de sequenciamento de DNA; entre eles, está o sequenciamento shotgun, que é utilizado para determinar a sequência de nucleotídeos de um genoma inteiro. Para isso, o DNA genômico é primeiramente fragmentado em pedaços pequenos, e uma biblioteca genômica é construída, normalmente usando plasmídeos e bactérias. Em seguida, a sequência de nucleotídeos de dezenas de milhares de clones individuais

é determinada, para, então, ser obtida a sequência genômica inteira a partir do agrupamento (in silico) da sequência de nucleotídeos de cada clone, usando as sobreposições entre clones como guias. Quanto a esse método, é correto afirmar que:

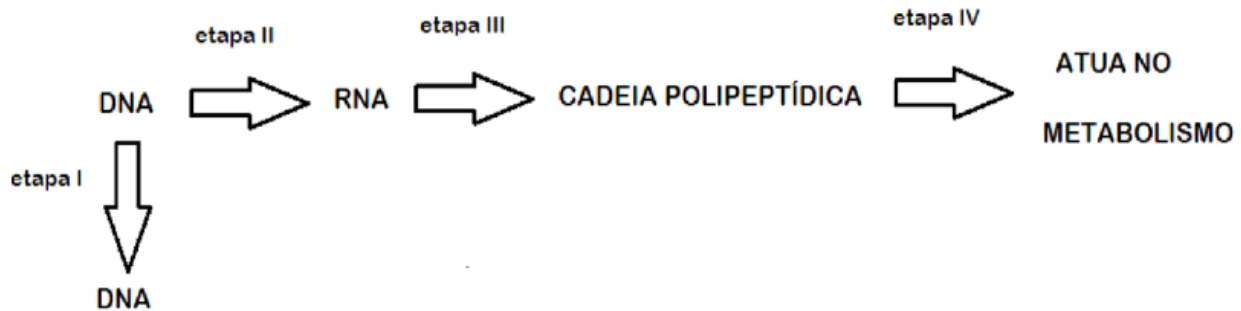
- (A) É largamente utilizado para sequenciar a maioria dos genomas de plantas e animais.
- (B) Para determinar a ordem das sequências nucleotídicas também utiliza-se a comparação do padrão dos sítios de clivagem das enzimas de restrição em um determinado clone com o genoma inteiro.
- (C) Funciona bem para genomas pequenos que não possuem sequência repetitiva.
- (D) A estrutura do genoma, como o tamanho e a quantidade de sequências repetitivas, não interferem na escolha do método de sequenciamento.

31 Pensando em todas as comodidades da vida moderna, não é incomum encontrarmos, ainda em 2024, pessoas que questionam, ou até mesmo duvidam do progresso tecnológico. Discussões inoportunas podem surgir utilizando-se ideias baseadas em estudos ultrapassados ou obsoletos. No entanto, a menos que estejamos preparados para negar diagnósticos precoces e tratamentos avançados de doenças, ou para **voltar ao tempo em que todo o alimento produzido era manufaturado**, é preciso admitir que tecnologias facilitam e mudam nossas vidas.

Quando nos referimos à Biotecnologia, existem muitas definições sobre a tecnologia que se une com a vida, entre elas, a utilização de agentes biológicos e seus metabólitos para produção de produtos e serviços aos seres humanos. Considerando as informações expostas e seu conhecimento sobre o assunto, qual das alternativas abaixo **NÃO** se caracteriza como um processo biotecnológico:

- (A) Utilização de leveduras e/ou bactérias na fabricação de produtos alimentícios.
- (B) Aplicação de organismos em processos de descontaminação ambiental por metais pesados.
- (C) Diagnóstico de doenças utilizando anticorpos monoclonais.
- (D) Desenvolvimento de fibras ópticas para comunicação a distância.

32 A expressão gênica é o mecanismo de determinação das características genéticas de um indivíduo, isto é, sua marca fenotípica. A expressão gênica em eucariotos pode ser representada por várias etapas metabólicas que ocorrem no núcleo e no citoplasma da célula. Este mecanismo representado no esquema a seguir pode ser estudado em várias etapas como a transcrição e a tradução do DNA:



Fonte: IFSP, 2024

Baseado no esquema e nos conceitos relacionados à expressão gênica em eucariotos, assinale a alternativa correta:

- (A) A etapa I é a tradução do DNA e ocorre no núcleo das células.
- (B) A etapa II é catalisada pela enzima transcriptase reversa e ocorre com a participação de aminoácidos unidos por ligações peptídicas.
- (C) Na etapa IV, as proteínas atuam no metabolismo como enzimas, hormônios e carboidratos, definindo o fenótipo e o genótipo do indivíduo.
- (D) Na etapa III, denominada tradução, que ocorre no citoplasma da célula, as proteínas são formadas pelos aminoácidos, que podem ser naturais e essenciais.

33 A depender da metodologia empregada, o processo de obtenção de microrganismos recombinantes pode exigir uma etapa de seleção de clones que contenham o gene de interesse. Isso deve-se à existência de células hospedeiras que carregam vetores com fragmentos clonados distintos. Com base nesse processo, é correto afirmar que:

- (A) A escolha de um vetor de clonagem não interfere no processo de seleção de colônias de bactérias que contenham vetores com fragmentos inseridos.
- (B) A utilização de sonda genética auxilia no processo de identificação do gene de interesse, após formarem híbridos com a sequência complementar que se quer detectar e isolar.
- (C) Uma sonda é construída de maneira tal que complemente algumas sequências encontradas no DNA do hospedeiro, a fim de evidenciar qual célula foi transformada.
- (D) Os hospedeiros, ou células que vão receber o vetor com segmento e DNA exógeno, podem ser selecionados a partir de amostras de microrganismos isolados de ambiente, sem necessidade de serem caracterizados previamente.

34 Segundo dados da Fundação das Nações Unidas Para a Alimentação e Agricultura – 2015 (FAO - 2015), cerca de 900 milhões de pessoas não têm acesso a alimentos de forma suficiente para levar uma vida saudável e ativa. Este dado preocupante se agrava ainda mais ao considerarmos que a população mundial continua crescendo, devendo superar os 9 bilhões de pessoas em 2050 (ONU, 2012). Uma das alternativas ao combate à fome é o aumento da produtividade agrícola, que pode se dar, dentre outros, por meio de variedades de plantas geneticamente modificadas para resistir a ambientes diversos e aos ataques de pragas. Em relação aos organismos geneticamente modificados, aponte em qual das técnicas de engenharia genética apresentadas abaixo permite-se a inserção precisa de genes em locais específicos do genoma de plantas:

- (A) Transformação mediada por *Agrobacterium tumefaciens*.
- (B) Biobalística (bombardeamento de partículas).
- (C) Sistema CRISPR/Cas9 com técnicas de recombinação homóloga.
- (D) Eletroporação.

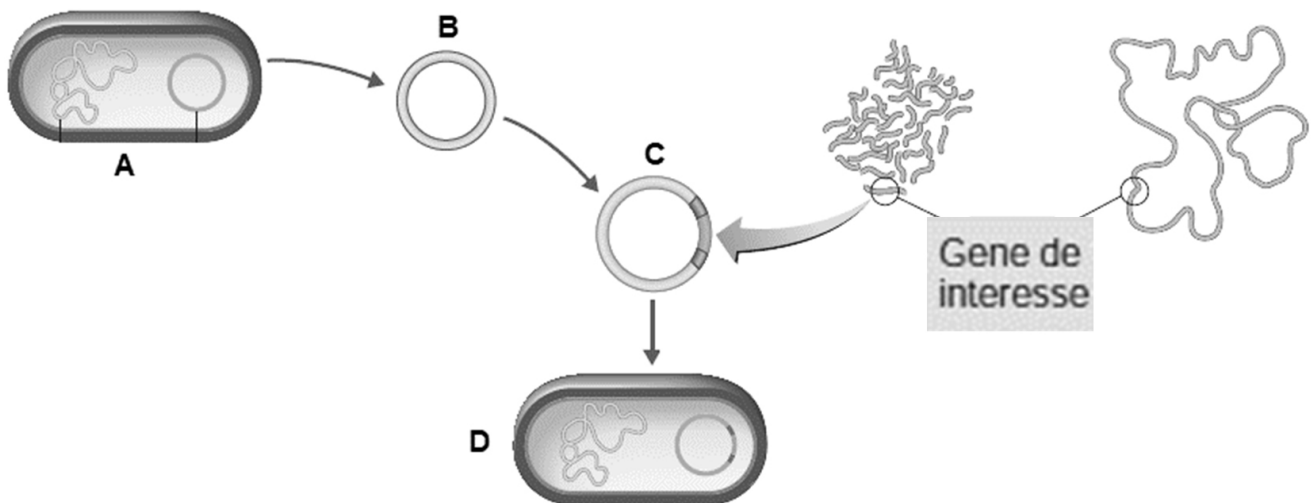
35 A área de biossegurança de organismos geneticamente modificados (OGMs) surgiu na década de 70, juntamente com a engenharia genética, quando também tiveram início as discussões acerca das potencialidades da tecnologia na geração de produtos inovadores e os impactos que esses produtos poderiam apresentar. Nesse contexto, a afirmativa que traz conceitos corretos relacionados à biossegurança é:

- (A) A preocupação com o transgene após a colheita e degradação de restos culturais justifica-se pelo fato de haver a possibilidade deste transgene ser incorporado por outros organismos, principalmente bactérias e fungos.
- (B) O protocolo de biossegurança é o conjunto

de procedimentos aceitos por uma comunidade científica regional para proteger a saúde humana, a saúde animal e o ambiente de potenciais impactos do uso da biotecnologia e de seus produtos.

- (C) Na avaliação de risco é observado, por exemplo, o efeito de plantas transgênicas em espécies não-alvo, ou seja, espécies que fazem parte do propósito direto do procedimento investigacional, mas que não são OGMs.
- (D) Um ponto importante para a análise de risco de um OGM de origem vegetal é fluxo gênico, que pode acontecer de forma horizontal e vertical, sendo o horizontal mais comum de ser observado.

36 A biotecnologia está presente em nosso cotidiano com a participação dos micro-organismos que realizam processos metabólicos de extrema importância para a humanidade. Esses processos podem estar relacionados com a produção de alimentos, combustíveis, fármacos, tintas, enzimas, entre outros. Para que eles ocorram, às vezes é necessária a construção de células recombinantes com o objetivo de aumentar o número de cópias de determinado gene de interesse ou a posterior expressão heteróloga de proteínas de interesse. Sobre essa temática, assinale a alternativa correta.



Fonte: TORTORA, G.J., FUNKE, B.R., CASE, C.L.. **Microbiologia**. 2017, pg. 248.

- (A) A letra “A” corresponde ao micro-organismo procariótico que terá seu DNA cromossômico manipulado artificialmente em laboratório para que a técnica possa ocorrer.
- (B) A letra “B” corresponde a estrutura que será utilizada como vetor, funcionando como veículo para replicação de sequências de DNA de interesse, sendo que vetores de tamanhos maiores são manipulados mais facilmente do que moléculas de DNA menores, por serem mais estáveis.
- (C) A letra “C” corresponde ao DNA recombinante (plasmídeo), que recebeu o gene de interesse, contido no DNA que foi fragmentado por enzimas de restrição.
- (D) A letra “D” representa a bactéria transformada, com o produto proteico gênico já expresso e purificado.

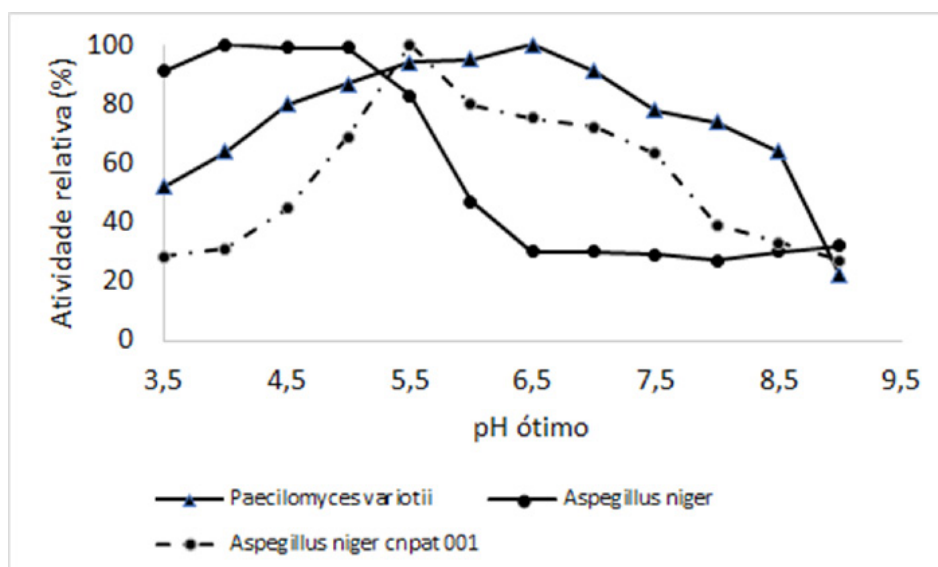
37 Considere a enzima genérica *A*. Para essa enzima foram realizados 3 testes de atividade enzimática, com o objetivo de verificar a quantidade de substrato convertido em produto por unidade de tempo. Para todas as reações, foram utilizadas as mesmas concentrações de enzima e substrato. Os dados são apresentados na Tabela 1. Com base nos dados obtidos, assinale a resposta correta:

Tabela 1: Resultados obtidos para os testes de atividade da enzima genérica A

Enzima A (Reação 1)	Enzima A (Reação 2)	Enzima A (Reação 3)
Atividade enzimática: 0,98 U/mL	Atividade enzimática: 1,45 U/mL	Atividade enzimática: 1,65 U/mL
pH da reação: 4,0	pH da reação: 4,0	pH da reação: 4,0
Temperatura da reação: 65°C	Temperatura da reação: 40°C	Temperatura da reação: 45°C

- (A) A reação 1 é a mais eficiente, pois a enzima consegue catalisar a reação em temperaturas maiores que 40°C.
- (B) A reação 3 foi a melhor, pois apresentou maior atividade enzimática nas condições do ensaio.
- (C) Não é possível fazer nenhuma inferência em relação aos dados apresentados na Tabela 1, pois não há informações suficientes sobre a atividade enzimática.
- (D) A reação 2 apresentou a melhor atividade enzimática, pois a enzima consegue catalisar a reação a 40°C, diminuindo, assim, a energia de ativação do sistema.

38 A enzima tanase (Tannin acyl hydrolase) foi produzida por meio de processo de fermentação sólida por três linhagens de microrganismos: *Paecilomyces variotii*, *Aspergillus niger* e *Aspergillus niger cnpat 001*. De acordo aos dados da Figura abaixo, assinale a informação correta:



Fonte: BATTESTIN, V.; PINTO, G. A, S.; MACEDO, G. A. Biochemical characterization of tannases from *Paecilomyces variotii* and *Aspergillus niger*. **Food Sci. Biotechnol**, vol. 16, n. 2, p. 243-248, 2007.

- (A) A enzima produzida por *Aspergillus niger cnpat 001* apresentou o mesmo pH ótimo de 5,5 que a enzima produzida pelo microrganismo *Paecilomyces variotii*, com a atividade relativa em 100% neste pH.
- (B) A enzima produzida pela linhagem de *Paecilomyces variotii* apresentou pH de estabilidade na faixa de 4,5 a 6,5 com atividade relativa variando de 80% a 100%, aproximadamente.
- (C) A enzima produzida por *Aspergillus niger* teve sua atividade relativa diminuída para aproximadamente 30%, em valores de pH acima de 4,5.
- (D) A enzima produzida por *Paecilomyces variotii* apresentou pH ótimo de 6,5 com atividade relativa em 100%.

39 O sequenciamento do DNA é uma técnica que permite determinar a sequência dos nucleotídeos presentes em uma molécula de DNA. Durante este processo, de forma resumida, o DNA é extraído, fragmentado, sequenciado e montado, podendo ser utilizados diferentes métodos de sequenciamento, como o Sanger e o Sequenciamento de Nova Geração (NGS). Considerando as informações apresentadas e seus conhecimentos sobre sequenciamento de DNA, assinale a alternativa correta.

- (A) O principal objetivo do sequenciamento de DNA é determinar a estrutura tridimensional das proteínas.
- (B) O sequenciamento de DNA permite identificar o parentesco de uma pessoa, assim como a existência de genes relacionados a características de interesse, como alguns tipos de câncer.
- (C) É possível realizar o sequenciamento de um DNA sem a necessidade de uma fita molde para o pareamento dos dNTPs (desoxirribonucleotídeos trifosfatados).
- (D) Durante o sequenciamento de Sanger, os dNTPs são incorporados à nova cadeia de DNA que está sendo sintetizada pela enzima RNA polimerase.

40 Enzimas que catalisam a reação $X \leftrightarrow Y$ foram isoladas de 2 espécies de bactérias. As enzimas possuem a mesma velocidade máxima (V_{\max}), mas diferentes valores da constante de Michaelis-Menten (K_m). A enzima A tem $K_m = 2 \mu\text{M}$ e a enzima B tem $K_m = 0,5 \mu\text{M}$. Qual destas enzimas possui maior afinidade pelo substrato?

- (A) A enzima A apresenta maior afinidade pelo substrato, pois possui maior constante de Michaelis-Menten.
- (B) A enzima B possui maior afinidade pelo substrato, pois apresenta a mesma velocidade máxima que a enzima A.
- (C) As duas enzimas possuem a mesma afinidade pelo substrato.
- (D) A enzima B possui maior afinidade pelo substrato, pois apresenta menor constante de Michaelis-Menten.