



FORMAÇÃO GERAL

QUESTÃO DISCURSIVA 01

Conforme levantamento patrocinado pelo Ministério da Integração Nacional, o Brasil sofreu mais de 30 mil desastres naturais entre 1990 e 2012, o que confere a média de 1 363 eventos por ano. O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais de 2013 mostra que, entre 1991 e 2012, foram registradas 31 909 catástrofes no país, sendo que 73% ocorreram na última década. O banco de dados do histórico dos desastres brasileiros associados a fenômenos naturais indica que estiagens, secas, inundações bruscas e alagamentos são as tipologias mais recorrentes do país.

LICCO, E.; DOWELL, S. Alagamentos, enchentes, enxurradas e inundações: digressões sobre seus impactos sócio econômicos e governança. *Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística*. Edição Temática em Sustentabilidade, v. 5, n. 3, São Paulo: Centro Universitário Senac, 2015 (adaptado).

De acordo com o relatório do Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres de 2014, a necessidade de minimizar os riscos e os impactos de futuros desastres naturais é algo fundamental para as comunidades em todo o mundo. Reduzir os níveis existentes de riscos que favorecem os desastres, fortalecendo a resiliência social, ambiental e econômica é uma das soluções encontradas para que as cidades consigam conviver com esses fenômenos naturais.

RIBEIRO, J.; VIEIRA, R.; TÔMIO, D. Análise da percepção do risco de desastres naturais por meio da expressão gráfica de estudantes do Projeto Defesa Civil na Escola. *UFPR, Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 42, dezembro 2017 (adaptado).

A partir da análise dos textos, apresente duas propostas de intervenção no âmbito da sustentabilidade socioambiental, de modo a contemplar ações de restauração ou recuperação após a ocorrência de desastres. (valor: 10,0 pontos)

Padrão de Resposta:

| ÁREAS DAS AÇÕES | AÇÕES |
|-------------------|--|
| CAMPO PSICOSOCIAL | <ul style="list-style-type: none"> • Organização de mutirão de voluntários para distribuição de vestuários, remédios, alimentos e outros insumos entre os atingidos pelo desastre etc. • Mobilização de voluntários para auxílio ao trabalho de recuperação parcial das casas dos desabrigados. • Realocação da população afetada para locais seguros. • Resgate de pessoas afetadas por inundações ou deslizamentos para abrigos emergenciais temporários. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilização de sistemas de saúde para atendimento de emergência de pessoas feridas. • Mobilização de voluntários para campanhas de vacinação. |

| | |
|---------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Mobilização de sistemas de saúde para ações de prevenção de surtos e epidemias. • Mobilização de sistemas de saúde para acompanhamento biopsicossocial da população atingida. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Resgate e/ou proteção de animais domésticos. • Construção de abrigos para acomodação dos animais resgatados. • Acompanhamento médico veterinário de animais atingidos pelo desastre. |
| CAMPO ECONÔMICO E SOCIOCULTURAL | <ul style="list-style-type: none"> • Estratégias de recomposição de áreas agropecuárias. • Implementação e recuperação de áreas agrícolas e agroflorestais. • Liberação de crédito rural para agricultores e criadores atingidos por desastres. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Recuperação de patrimônios histórico, artístico, cultural ou natural. • Restauração de museus, igrejas, instituições culturais etc. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Mobilização de recursos financeiros para auxílio às vítimas. • Liberação de aluguel social para apoio à população atingida. • Aplicação e uso de multas para recuperação de áreas atingidas. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Recuperação de bens materiais das vítimas. • Liberação pelo governo de fundo emergencial para a reconstrução das moradias da população atingida. • Campanha de captação de recursos financeiros para reconstrução de casas atingidas. • Facilitação na liberação de crédito para compra de mobiliário residencial. |

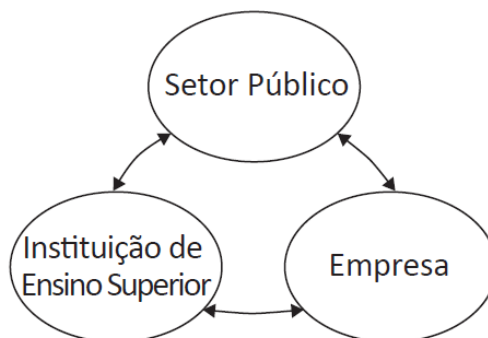
| | |
|-----------------|---|
| CAMPO AMBIENTAL | <ul style="list-style-type: none"> • Atividades de recuperação do ecossistema da área atingida. • Reflorestamento das áreas degradadas com vegetação nativa. • Resgate de animais silvestres. • Recuperação e/ou proteção de mananciais. • Reflorestamento de nascentes com vegetação nativa. • Monitoramento e/ou controle da qualidade da água. • Monitoramento e/ou controle da qualidade do solo. • Verificação periódica dos padrões de potabilidade da água depois de desastres. • Descontaminação do solo com presença de metais pesados. |
|-----------------|---|

| | |
|----------------------|---|
| CAMPO INFRAESTRUTURA | <ul style="list-style-type: none"> • Restauração de serviços públicos essenciais. • Restauração no abastecimento de água, energia elétrica, combustíveis, comunicações. • Limpeza de bueiros para facilitar escoamento das águas em caso de alagamentos. • Retirada de entulhos e lixo para facilitar o escoamento da água acumulada. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Implementação de sistemas de alertas. • Alertas através da programação de emissoras. • Avisos sonoros em locais críticos para resgate de vítimas. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Recuperação de artefatos de acesso e mobilidade. • Restauração de pontes, rodovias etc. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de gerenciamento de sistemas de monitoramento remoto. • Utilização de drones para localização de vítimas de desastres. • Monitoramento de manchas de óleo em áreas costeiras por meio de imagens de satélite. |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de processos, produtos e tecnologias para recuperação ou restauração. • Reconstrução da malha viária com asfalto poroso de alta permeabilidade. • Tecnologias para descontaminação e desintegração de manchas de óleo. • Utilização de “lama” de barragem como material de construção civil para recuperação habitacional. |
|--|---|

| | |
|-----------------|---|
| CAMPO SISTÊMICO | <ul style="list-style-type: none"> • Remodelagem de procedimentos de segurança e de processos industriais. • Convocação e treinamento de pessoal de segurança para evitar saques. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Treinamento da população para ações durante e/ou após ocorrência de desastres. • Palestras para voluntários em ações de reflorestamento de áreas degradadas. • Treinamento de equipes e comunidade para apoio no resgate de vítimas. • Treinamento emergencial de voluntários para limpeza de praias poluídas por vazamento de óleo. • Orientação sobre riscos à saúde a voluntários por conta da manipulação de material tóxico na limpeza de praias sem proteção adequada. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Promoção de ações de restauração da ordem pública. • Parceria entre diferentes esferas governamentais para fortalecimento da segurança pública. |
| SECA/ESTIAGEM | <ul style="list-style-type: none"> • Implementação de tecnologias de dessalinização da água do mar. • Aproveitamento da água da chuva nos períodos de pouca chuva ou estiagem. • Construção de cisternas para armazenamento de água da chuva. • Reflorestamento da mata ciliar. • Racionamento de água em níveis críticos de vazão/disponibilidade hídrica. • Reúso da água (Exemplo citado: água de banho pode ser captada e usada para lavagem de quintal e para dar descarga em vasos sanitários). • Monitoramento da qualidade da água de reúso. |

QUESTAO DISCURSIVA 02



O Brasil está longe de ser um país atrasado do ponto de vista científico e tecnológico. O país está em posição intermediária em praticamente todos os indicadores de produção e utilização de conhecimento e de novas tecnologias. Em alguns indicadores, a situação do país é melhor até do que em alguns países europeus como Portugal ou Espanha e, de modo geral, estamos à frente de todos os demais países latino-americanos. Talvez nosso pior desempenho esteja nos depósitos de patentes, seja no Brasil ou no exterior.

Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=33511&Itemid=433>
Acesso em: 01 out. 2019 (adaptado).

A partir das informações apresentadas, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Cite dois ganhos possíveis para o campo científico do país, resultantes de uma boa articulação entre os entes representados na figura. (valor: 5,0 pontos)
- Cite dois ganhos possíveis para o campo econômico do país, resultantes de uma boa articulação entre os entes representados na figura. (valor: 5,0 pontos)

Padrão de respostas

O estudante deve apontar dois ganhos possíveis, como os apresentados, resultantes de uma boa articulação entre pelo menos dois dos entes representados na figura:

Item 'a' - CAMPO CIENTÍFICO –

- Ampliação dos recursos para a produção de conhecimento científico voltado para resolução de problemas
- Transferência mútua de conhecimento e de tecnologia.
- Ampliação das fontes de financiamento para desenvolvimento de pesquisa, tais como bolsas, montagem e manutenção de laboratórios, disponibilização de equipamentos e de prestação de serviços.

Item 'b' CAMPO ECONÔMICO

- Ampliação do investimento na criação de soluções tecnológicas mais acessíveis e mais adequadas às necessidades locais.
- Desenvolvimento de tecnologias que propiciem uso sustentável de recursos naturais e de insumos diversos.
- Desenvolvimento de novos produtos, processos e materiais ajustados às demandas e potencialidades do contexto local;
- Desenvolvimento de tecnologias e arranjos que propiciem a constituição de cadeias produtivas mais sustentáveis, com maiores aportes e insumos locais.
- Desenvolvimento de arranjos produtivos locais com participação das IES;
- Ampliação de canais de inserção laboral dos estudantes e egressos.
- Diversificação de estruturas produtivas e empresariais do país (startups, incubadoras, empresa júnior, fundação de apoio, *joint venture*).
- Ampliação dos investimentos voltados para o alcance de novas patentes

QUESTÃO DISCURSIVA 03

A sífilis é uma Infecção Sexualmente Transmissível (IST) causada pela bactéria *Treponema pallidum*. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), ela atinge mais de 12 milhões de pessoas em todo o mundo e sua erradicação continua a desafiar globalmente os sistemas de saúde. É importante destacar que a sífilis adquirida vem aumentando entre os segmentos mais jovens da população brasileira, sobretudo entre os homens, o que impõe a necessidade de desenvolver estratégias de prevenção. Para auxiliar na prevenção e no diagnóstico de sífilis, são realizados testes imunológicos treponêmicos e não treponêmicos disponibilizados nas redes privada e pública de saúde.

Disponível em: <<http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2018/boletim-epidemiologico-de-sifilis-2018>>. Acesso em: 12 jul. 2019 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Compare os fundamentos dos testes imunológicos treponêmicos e não treponêmicos. (valor: 4,0 pontos)
- Cite um teste imunológico treponêmico e um não treponêmico utilizado na rotina diagnóstica laboratorial. (valor: 2,0 pontos)
- Mencione e descreva o fenômeno observado ao realizar-se um teste não treponêmico, em que o resultado seja negativo sem diluição e positivo diluindo-se a amostra do paciente em 1:8. (valor: 4,0 pontos)

PADRÃO DE RESPOSTA

a) O estudante deverá responder que os testes treponêmicos detectam anticorpos específicos para os antígenos do *Treponema pallidum* (geralmente IgM e IgG). Os testes não treponêmicos detectam anticorpos anticardiolipina IgM e IgG, que não são específicos para os antígenos do *Treponema pallidum*.

b) O estudante poderá citar um dos seguintes testes treponêmicos:

Imunofluorescência indireta FTA-abs (Fluorescent Treponemal Antibody absorption);

- Hemaglutinação MHA-TP (Micro-Hemaglutinação para *Treponema pallidum*);
- Aglutinação de partículas TPPA (*Treponema Pallidum Particle Agglutination assay*);
- Imunoenzimáticos e suas variações ELISA (*Enzyme-Linked Immunossorbent Assay*);
- CMIA (Ensaio Imunológico Quimioluminescente Magnético);
- Imunocromatografia e os testes rápidos;
- Testes moleculares de reação de amplificação do DNA da bactéria como a PCR (Reação em Cadeia da Polimerase).

O estudante poderá citar um dos seguintes testes não treponêmicos:

- VDRL (*Venereal Disease Research Laboratory*);
- RPR (*Rapid Test Reagin*);
- USR (*Unheated Serum Reagin*);
- TRUST (*Toluidine Red Unheated Serum Test*).

c) O estudante deverá mencionar o fenômeno de pró-zona.

Descrição desse fenômeno: Pode ocorrer quando há grande produção de anticorpos. Esse fenômeno consiste na ausência de reatividade aparente no teste realizado em uma amostra não diluída que, embora contenha anticorpos anticardiolipina, apresenta resultado não reagente quando é testada. Esse fenômeno decorre da relação desproporcional entre as quantidades de antígenos e de anticorpos presentes na reação não treponêmica, gerando resultados falso-negativos. Por esse motivo, é fundamental que, ao se realizar qualquer teste qualitativo não treponêmico, a amostra sempre seja testada pura e diluída, de forma seriada, até 1:8.

QUESTÃO DISCURSIVA 04

Desde a sua descoberta, a infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) tem sido diagnosticada laboratorialmente com o uso de ensaios imunoenzimáticos. Inicialmente, a partir de 1985, esses ensaios empregavam antígenos virais, obtidos a partir da lise viral em cultura de células, os quais eram impregnados em uma fase sólida para detecção de anticorpos anti-HIV, denominados atualmente de imunoenaios de primeira geração. Na década de 1990, a variabilidade do HIV já era evidente, o que demandou o desenvolvimento de testes mais sensíveis e específicos, aprimorados em vários aspectos técnicos, até o ELISA (do inglês *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*) de quarta geração, utilizado em ambiente laboratorial até os dias atuais.

Disponível em: <<http://www.aids.gov.br/pt-br/node/57787>>. Acesso em: 23 jul. 2019 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas sobre a evolução dos ensaios imunoenzimáticos, faça o que se pede nos itens a seguir.

- a) Cite duas vantagens dos imunoenaios de quarta geração em comparação aos de primeira geração. (valor: 4,0 pontos)
- b) Descreva as etapas do teste ELISA de quarta geração. (valor: 4,0 pontos)
- c) Descreva a conduta recomendada para a confirmação do resultado em caso de teste ELISA positivo para anti-HIV. (valor: 2,0 pontos)

PADRÃO DE RESPOSTA

a) O estudante poderá mencionar duas das seguintes vantagens dos imunoenaios de quarta geração em comparação aos de primeira geração:

- Há aumento da especificidade
- Há aumento da sensibilidade;
- Redução do tempo da janela imunológica;
- Detecção direta do antígeno viral p24 (positivo a partir de 15 dias após a infecção);
- Detecção de anticorpos da classe IgM.

b) O estudante deverá descrever as seguintes etapas do teste ELISA.

- Na fase sólida, estão fixados anticorpos e antígenos.
- A presença de anticorpos e antígenos na amostra é detectada pela adição de soluções conjugadas a uma enzima.
- A revelação da reação acontece pela adição de um substrato/cromógeno, que resultará na formação de cor, indicando a presença de antígenos ou de anticorpos na amostra. A intensidade da cor será medida em um espectrofotômetro lido em comprimento de onda, conforme indicado na bula do teste.
- A partir dos índices de absorvância obtidos na duplicata de controles, será calculado o ponto de corte (*cut off*), em que as reações são interpretadas como reagentes, não reagentes ou indeterminadas.

c) O estudante deverá mencionar que é necessário confirmar o resultado com a realização de testes mais específicos, a exemplo da imunofluorescência e do *Western Blotting*.

QUESTÃO DISCURSIVA 05

Estima-se que cerca de um terço da população mundial esteja infectada com o *Mycobacterium tuberculosis*. O Brasil, junto a outros 21 países em desenvolvimento, alberga 80% dos casos de tuberculose, doença que ainda representa um desafio de saúde pública. O tratamento dos casos bacilíferos continua sendo a melhor estratégia de prevenção da doença. Em geral, a fonte de infecção é o indivíduo com a forma pulmonar da doença, que elimina bacilos para o exterior. Calcula-se que, ao longo de um ano, um indivíduo bacilífero poderá infectar, em média, de 10 a 15 pessoas em uma comunidade. Denomina-se caso de tuberculose todo indivíduo que tem seu diagnóstico confirmado por baciloscopia direta ou cultura e também por médico, com base em dados clínico-epidemiológicos e em resultados de exames complementares inespecíficos.

Disponível em: <<http://www.fmt.am.gov.br/manual/tuberculose.htm>>. Acesso em: 11 jul. 2019 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas e os métodos diagnósticos utilizados na caracterização da tuberculose, faça o que se pede nos itens a seguir.

- a) Descreva como pode ser realizada a coleta para o exame bacteriológico direto na pesquisa de Bacilos Álcool-Ácido Resistentes (BAAR), destacando uma vantagem desse método diagnóstico. (valor: 3,0 pontos)
- b) Apresente a importância do exame anatomopatológico para o diagnóstico da tuberculose, identificando os possíveis achados, e cite dois tipos de tecidos ou biópsias utilizados para tal diagnóstico. (valor: 3,0 pontos)
- c) Cite a técnica diagnóstica de imunoreatividade em lâmina histológica para o diagnóstico da tuberculose. (valor: 1,0 pontos)
- d) Mencione o método de biologia molecular utilizado para o diagnóstico rápido de tuberculose utilizado pelos laboratórios de referência do Brasil, indicando qual informação adicional esse teste pode apresentar. (valor: 3,0 pontos)

PADRÃO DE RESPOSTA

a) O estudante deverá mencionar que a coleta para o exame bacteriológico direto de bacilos álcool-ácido resistentes (BAAR) é realizada da seguinte forma:

Recomenda-se coleta de três amostras de secreção das vias aéreas inferiores, em dias subsequentes, pela manhã, antes do desjejum. Pacientes pobres em escarro podem fazer a sua indução a partir da nebulização com solução salina hipertônica (NaCl 3%).

O estudante poderá citar uma vantagem desse método diagnóstico dentre as seguintes:

- Método "padrão ouro"
- Mais seguro;
- Mais rápido;
- Baixo custo para o diagnóstico, o controle do tratamento e a vigilância de resistência aos antimicrobianos.

b) O estudante deverá responder que o estudo anatomopatológico é importante para a confirmação do diagnóstico de tuberculose, sendo os possíveis achados: a presença de reação granulomatosa, com ou sem necrose caseosa, e, ainda, a presença de BAAR.

O estudante poderá citar dois dos seguintes tipos de tecidos ou biópsias utilizados no diagnóstico de tuberculose:

- Linfonodos enfartados ou fistulizados;
- Pulmões;

- Pleura;
- Pericárdio;
- Mucosa gastrintestinal;
- Bexiga;
- Rins;
- Pele;
- Medula óssea;
- Fígado.

c) O estudante deverá responder: Teste imuno-histoquímico.

d) O estudante deverá responder: Método baseado em PCR em tempo real (GeneXpert), que possibilita verificar o perfil de resistência do microrganismo à rifampicina.