



SINAES
Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior

enade2017

ENGENHARIA DE ALIMENTOS BACHARELADO

12

Novembro/17

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

1. Verifique se, além deste Caderno, você recebeu o **CARTÃO-RESPOSTA**, destinado à transcrição das respostas das questões de múltipla escolha, das questões discursivas (D) e das questões de percepção da prova.
2. Confira se este Caderno contém as questões discursivas e as objetivas de múltipla escolha, de formação geral e de componente específico da área, e as relativas à sua percepção da prova. As questões estão assim distribuídas:

12

Partes	Número das questões	Peso das questões no componente	Peso dos componentes no cálculo da nota
Formação Geral: Discursivas	D1 e D2	40%	25%
Formação Geral: Objetivas	1 a 8	60%	
Componente Específico: Discursivas	D3 a D5	15%	75%
Componente Específico: Objetivas	9 a 35	85%	
Questionário de Percepção da Prova	1 a 9	-	-

3. Verifique se a prova está completa e se o seu nome está correto no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, avise imediatamente ao Chefe de Sala.
4. Assine o **CARTÃO-RESPOSTA** no local apropriado, **com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**.
5. As respostas da prova objetiva, da prova discursiva e do questionário de percepção da prova deverão ser transcritas, com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente, para o **CARTÃO-RESPOSTA** que deverá ser entregue ao Chefe de Sala ao término da prova.
6. Responda cada questão discursiva em, no máximo, 15 linhas. Qualquer texto que ultrapasse o espaço destinado à resposta será desconsiderado.
7. Você terá quatro horas para responder as questões de múltipla escolha, as questões discursivas e o questionário de percepção da prova.
8. Ao terminar a prova, levante a mão e aguarde o Chefe de Sala em sua carteira para proceder a sua identificação, recolher o seu material de prova e coletar a sua assinatura na Lista de Presença.
9. Atenção! Você deverá permanecer na sala de aplicação, no mínimo, por uma hora a partir do início da prova e só poderá levar este Caderno de Prova quando faltarem 30 minutos para o término do Exame.



FORMAÇÃO GERAL

QUESTÃO DISCURSIVA 01

TEXTO 1

Em 2001, a incidência da sífilis congênita — transmitida da mulher para o feto durante a gravidez — era de um caso a cada mil bebês nascidos vivos. Havia uma meta da Organização Pan-Americana de Saúde e da Unicef de essa ocorrência diminuir no Brasil, chegando, em 2015, a 5 casos de sífilis congênita por 10 mil nascidos vivos. O país não atingiu esse objetivo, tendo se distanciado ainda mais dele, embora o tratamento para sífilis seja relativamente simples, à base de antibióticos. Trata-se de uma doença para a qual a medicina já encontrou a solução, mas a sociedade ainda não.

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br>>. Acesso em: 23 jul. 2017 (adaptado).

TEXTO 2

O Ministério da Saúde anunciou que há uma epidemia de sífilis no Brasil. Nos últimos cinco anos, foram 230 mil novos casos, um aumento de 32% somente entre 2014 e 2015. Por que isso aconteceu?

Primeiro, ampliou-se o diagnóstico com o teste rápido para sífilis realizado na unidade básica de saúde e cujo resultado sai em 30 minutos. Aí vem o segundo ponto, um dos mais negativos, que foi o desabastecimento, no país, da matéria-prima para a penicilina. O Ministério da Saúde importou essa penicilina, mas, por um bom tempo, não esteve disponível, e isso fez com que mais pessoas se infectassem. O terceiro ponto é a prevenção. Houve, nos últimos dez anos, uma redução do uso do preservativo, o que aumentou, e muito, a transmissão.

A incidência de casos de sífilis, que, em 2010, era maior entre homens, hoje recai sobre as mulheres. Por que a vulnerabilidade neste grupo está aumentando?

As mulheres ainda são as mais vulneráveis a doenças sexualmente transmissíveis (DST), de uma forma geral. Elas têm dificuldade de negociar o preservativo com o parceiro, por exemplo. Mas o acesso da mulher ao diagnóstico também é maior, por isso, é mais fácil contabilizar essa população. Quando um homem faz exame para a sífilis? Somente quando tem sintoma aparente ou outra doença. E a sífilis pode ser uma doença silenciosa. A mulher, por outro lado, vai fazer o pré-natal e, automaticamente, faz o teste para a sífilis. No Brasil, estima-se que apenas 12% dos parceiros sexuais recebam tratamento para sífilis.

Entrevista com Ana Gabriela Travassos, presidente da regional baiana da Sociedade Brasileira de Doenças Sexualmente Transmissíveis. Disponível em: <<http://www.agenciapatriciagalvao.org.br>>. Acesso em: 25 jul. 2017 (adaptado).

TEXTO 3

Vários estudos constatam que os homens, em geral, padecem mais de condições severas e crônicas de saúde que as mulheres e morrem mais que elas em razão de doenças que levam a óbito. Entretanto, apesar de as taxas de morbimortalidade masculinas assumirem um peso significativo, observa-se que a presença de homens nos serviços de atenção primária à saúde é muito menor que a de mulheres.

GOMES, R.; NASCIMENTO, E.; ARAUJO, F. Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. **Cad. Saúde Pública** [online], v. 23, n. 3, 2007 (adaptado).





A partir das informações apresentadas, redija um texto acerca do tema:

Epidemia de sífilis congênita no Brasil e relações de gênero

Em seu texto, aborde os seguintes aspectos:

- a vulnerabilidade das mulheres às DSTs e o papel social do homem em relação à prevenção dessas doenças;
- duas ações especificamente voltadas para o público masculino, a serem adotadas no âmbito das políticas públicas de saúde ou de educação, para reduzir o problema.

(valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre



QUESTÃO DISCURSIVA 02

A pessoa *trans* precisa que alguém ateste, confirme e comprove que ela pode ser reconhecida pelo nome que ela escolheu. Não aceitam que ela se autodeclare mulher ou homem. Exigem que um profissional de saúde diga quem ela é. Sua declaração é o que menos conta na hora de solicitar, judicialmente, a mudança dos documentos.

Disponível em: <<http://www.ebc.com.br>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

No chão, a travesti morre
Ninguém jamais saberá seu nome
Nos jornais, fala-se de outra morte
De tal homem que ninguém conheceu

Disponível em: <<http://www.aminoapps.com>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

Usava meu nome oficial, feminino, no currículo porque diziam que eu estava cometendo um crime, que era falsidade ideológica se eu usasse outro nome. Depois fui pesquisar e descobri que não é assim. Infelizmente, ainda existe muita desinformação sobre os direitos das pessoas *trans*.

Disponível em: <<https://www.brasil.elpais.com>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

Uma vez o segurança da balada achou que eu tinha, por engano, mostrado o RG do meu namorado. Isso quando insistem em não colocar meu nome social na minha ficha de consumo.

Disponível em: <<https://www.brasil.elpais.com>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

Com base nessas falas, discorra sobre a importância do nome para as pessoas transgêneras e, nesse contexto, proponha uma medida, no âmbito das políticas públicas, que tenha como objetivo facilitar o acesso dessas pessoas à cidadania. (valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	



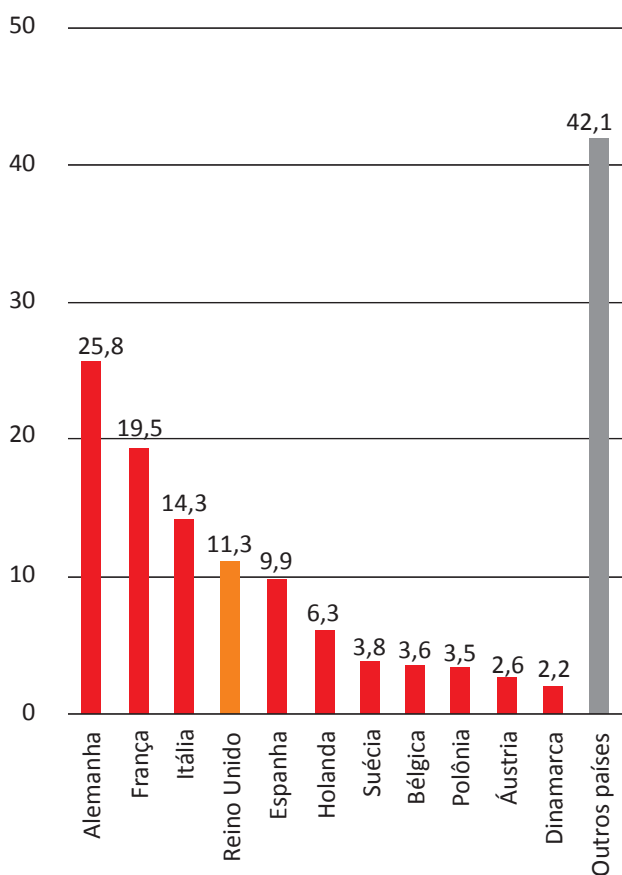


QUESTÃO 01

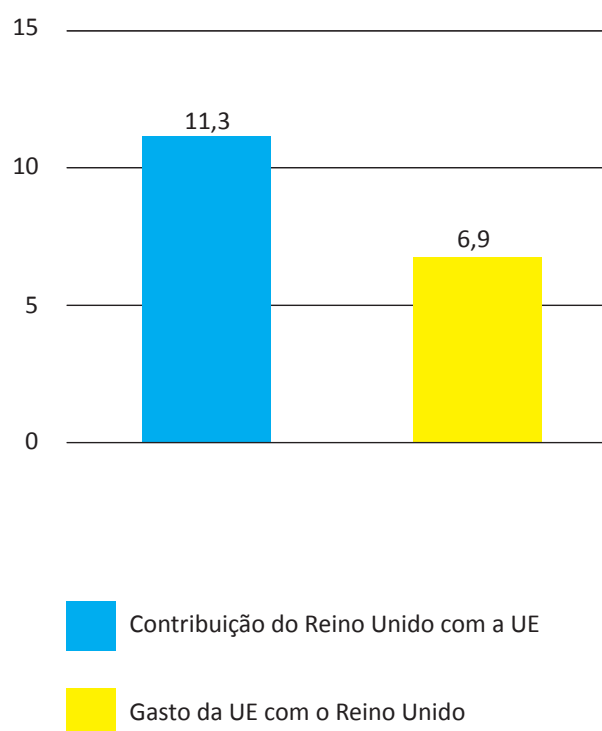
Os britânicos decidiram sair da União Europeia (UE). A decisão do referendo abalou os mercados financeiros em meio às incertezas sobre os possíveis impactos dessa saída.

Os gráficos a seguir apresentam, respectivamente, as contribuições dos países integrantes do bloco para a UE, em 2014, que somam € 144,9 bilhões de euros, e a comparação entre a contribuição do Reino Unido para a UE e a contrapartida dos gastos da UE com o Reino Unido.

Contribuições para a UE
 Dados de 2014, em € bilhões



Reino Unido e UE
 Dados de 2014, em € bilhões



Disponível em: <<http://www.g1.globo.com>>. Acesso em: 6 set. 2017 (adaptado).

Considerando o texto e as informações apresentadas nos gráficos acima, assinale a opção correta.

- A** A contribuição dos quatro maiores países do bloco somou 41,13%.
- B** O grupo “Outros países” contribuiu para esse bloco econômico com 42,1%.
- C** A diferença da contribuição do Reino Unido em relação ao recebido do bloco econômico foi 38,94%.
- D** A soma das participações dos três países com maior contribuição para o bloco econômico supera 50%.
- E** O percentual de participação do Reino Unido com o bloco econômico em 2014 foi de 17,8%, o que o colocou entre os quatro maiores participantes.



QUESTÃO 02

Segundo o relatório da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura de 2014, a agricultura familiar produz cerca de 80% dos alimentos no mundo e é guardiã de aproximadamente 75% de todos os recursos agrícolas do planeta. Nesse sentido, a agricultura familiar é fundamental para a melhoria da sustentabilidade ecológica.

Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 29 ago. 2017 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas no texto, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os principais desafios da agricultura familiar estão relacionados à segurança alimentar, à sustentabilidade ambiental e à capacidade produtiva.
- II. As políticas públicas para o desenvolvimento da agricultura familiar devem fomentar a inovação, respeitando o tamanho das propriedades, as tecnologias utilizadas, a integração de mercados e as configurações ecológicas.
- III. A maioria das propriedades agrícolas no mundo tem caráter familiar, entretanto o trabalho realizado nessas propriedades é majoritariamente resultante da contratação de mão de obra assalariada.

É correto o que se afirma em

- A I, apenas.
- B III, apenas.
- C I e II, apenas.
- D II e III, apenas.
- E I, II e III.

Área livre





QUESTÃO 03

O sistema de tarifação de energia elétrica funciona com base em três bandeiras. Na bandeira verde, as condições de geração de energia são favoráveis e a tarifa não sofre acréscimo. Na bandeira amarela, a tarifa sofre acréscimo de R\$ 0,020 para cada kWh consumido, e na bandeira vermelha, condição de maior custo de geração de energia, a tarifa sofre acréscimo de R\$ 0,035 para cada kWh consumido. Assim, para saber o quanto se gasta com o consumo de energia de cada aparelho, basta multiplicar o consumo em kWh do aparelho pela tarifa em questão.

Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em: 17 jul. 2017 (adaptado).

Na tabela a seguir, são apresentadas a potência e o tempo de uso diário de alguns aparelhos eletroeletrônicos usuais em residências.

Aparelho	Potência (kW)	Tempo de uso diário (h)	kWh
Carregador de celular	0,010	24	0,240
Chuveiro 3 500 W	3,500	0,5	1,750
Chuveiro 5 500 W	5,500	0,5	2,250
Lâmpada de LED	0,008	5	0,040
Lâmpada fluorescente	0,015	5	0,075
Lâmpada incandescente	0,060	5	0,300
Modem de internet em <i>stand-by</i>	0,005	24	0,120
Modem de internet em uso	0,012	8	0,096

Disponível em: <<https://www.educandoseubolso.blog.br>>. Acesso em: 17 jul. 2017 (adaptado).

Considerando as informações do texto, os dados apresentados na tabela, uma tarifa de R\$ 0,50 por kWh em bandeira verde e um mês de 30 dias, avalie as afirmações a seguir.

- I. Em bandeira amarela, o valor mensal da tarifa de energia elétrica para um chuveiro de 3 500 W seria de R\$ 1,05, e de R\$ 1,65, para um chuveiro de 5 500 W.
- II. Deixar um carregador de celular e um *modem* de internet em *stand-by* conectados na rede de energia durante 24 horas representa um gasto mensal de R\$ 5,40 na tarifa de energia elétrica em bandeira verde, e de R\$ 5,78, em bandeira amarela.
- III. Em bandeira verde, o consumidor gastaria mensalmente R\$ 3,90 a mais na tarifa de energia elétrica em relação a cada lâmpada incandescente usada no lugar de uma lâmpada LED.

É correto o que se afirma em

- A** II, apenas.
- B** III, apenas.
- C** I e II, apenas.
- D** I e III, apenas.
- E** I, II e III.



QUESTÃO 04

Sobre a televisão, considere a tirinha e o texto a seguir.

TEXTO 1



Disponível em: <<https://www.coletivando.files.wordpress.com>>. Acesso em: 25 jul. 2015.

TEXTO 2

A televisão é este contínuo de imagens, em que o telejornal se confunde com o anúncio de pasta de dentes, que é semelhante à novela, que se mistura com a transmissão de futebol. Os programas mal se distinguem uns dos outros. O espetáculo consiste na própria sequência, cada vez mais vertiginosa, de imagens.

PEIXOTO, N. B. As imagens de TV têm tempo? In: NOVAES, A. **Rede imaginária**: televisão e democracia. São Paulo: Companhia das Letras, 1991 (adaptado).

Com base nos textos 1 e 2, é correto afirmar que o tempo de recepção típico da televisão como veículo de comunicação estimula a

- A** contemplação das imagens animadas como meio de reflexão acerca do estado de coisas no mundo contemporâneo, traduzido em forma de espetáculo.
- B** fragmentação e o excesso de informação, que evidenciam a opacidade do mundo contemporâneo, cada vez mais impregnado de imagens e informações superficiais.
- C** especialização do conhecimento, com vistas a promover uma difusão de valores e princípios amplos, com espaço garantido para a diferença cultural como capital simbólico valorizado.
- D** atenção concentrada do telespectador em determinado assunto, uma vez que os recursos expressivos próprios do meio garantem a motivação necessária para o foco em determinado assunto.
- E** reflexão crítica do telespectador, uma vez que permite o acesso a uma sequência de assuntos de interesse público que são apresentados de forma justaposta, o que permite o estabelecimento de comparações.

Área livre

QUESTÃO 05

Hidrogéis são materiais poliméricos em forma de pó, grão ou fragmentos semelhantes a pedaços de plástico maleável. Surgiram nos anos 1950, nos Estados Unidos da América e, desde então, têm sido usados na agricultura. Os hidrogéis ou polímeros hidrorretentores podem ser criados a partir de polímeros naturais ou sintetizados em laboratório. Os estudos com polímeros naturais mostram que eles são viáveis ecologicamente, mas ainda não comercialmente.

No infográfico abaixo, explica-se como os polímeros naturais superabsorventes, quando misturados ao solo, podem viabilizar culturas agrícolas em regiões áridas.

Por dentro dos hidrogéis

Saiba como funcionam os polímeros superabsorventes que ajudam a reter no solo, por mais tempo, a água da chuva ou da irrigação.



Disponível em: <<http://www.revistapesquisa.fapesp.br>>. Acesso em: 18 jul. 2017 (adaptado).

A partir das informações apresentadas, assinale a opção correta.

- A** O uso do hidrogel, em caso de estiagem, propicia a mortalidade dos pés de café.
- B** O hidrogel criado a partir de polímeros naturais deve ter seu uso restrito a solos áridos.
- C** Os hidrogéis são usados em culturas agrícolas e florestais e em diferentes tipos de solos.
- D** O uso de hidrogéis naturais é economicamente viável em lavouras tradicionais de larga escala.
- E** O uso dos hidrogéis permite que as plantas sobrevivam sem a água da irrigação ou das chuvas.

Área livre



QUESTÃO 06

A imigração haitiana para o Brasil passou a ter grande repercussão na imprensa a partir de 2010. Devido ao pior terremoto do país, muitos haitianos redescobriram o Brasil como rota alternativa para migração. O país já havia sido uma alternativa para os haitianos desde 2004, e isso se deve à reorientação da política externa nacional para alcançar liderança regional nos assuntos humanitários.

A descoberta e a preferência pelo Brasil também sofreram influência da presença do exército brasileiro no Haiti, que intensificou a relação de proximidade entre brasileiros e haitianos. Em meio a esse clima amistoso, os haitianos presumiram que seriam bem acolhidos em uma possível migração ao país que passara a liderar a missão da ONU.

No entanto, os imigrantes haitianos têm sofrido ataques xenofóbicos por parte da população brasileira. Recentemente, uma das grandes cidades brasileiras serviu como palco para uma marcha anti-imigração, com demonstrações de um crescente discurso de ódio em relação a povos imigrantes marginalizados.

Observa-se, na maneira como esses discursos se conformam, que a reação de uma parcela dos brasileiros aos imigrantes se dá em termos bem específicos: os que sofrem com a violência dos atos de xenofobia, em geral, são negros e têm origem em países mais pobres.

SILVA, C. A. S.; MORAES, M. T. A política migratória brasileira para refugiados e a imigração haitiana. *Revista do Direito*. Santa Cruz do Sul, v. 3, n. 50, p. 98-117, set./dez. 2016 (adaptado).

A partir das informações do texto, conclui-se que

- A** o processo de acolhimento dos imigrantes haitianos tem sido pautado por características fortemente associadas ao povo brasileiro: a solidariedade e o respeito às diferenças.
- B** as reações xenofobas estão relacionadas ao fato de que os imigrantes são concorrentes diretos para os postos de trabalho de maior prestígio na sociedade, aumentando a disputa por boas vagas de emprego.
- C** o acolhimento promovido pelos brasileiros aos imigrantes oriundos de países do leste europeu tende a ser semelhante ao oferecido aos imigrantes haitianos, pois no Brasil vigora a ideia de democracia racial e do respeito às etnias.
- D** o nacionalismo exacerbado de classes sociais mais favorecidas, no Brasil, motiva a rejeição aos imigrantes haitianos e a perseguição contra os brasileiros que pretendem morar fora do seu país em busca de melhores condições de vida.
- E** a crescente onda de xenofobia que vem se destacando no Brasil evidencia que o preconceito e a rejeição por parte dos brasileiros em relação aos imigrantes haitianos é pautada pela discriminação social e pelo racismo.

Área livre





QUESTÃO 07

A produção artesanal de panela de barro é uma das maiores expressões da cultura popular do Espírito Santo. A técnica de produção pouco mudou em mais de 400 anos, desde quando a panela de barro era produzida em comunidades indígenas. Atualmente, apresenta-se com modelagem própria e original, adaptada às necessidades funcionais da culinária típica da região. As artesãs, vinculadas à Associação das Paneleiras de Goiabeiras, do município de Vitória-ES, trabalham em um galpão com cabines individuais preparadas para a realização de todas as etapas de produção. Para fazer as panelas, as artesãs retiram a argila do Vale do Mulembá e do manguezal que margeia a região e coletam a casca da *Rhizophora mangle*, popularmente chamada de mangue vermelho. Da casca dessa planta as artesãs retiram a tintura impermeabilizante com a qual açoitam as panelas ainda quentes. Por tradição, as autênticas moqueca e torta capixabas, dois pratos típicos regionais, devem ser servidas nas panelas de barro assim produzidas. Essa fusão entre as panelas de barro e os pratos preparados com frutos do mar, principalmente a moqueca, pelo menos no estado do Espírito Santo, faz parte das tradições deixadas pelas comunidades indígenas.

Disponível em: <<http://www.vitoria.es.gov.br>>. Acesso em: 14 jul. 2017 (adaptado).

Como principal elemento cultural na elaboração de pratos típicos da cultura capixaba, a panela de barro de Goiabeiras foi tombada, em 2002, tornando-se a primeira indicação geográfica brasileira na área do artesanato, considerada bem imaterial, registrado e protegido no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), no Livro de Registro dos Saberes e declarada patrimônio cultural do Brasil.

SILVA, A. Comunidade tradicional, práticas coletivas e reconhecimento: narrativas contemporâneas do patrimônio cultural. **40º Encontro Anual da Anpocs**. Caxambu, 2016 (adaptado).

Atualmente, o trabalho foi profissionalizado e a concorrência para atender ao mercado ficou mais acirrada, a produção que se desenvolve no galpão ganhou um ritmo mais empresarial com maior visibilidade publicitária, enquanto as paneleiras de fundo de quintal se queixam de ficarem ofuscadas comercialmente depois que o galpão ganhou notoriedade.

MERLO, P. Repensando a tradição: a moqueca capixaba e a construção da identidade local. **Interseções**. Rio de Janeiro. v. 13, n. 1, 2011 (adaptado).

Com base nas informações apresentadas, assinale a alternativa correta.

- A** A produção das panelas de barro abrange interrelações com a natureza local, de onde se extrai a matéria-prima indispensável à confecção das peças ceramistas.
- B** A relação entre as tradições das panelas de barro e o prato típico da culinária indígena permanece inalterada, o que viabiliza a manutenção da identidade cultural capixaba.
- C** A demanda por bens culturais produzidos por comunidades tradicionais insere o ofício das paneleiras no mercado comercial, com retornos positivos para toda a comunidade.
- D** A inserção das panelas de barro no mercado turístico reduz a dimensão histórica, cultural e estética do ofício das paneleiras à dimensão econômica da comercialização de produtos artesanais.
- E** O ofício das paneleiras representa uma forma de resistência sociocultural da comunidade tradicional na medida em que o estado do Espírito Santo mantém-se alheio aos modos de produção, divulgação e comercialização dos produtos.



QUESTÃO 08

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) compõem uma agenda mundial adotada durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, em setembro de 2015. Nessa agenda, representada na figura a seguir, são previstas ações em diversas áreas para o estabelecimento de parcerias, grupos e redes que favoreçam o cumprimento desses objetivos.



Disponível em: <<http://www.stockholmresilience.org>>. Acesso em: 26 set. 2017 (adaptado).

Considerando que os ODS devem ser implementados por meio de ações que integrem a economia, a sociedade e a biosfera, avalie as afirmações a seguir.

- I. O capital humano deve ser capacitado para atender às demandas por pesquisa e inovação em áreas estratégicas para o desenvolvimento sustentável.
- II. A padronização cultural dinamiza a difusão do conhecimento científico e tecnológico entre as nações para a promoção do desenvolvimento sustentável.
- III. Os países devem incentivar políticas de desenvolvimento do empreendedorismo e de atividades produtivas com geração de empregos que garantam a dignidade da pessoa humana.

É correto o que se afirma em

- A** II, apenas.
- B** III, apenas.
- C** I e II, apenas.
- D** I e III, apenas.
- E** I, II e III.



COMPONENTE ESPECÍFICO

QUESTÃO DISCURSIVA 03

Processos de evaporação podem representar elevados custos para uma indústria de alimentos, especialmente nos casos em que se desejam elevadas concentrações de sólidos no produto final, como na produção de açúcar (figura 1a). Considere que, nesse processo, uma solução com 5% de sólidos (X_F) é concentrada em um evaporador (figura 1b) até 50% de sólidos (X_P), empregando-se vapor saturado a 1,2 bar. A solução é alimentada a 35 °C e com vazão de 2 000 kg/h (m_F). Ressalta-se que, no processo de evaporação, todo o vapor aquecido é convertido em vapor condensado ($m_H = m_C$).

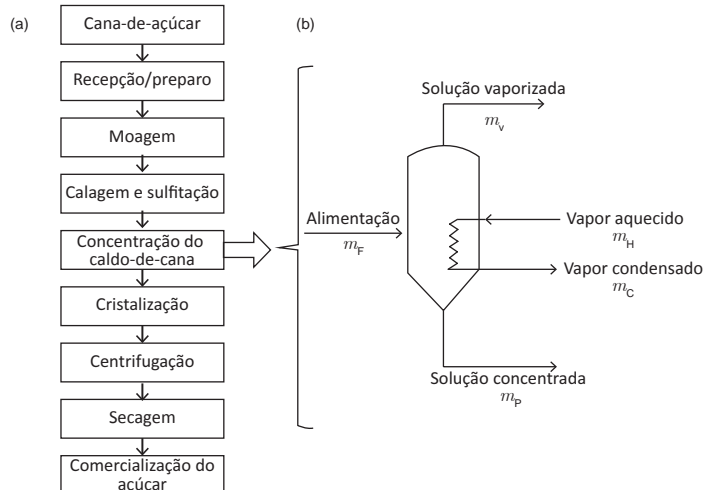


Figura 1: (a) Fluxograma da produção de açúcar; (b) Desenho esquemático de um evaporador de efeito simples.

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

- Equacione o balanço de massa total do processo. (valor: 2,0 pontos)
- A partir do balanço de massa do componente sólido, determine a vazão da solução concentrada (m_p) em kg/h. (valor: 4,0 pontos)
- Calcule a taxa de evaporação do sistema (m_v) em kg/h. (valor: 4,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	



QUESTÃO DISCURSIVA 04

As atividades industriais relacionadas à agropecuária geram impactos ambientais importantes. Nesse sentido, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) define impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais. Ainda, o Conama considera aspecto ambiental como um elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 306, de 05.07.2002.**
Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 3 jul. 2017 (adaptado).

Com enfoque nas atividades industriais inerentes ao abate de aves, a figura a seguir apresenta uma sequência simplificada das etapas de abate.



Pinto, L.A.M. et al. Aspectos ambientais do abate de aves: uma revisão. **Uningá Review**, v. 22, n. 3, p. 44-50, 2015 (adaptado).

Com base no texto e na figura apresentada e considerando somente as etapas de sangria, depenagem e evisceração/corte dos pés, apresente três aspectos ambientais e três impactos ambientais causados pelo abate de aves, e escolha uma solução tecnicamente viável para eliminar ou minimizar um desses impactos ambientais. Justifique sua resposta. (valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre





QUESTÃO DISCURSIVA 05

“Os sistemas de alimentação devem ser mais inteligentes e mais eficientes para alimentar o futuro”, afirmou o diretor-geral da Organização para a Alimentação e a Agricultura (FAO). Se o atual ritmo de consumo continuar, em 2050 serão necessários 60% a mais de comida, 50% a mais de energia e 40% a mais de água. Para responder à demanda dos 9 bilhões de habitantes do planeta em 2050, serão necessários esforços e investimentos que promovam essa transição global para sistemas de agricultura e gestão de terra sustentáveis. Essas medidas implicam o aumento de eficiência do uso dos recursos naturais – principalmente água, energia e terra –, mas também a redução considerável de desperdício de alimentos. Ao abordar o uso de terras para a produção de biocombustíveis, o chefe da FAO ressaltou que é preciso deixar para trás o debate de “comida *versus* combustível” para alimentar o debate “comida e combustível”.

Disponível em: <<https://nacoesunidas.org>>. Acesso em: 19 jul. 2017 (adaptado).

Tendo como referência inicial as informações acima, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Conceitue desenvolvimento sustentável. (valor: 2,0 pontos)
- Cite dois exemplos de tecnologias limpas utilizadas na indústria de alimentos. (valor: 2,0 pontos)
- Apresente três vantagens da aplicação de tecnologias limpas no desenvolvimento de um novo produto alimentício. (valor: 6,0 pontos)

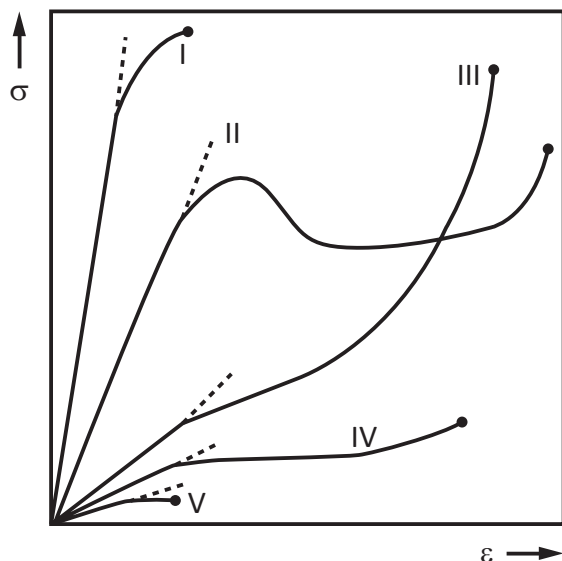
RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre



QUESTÃO 09

A figura a seguir representa o diagrama de tensão σ versus deformação ε para diferentes materiais poliméricos.



GARCIA, A. et al. **Ensaio dos materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2012 (adaptado).

Assinale a opção que apresenta, respectivamente, o módulo de elasticidade e o nível de deformação de uma das curvas do diagrama apresentado.

- A** Curva I - alto e grande.
- B** Curva II - baixo e grande.
- C** Curva III - baixo e pequeno.
- D** Curva IV - alto e grande.
- E** Curva V - baixo e pequeno.

Área livre

QUESTÃO 10

A forte inserção brasileira no comércio internacional e a crescente preocupação mundial com os problemas ambientais desafiam o Brasil para construir uma política de integração entre o setor produtivo e o meio ambiente.

Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 17 jul. 2017 (adaptado).

O meio ambiente é fornecedor de matéria-prima e, ao mesmo tempo, receptor de resíduos oriundos das atividades produtivas, o que deve ser necessariamente considerado para o estabelecimento de políticas ambientais e econômicas mais eficientes na gestão e uso dos recursos naturais.

MOURA, A. M.; ROMA, J. C.; SACCARO, N. Problemas econômicos, soluções ambientais. **Boletim regional, urbano e ambiental**. Brasília: Ipea, n. 15, jul./dez. 2015 (adaptado).

A partir desses textos, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os benefícios da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos são de difícil valoração econômica.
- II. As mudanças climáticas resultantes da emissão de gases de efeito estufa têm gerado oportunidades para o desenvolvimento e a utilização de fontes renováveis de energia, como alternativas ao uso de combustíveis fósseis.
- III. A degradação ambiental pode ocasionar limitações ao crescimento econômico sustentável.
- IV. A geração de riqueza e desenvolvimento sem a elevação do padrão de consumo dos recursos naturais constitui impedimento para o crescimento de países em desenvolvimento.
- V. Os tratados internacionais ambientais exigem entrelaçamento entre lucros obtidos, desenvolvimento social de comunidades tradicionais e conservação dos ecossistemas.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e IV.
- B** I e V.
- C** II, III e IV.
- D** I, II, III e V.
- E** II, III, IV e V.



QUESTÃO 11

O sistema Toyota de produção apresenta-se como uma alternativa mais eficiente ao modelo fordista de produção, que explora as vantagens de produção em série. O modelo toyotista consiste em cadeia de suprimentos enxuta, flexível e altamente terceirizada, que prevê a eliminação quase total dos estoques e a busca constante pela agilização do processo produtivo.

SOBRAL, F.; PECL, A. **Administração**: teoria e prática no contexto brasileiro. São Paulo: Pearson, 2013 (adaptado).

O sistema logístico e produtivo conhecido como *just in time* é uma filosofia de administração da produção baseada no modelo Toyota de produção. Esse novo enfoque na administração da manufatura surgiu de uma visão estratégica e inovadora das pessoas envolvidas na gestão empresarial, buscando vantagem competitiva por intermédio de uma melhor utilização do processo produtivo.

Com base nas informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir, a respeito do sistema produtivo *just in time*.

- I. Estimula o desenvolvimento de melhorias constantes, não apenas dos procedimentos e processos, mas também do homem dentro da empresa, o que permite desenvolver o potencial humano dentro das organizações e ampliar a base de confiança obtida pela transparência e honestidade das ações.
- II. A implementação dos princípios da organização começa pela fábrica e suas repercussões estendem-se por toda a empresa, o que caracteriza o princípio da visibilidade, fundamentado no objetivo de tornar visíveis os problemas onde quer que possam existir.
- III. Tem como objetivo administrar a manufatura de forma bem simples e eficiente, otimizando o uso dos recursos de capital, equipamento e mão de obra, o que resulta em um sistema capaz de atender às exigências do cliente, em termos de qualidade e prazo de entrega, ao menor custo.

É correto o que se afirma em

- A** I, apenas.
- B** II, apenas.
- C** I e III, apenas.
- D** II e III, apenas.
- E** I, II e III.

QUESTÃO 12

De acordo com a Lei de Resfriamento de Corpos, a taxa de variação da temperatura de um corpo em relação ao tempo é proporcional à diferença entre a temperatura do corpo e a temperatura ambiente.

Considere que $T(t)$ é a temperatura do corpo em função do tempo, A é a temperatura do ambiente, t é o tempo e k é a constante de proporcionalidade.

Nesse contexto, o modelo matemático correspondente à Lei de Resfriamento de Corpos e à função resultante de sua resolução são dados, respectivamente, por

- A** $\frac{dT}{dt} = -k(T - A)$; $T(t) = (T(0) - A)e^{-kt} + A$
- B** $\frac{dT}{dt} = k(T - A)$; $T(t) = (T(0) - A)e^{kt} + A$
- C** $\frac{dT}{dt} = -k(T - A)$; $T(t) = e^{-kt} + A$
- D** $\frac{dT}{dt} = k(T - A)$; $T(t) = e^{-kt} + A$
- E** $\frac{dT}{dt} = k(T - A)$; $T(t) = e^{kt} + A$

QUESTÃO 13

Os veículos espaciais apresentam estrutura externa constituída por um conjunto de blocos que formam um escudo térmico, cuja função é proteger motores e demais componentes de possíveis danos causados pelo calor, além de reduzir a temperatura interna do veículo.

Esses escudos térmicos são construídos com material

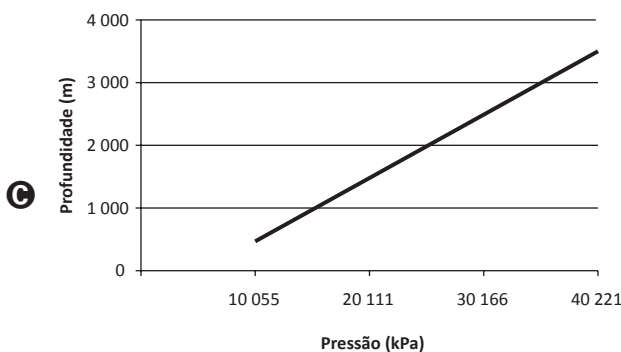
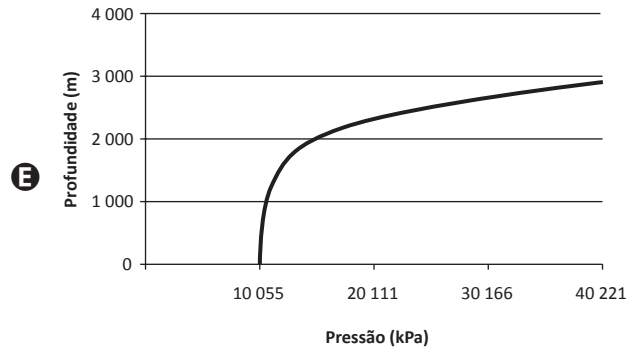
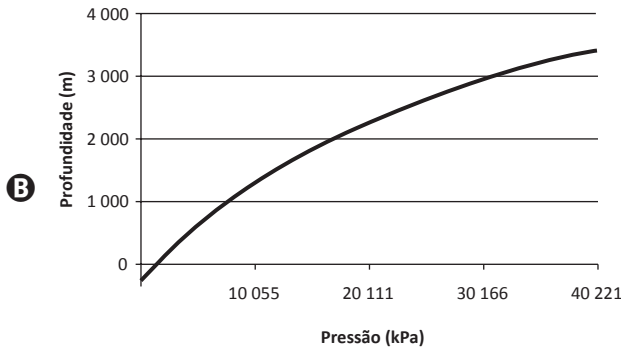
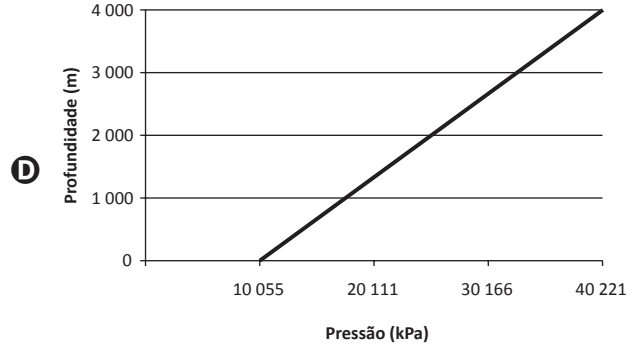
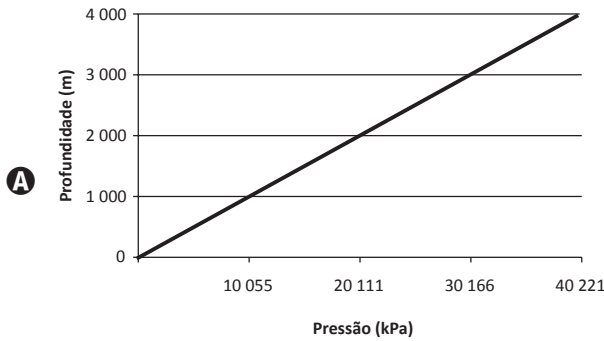
- A** metálico, dada sua leveza e elevada resistência ao calor.
- B** polimérico, dada sua baixa resistência ao calor e à corrosão.
- C** cerâmico poroso, dada sua elevada resistência mecânica à tração.
- D** polimérico, em razão de sua alta massa específica e de sua resistência ao calor.
- E** cerâmico poroso, em razão de seu baixo coeficiente de dilatação térmica e de sua baixa condutividade térmica.



QUESTÃO 14

A medida de profundidade em ambientes aquáticos está relacionada à pressão hidrostática, através da relação aproximadamente linear $P = f(z)$, em que z é a profundidade e P é a pressão. Assuma que a densidade da água do mar $\rho = 1,025 \times 10^3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, que não há variação dessa densidade com a profundidade e que o valor da aceleração da gravidade $g = 9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

Nesse contexto, assinale a opção cujo gráfico relaciona adequadamente a profundidade com a pressão hidrostática.



Área livre



QUESTÃO 15

Suponha que determinado programa de computador seja executado por meio de 13 etapas, com tempo médio de 50 segundos ao todo e dispersão relativa de 10% em torno da média.

Considere que uma equipe de engenharia propõe um novo algoritmo que reduz em 30% o tempo de execução de todas as 13 etapas desse programa.

Nesse contexto, avalie as afirmações a seguir, a respeito do tempo de execução do novo algoritmo.

- I. O tempo médio por etapa será de 32,5 segundos.
- II. O desvio-padrão permanecerá inalterado.
- III. A dispersão relativa em torno da média permanecerá inalterada.

É correto o que se afirma em

- A** I, apenas.
- B** III, apenas.
- C** I e II, apenas.
- D** II e III, apenas.
- E** I, II e III.

Área livre

QUESTÃO 16

Em uma campanha publicitária que visa à redução do consumo de energia elétrica em residências, identificam-se as recomendações a seguir:

- substitua lâmpadas incandescentes por fluorescentes compactas ou lâmpadas de LED;
- evite usar o chuveiro elétrico com a chave na posição “inverno” ou “quente”;
- acumule grande quantidade de roupa para ser passada a ferro elétrico de uma só vez;
- evite o uso de tomadas múltiplas para ligar vários aparelhos simultaneamente;
- utilize, na instalação elétrica, fios de diâmetros recomendados às suas finalidades.

A característica comum a essas recomendações é a proposta de economizar energia por intermédio da redução

- A** da potência de aparelhos e dispositivos elétricos.
- B** do tempo de utilização de aparelhos e dispositivos elétricos.
- C** do consumo de energia elétrica convertida em energia térmica.
- D** do consumo de energia elétrica por correntes de fuga.
- E** do consumo de energia térmica convertida em energia elétrica.

Área livre



* R 1 2 2 0 1 7 2 0 *

QUESTÃO 17

A importância da otimização no processo produtivo é inegável. Do ponto de vista matemático, para otimizar determinada grandeza, é necessário modelá-la de acordo com uma função e, a partir daí, conforme a situação, procurar um máximo ou um mínimo. Uma das formas usadas para minimizar funções é o método dos multiplicadores de Lagrange.

Um fabricante de latinhas de refrigerante deve propor uma lata cilíndrica de volume V_0 . Essa lata será fabricada usando-se duas ligas metálicas distintas, sendo uma para a parte lateral e outra para a base e a tampa. Ele deseja calcular o raio (r) e a altura (h) da lata para que o custo de sua produção seja o menor possível. Sabe-se que a área total da lata é dada por $A(r, h)$ e que o custo total de produção da lata, que depende apenas do material utilizado na sua produção, é $C(r, h)$. Para a solução desse problema, será utilizado o método dos multiplicadores de Lagrange.

Com base nessa situação, avalie as afirmações a seguir, acerca da solução desse problema.

- I. O custo de produção da lata pode ser expresso por $C(r, h) = 2\pi(K_1rh + K_2r^2)$, em que K_1 e K_2 são constantes que dependem do custo de cada uma das ligas metálicas por unidade de área.
- II. A função a ser minimizada da área total da lata é $A(r, h) = 2\pi rh + 2\pi r^2$.
- III. O vínculo na minimização, relacionado ao volume da lata, é dado por $g(r, h) = \pi r^2 h - V_0$.
- IV. O sistema de equações a ser montado é $\nabla C(r, h) = \lambda \nabla g(r, h)$, no qual λ é denominado multiplicador de Lagrange.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
- B** I e IV.
- C** II e III.
- D** I, III e IV.
- E** II, III e IV.

QUESTÃO 18

O ensaio de flexão é utilizado em materiais frágeis ou de alta dureza, tais como cerâmicas estruturais ou aços-ferramenta. Em uma de suas modalidades mais comuns, o ensaio de flexão a 3 pontos, é provocada uma flexão ao se aplicar o carregamento em 3 pontos, o que causa uma tensão de tração surgida no ponto central e inferior da amostra, onde a fratura do material terá início.

Assumindo-se um comportamento de tensão-deformação linear, a tensão de flexão σ do material pode ser obtida por meio da fórmula:

$$\sigma = \frac{3Fd}{2wh^2},$$

em que F é a carga, d é a distância entre os pontos de apoio, w é a largura do corpo de prova e h é a espessura do corpo de prova.

Considere dois corpos de prova A e B do mesmo compósito reforçado com fibras de vidro, cuja resistência à flexão é de 290 MPa. O corpo de prova A tem o triplo da largura e a metade da espessura do corpo de prova B e ambos são submetidos ao mesmo ensaio de flexão.

Nessa situação, qual porcentagem da força necessária para o rompimento do corpo de prova B deverá ser aplicada ao corpo de prova A para que este também se rompa?

- A** 50%
- B** 75%
- C** 100%
- D** 125%
- E** 200%

Área livre



QUESTÃO 19

O botulismo alimentar é uma doença não contagiosa resultante da ação de uma potente neurotoxina produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*. Ocorre por ingestão da toxina presente em alimentos previamente contaminados que foram produzidos ou conservados de maneira inadequada. Os alimentos mais suscetíveis são: conservas vegetais, principalmente as artesanais (palmito e picles); produtos cárneos cozidos, curados e defumados de forma artesanal (salsicha e presunto); pescados defumados, salgados e fermentados; queijos e pasta de queijos.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual integrado de vigilância epidemiológica do botulismo**. Brasília, 2006 (adaptado).

Considerando que o palmito em conserva é um alimento propício ao desenvolvimento do *Clostridium botulinum*, para se diminuir o risco de botulismo alimentar, o procedimento a ser adotado em seu processamento é

- A** a irradiação da conserva do palmito.
- B** a diminuição do pH da conserva do palmito para valores inferiores a 4,5.
- C** a adição do conservante nitrato/nitrito na conserva de palmito.
- D** a pasteurização da conserva de palmito a 75 °C, por 15 segundos.
- E** a redução da concentração de oxigênio no interior da embalagem.

Área livre

QUESTÃO 20

O uso do frio na indústria de alimentos é um dos métodos mais antigos para a conservação dos produtos. Dependendo da temperatura utilizada no processo, pode ocorrer inibição total ou parcial dos principais agentes responsáveis pela alteração dos alimentos, como os microrganismos, as reações químicas e as atividades metabólicas dos tecidos animais e vegetais após o abate e a colheita. Assim, é possível prolongar a viabilidade comercial dos alimentos por longos períodos e, se o método for aplicado corretamente, o alimento sofre pequenas alterações em suas características nutritivas e sensoriais originais.

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos**: princípios e prática. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006 (adaptado).

A respeito do uso do frio em alimentos, assinale a opção correta.

- A** O congelamento de vegetais, quando efetuado de forma lenta, propicia a formação de pequenos cristais de gelo, distribuídos uniformemente em todo o produto, o que provoca o efeito de sinérese durante o descongelamento.
- B** A legislação indica que as carnes congeladas devem ser descongeladas à temperatura ambiente, independentemente do congelamento ter sido realizado de forma lenta ou rápida.
- C** Os endosporos bacterianos, como os do *Bacillus cereus* e do *Clostridium botulinum*, resistem ao processo de congelamento, o que permite o seu desenvolvimento no produto alimentício após o descongelamento.
- D** O congelamento rápido de um produto, em comparação com o lento até uma mesma temperatura final, provoca maior destruição dos microrganismos, por alterar a permeabilidade da membrana plasmática.
- E** O congelamento rápido é normalmente realizado em liofilizador, congelador de placas ou por imersão em nitrogênio líquido.



QUESTÃO 21

A gestão e o controle da qualidade na indústria de alimentos são fundamentais. Para tanto, ferramentas de gestão da qualidade têm sido criadas e implementadas para produzir-se um alimento seguro, diminuir custos, reduzir perdas e otimizar a produção. Existem procedimentos, técnicas e regulamentações que visam garantir a qualidade e a segurança dos produtos do setor de alimentos no Brasil. Entre eles, destacam-se os regulamentos técnicos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que determinam a adoção das boas práticas de fabricação (BPF), procedimentos padrão de higiene operacional (PPHO) e a implementação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC).

Considerando as ferramentas e os sistemas de gestão da qualidade mencionados, avalie as afirmações a seguir.

- I. O sistema APPCC é composto por atividades pré-operacionais (procedimentos de limpeza antes do início das atividades) e operacionais (limpeza durante a produção e nos intervalos), devendo o monitoramento e a verificação oficial ocorrer imediatamente após a finalização dos procedimentos de limpeza.
- II. A adoção do sistema de BPF requer a implantação preliminar do PPHO e da APPCC.
- III. Os PPHO correspondem à aplicação de medidas preventivas de controle nas etapas do processo de fabricação e preparação do produto, visando à prevenção, à redução ou à eliminação dos riscos que comprometem a qualidade dos alimentos e a saúde do consumidor.
- IV. Um ponto crítico de controle é uma etapa em que o controle pode ser aplicado, sendo essencial prevenir ou eliminar perigo relativo à segurança dos alimentos, reduzi-lo ou mantê-lo em nível aceitável.

É correto o que se afirma em

- A** I e II, apenas.
- B** I e III, apenas.
- C** II e IV, apenas.
- D** III e IV, apenas.
- E** I, II, III e IV.

Área livre





QUESTÃO 22

Um estudo teve como objetivo determinar a vida útil de barras de cereais elaboradas com pipoca de sorgo. Uma equipe treinada avaliou o produto sob duas condições de temperatura de armazenamento: condição normal a 30 °C e condição acelerada a 40 °C, em períodos predeterminados, durante 90 dias. Os provadores utilizaram uma escala não estruturada de 9 cm para indicar a intensidade dos atributos de brilho, textura, sabor e qualidade global. Os resultados obtidos se encontram na tabela a seguir.

Média dos escores de sabor, qualidade global, brilho e textura da barra de cereais com pipoca de sorgo¹.

Atributo	Temperatura de armazenamento (°C)	Tempo (dias)				
		0	15	30	60	90
Sabor ²	30	8,72 Aa	7,48 Aa	8,00 Aa	6,86 Aa	7,28 Aa
	40	8,72 Aa	7,38 Aa	7,20 Aa	6,82 Aa	6,30 Aa
Qualidade global ³	30	7,58 Aa	6,54 Aa	7,02 Aa	5,58 Aa	5,88 Aa
	40	7,58 Aa	6,60 Aa	6,20 Aa	4,97 Aa	4,20 Bb
Brilho ⁴	30	5,86 Aa	7,02 Aa	5,12 Aa	5,02 Aa	4,54 Aa
	40	5,86 Aa	6,92 Aa	4,14 Ab	4,04 Bb	3,74 Ab
Textura ⁵	30	6,52 Aa	6,72 Aa	6,48 Aa	4,64 Aa	4,92 Aa
	40	6,52 Aa	6,14 Aa	5,64 Aa	4,66 Aa	3,24 Bb

¹Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas, na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si, no nível de 5% de significância.

²Escore de sabor entre os extremos inferior (0 = estranho) e superior (9 = característico).

³Escore de qualidade global entre os extremos inferior (0 = ruim) e superior (9 = excelente).

⁴Escore de brilho entre os extremos inferior (0 = ruim) e superior (9 = excelente).

⁵Escore de textura entre os extremos inferior (0 = ruim) e superior (9 = característica).

PAIVA, C. L.; QUEIROZ, V.A.V.; RODRIGUES, J.A.S. Estudos sensoriais para determinação da vida de prateleira de barra de cereais com pipoca de sorgo. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, v. 11, n. 3, 2012, p. 302-11 (adaptado).

Com base nas informações apresentadas, e considerando o nível de 5% de significância, avalie as afirmações a seguir.

- I. As médias do atributo sabor podem ser consideradas estatisticamente iguais para ambas condições de armazenamento e durante todos os intervalos de tempo avaliados.
- II. Amostras em condições aceleradas de armazenamento apresentaram perda de brilho significativa, em relação ao dia 0, somente após 60 dias de estocagem.
- III. Ao final do período de armazenamento, foi percebida alteração significativa da textura, em relação ao início, para as duas condições avaliadas.
- IV. As barras de cereais estocadas em condições normais não tiveram a sua qualidade global significativamente alterada durante o período avaliado.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
- B** I e IV.
- C** II e III.
- D** I, III e IV.
- E** II, III e IV.



* R 1 2 2 0 1 7 2 4 *

QUESTÃO 23

Os procedimentos padrão de higiene operacional (PPHO) são descritos, desenvolvidos, implantados e monitorados, visando-se estabelecer a forma rotineira pela qual o estabelecimento industrial evitará a contaminação direta ou cruzada e a adulteração do produto, preservando sua qualidade e integridade por meio da higiene antes, durante e depois das operações industriais.

Considerando a implantação do sistema PPHO na cadeia produtora de carnes destinadas à exportação, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. Um dos métodos adotados para o monitoramento da eficiência da aplicação dos procedimentos de limpeza e sanitização dos equipamentos que entram em contato com a carne e descrito no PPHO é a análise microbiológica.

PORQUE

- II. A análise microbiológica de carnes visa investigar a presença de bactérias, patogênicas ou deteriorantes, e fungos, sendo uma prática padrão para garantir a segurança e a qualidade do alimento produzido.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- C** A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D** A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E** As asserções I e II são proposições falsas.

Área livre

QUESTÃO 24

O uso de processos automáticos e sistemas de controle para diminuir o trabalho humano e, ao mesmo tempo, melhorar a confiabilidade e a segurança do processo de produção, chamado de automação, tem se tornado importante no processamento de alimentos.

Os algoritmos de controle definem a relação entre erro e correção do sinal enviado pelo controlador. Existem algoritmos de controle comuns, como controlador *on-off*, controlador proporcional (P), controlador integral (I), controlador proporcional-integral (PI) e controlador proporcional-integral-derivativo (PID). No controlador binário (1 ou 0) *on-off*, existem apenas duas posições para o atuador: aberto ou fechado. Por apresentarem baixo custo, são muito utilizados em laboratórios, equipamentos residenciais e sistemas de controles industriais.

Em um trabalho de aperfeiçoamento de processo de uma grande rede de *fast-food*, foi desenvolvida uma fritadeira elétrica industrial com controle do tipo *on-off*. O *setpoint* é 170 °C. Quando o aquecedor está ligado, a temperatura do óleo aumenta à taxa de 4 °C por minuto. Quando o aquecedor está desligado, a temperatura reduz à taxa de 4 °C por minuto.

Diante desses dados, qual será a duração do intervalo de aquecimento se a banda diferencial for de 1 °C em cada lado do *setpoint*?

- A** 0,125 min.
- B** 0,25 min.
- C** 0,5 min.
- D** 2,0 min.
- E** 4,0 min.

Área livre

QUESTÃO 25

O calor de sorção fornece informação sobre as forças de interação entre as moléculas de vapor de água e a superfície adsorvente. É um parâmetro termodinâmico que pode ser determinado por meio da obtenção de isotermas de sorção, e é importante por permitir estimar a energia necessária para a secagem de um produto. A figura 1 ilustra isotermas de sorção de cogumelos liofilizados das variedades Shiitake, Enoki e Morel. A figura 2 apresenta a variação do calor de sorção dessas mesmas variedades de cogumelos em função do teor de água desses produtos.

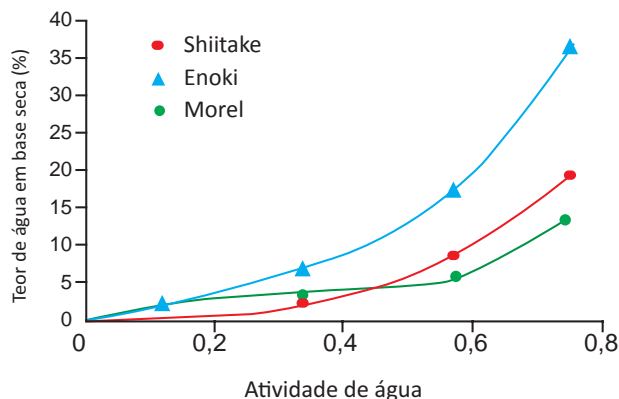


Figura 1. Isotermas de sorção de cogumelos liofilizados.

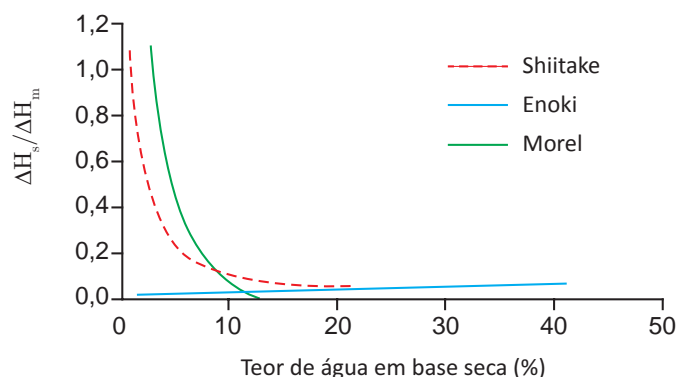


Figura 2. Calor de sorção de cogumelos liofilizados.
 ΔH_s = calor de sorção da água no produto.
 ΔH_w = calor de vaporização de água pura.

KHALLOUFI, S.; GIASSON, J.; RATTI, C. Water activity of freeze dried mushrooms and berries. *Canadian Agricultural Engineering*, v. 42, n. 1; p. 51-56, 2000 (adaptado).

Considerando os gráficos e o fato de os ensaios com as três variedades de cogumelos terem sido realizados nas mesmas condições, avalie as afirmações a seguir.

- I. O cogumelo Enoki é o mais higroscópico das três variedades estudadas.
- II. Sob o ponto de vista de consumo de energia, a secagem do cogumelo Morel é a mais adequada das três realizadas.
- III. A secagem das variedades Shiitake e Morel exige mais energia em teores mais baixos de água do que em teores mais altos.
- IV. As diferenças observadas no comportamento das três variedades devem-se às diferenças de composição química e/ou de estados físicos de componentes presentes e/ou de estruturas físicas dos tecidos.

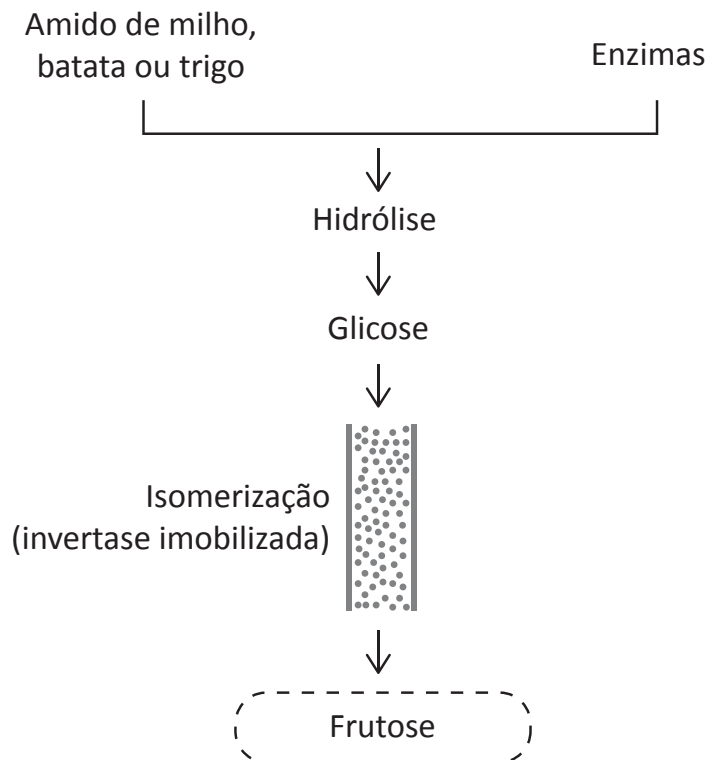
É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
- B** I e III.
- C** II e IV.
- D** I, III e IV.
- E** II, III e IV.



QUESTÃO 26

A figura a seguir apresenta um processo de produção de xarope de frutose catalisado por enzimas.



Disponível em: <<http://www.bteduc.bio.br>>. Acesso em: 30 jul. 2014 (adaptado).

Com relação ao dimensionamento dos equipamentos e à automação na produção de frutose em batelada, avalie as afirmações a seguir.

- I. A ação das enzimas amilase e glicoamilase sobre as moléculas de amido resulta na produção de moléculas de glicose, as quais, por sua vez, serão transformadas em frutose pela invertase.
- II. Para o dimensionamento dos equipamentos, é necessário escolher modelos matemáticos que representem a transferência de calor aos meios reacionais.
- III. A simulação, cada vez mais utilizada nos processos físicos, químicos e bioquímicos, é aplicável nesse caso para o dimensionamento de equipamentos, mas não para a automação.
- IV. Para a otimização do processo, é necessário controlar os parâmetros pH, temperatura, concentração de substrato e de enzima e umidade relativa do ambiente.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
- B** I e IV.
- C** II e III.
- D** I, III e IV.
- E** II, III e IV.





QUESTÃO 27

Devido à alta perecibilidade de frutas e hortaliças, é necessária a estocagem desses produtos em ambiente refrigerado, quando o objetivo é retardar a senescência.

Com relação ao dimensionamento do sistema de refrigeração da câmara de estocagem de frutas e hortaliças, assinale a opção correta.

- A** A capacidade de refrigeração está relacionada à umidade relativa no interior da câmara, quando se emprega o sistema mecânico de refrigeração.
- B** O calor liberado por operadores e luzes e a perda de calor pelas paredes, teto e piso devem ser considerados no cálculo da carga frigorífica total.
- C** A vida útil e a qualidade da fruta armazenada são diretamente proporcionais à carga de refrigeração empregada na câmara.
- D** O calor de respiração deve ser desconsiderado no cálculo da carga de refrigeração.
- E** A taxa de respiração de frutas independe da temperatura de armazenagem.

Área livre

QUESTÃO 28

A oxidação lipídica consiste em uma sequência complexa de reações químicas resultantes da interação de lipídeos com o oxigênio. É a principal causa da deterioração de óleos vegetais, alterando diversas propriedades, como qualidade sensorial (sabor, aroma, viscosidade e cor) e valor nutricional. As alterações podem ter origem durante a produção, o processamento, o armazenamento e o preparo do alimento.

DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNELMA, O. R. *Química de alimentos de Fennema*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010 (adaptado).

Considerando as alterações nos óleos vegetais ocasionadas pela oxidação lipídica, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. Nos óleos vegetais, a rancidez oxidativa é controlada por meio de alterações na cinética das reações características das fases de iniciação e propagação.

PORQUE

- II. A presença de agentes pró-oxidantes, nos óleos vegetais, prolonga a fase de iniciação e acelera a fase de propagação, visto que eles interagem diretamente com os ácidos graxos insaturados para a formação de hidroperóxidos.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- C** A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D** A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E** As asserções I e II são proposições falsas.

Área livre



QUESTÃO 29

Alimentos com baixo teor de umidade, como leite em pó e café solúvel, necessitam de uma embalagem com barreira ao vapor de água, pois o contato com a umidade do ar pode promover a aglomeração do produto, alterando a sua estrutura inicial e ocasionando rejeição pelo consumidor. Nesses casos, o uso de uma embalagem com baixa taxa de permeabilidade ao vapor de água é recomendado.

OLIVEIRA, L. M.; et al. **Ensaio para Avaliação de Embalagens Plásticas Flexíveis**. Campinas: Cetea/Ital, 1996 (adaptado).

Considerando o exposto, a taxa de permeabilidade ao vapor de água da embalagem é

- A** determinada por espectrofotometria no infravermelho.
- B** utilizada para se avaliar a taxa de absorção de água da embalagem.
- C** utilizada para se avaliar a migração de determinadas substâncias do material da embalagem para o alimento.
- D** influenciada pela pureza da água, espessura do material, pressão e uso de aditivos, quando se trata de embalagens metálicas.
- E** influenciada pelo tipo de polímero, uso de aditivos, espessura do material e temperatura, quando se trata de embalagens plásticas.

Área livre

QUESTÃO 30

Na conservação de alimentos pelo calor, utilizam-se processos controlados, como a pasteurização e a esterilização. Os equipamentos mais utilizados para esse fim são os trocadores de calor de placas, os tubulares e os de superfície raspada.

Com relação aos equipamentos utilizados na conservação de alimentos, avalie as afirmações a seguir.

- I. A pasteurização em larga escala de líquidos com baixa viscosidade é realizada em trocador de calor de superfície raspada.
- II. No trocador de calor de placas, na seção de “regeneração”, o alimento é pré-aquecido pelo alimento já pasteurizado, o que resulta em redução substancial do consumo de energia.
- III. Os trocadores de calor de placas são utilizados para a pasteurização de alimentos de alta viscosidade.
- IV. Os trocadores de calor tubulares, que consistem de tubos com paredes duplas ou triplas, podem ser utilizados para pasteurizar alimentos que contêm pequenas partículas.

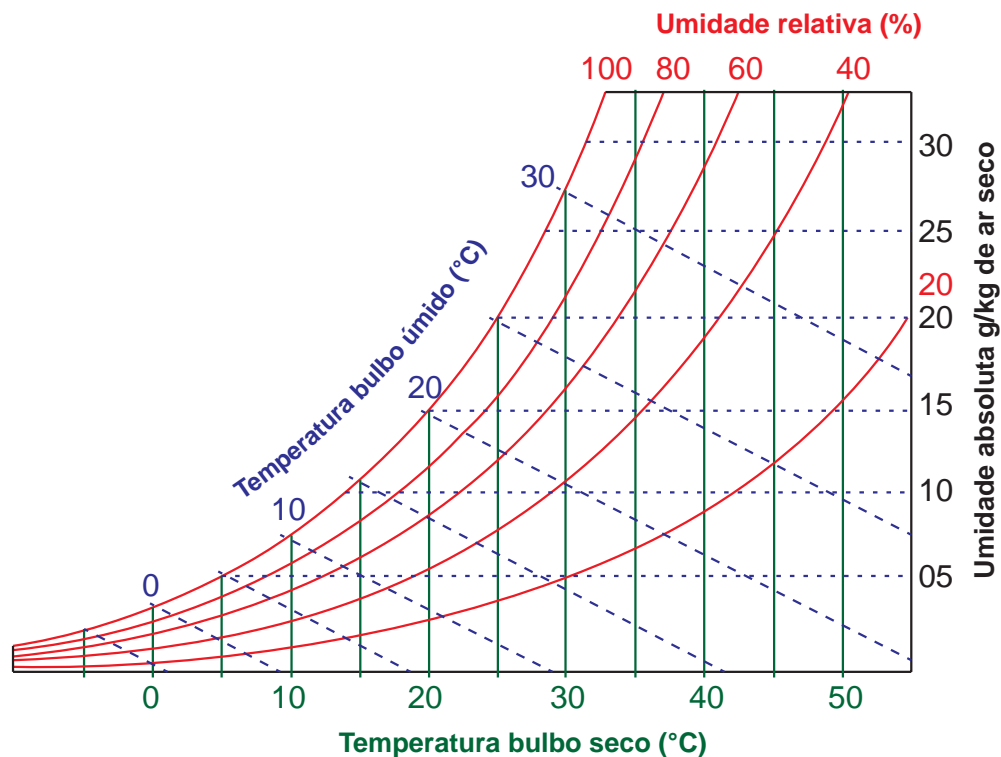
É correto o que se afirma em

- A** IV, apenas.
- B** I e III, apenas.
- C** II e IV, apenas.
- D** I, II e III, apenas.
- E** I, II, III e IV.

Área livre

QUESTÃO 31

No processo de secagem, utiliza-se ar quente para a transferência de calor para o alimento e a consequente vaporização da água nele contida. As relações existentes entre ar e vapor de água são estudadas pela psicrometria. A figura a seguir apresenta uma carta psicrométrica com informações referentes a um processo de secagem convencional efetuado sob pressão atmosférica (101,325 kPa).



CELESTINO, S. M. C. **Princípios de Secagem de Alimentos**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2010 (adaptado).

Considerando os processos de secagem em alimentos e a carta psicrométrica apresentada, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. O aquecimento do ar atmosférico com umidade relativa de 80%, de 10 °C para 30 °C, é uma estratégia utilizada para a secagem de grãos que ocasiona a remoção da água neles presente de 27 g/kg de ar seco.

PORQUE

- II. Ao fornecer calor seco ao ar, a temperatura deste aumenta, não havendo aumento ou redução na quantidade de vapor presente.

Acerca dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- C** A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D** A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E** As asserções I e II são proposições falsas.



* R 1 2 2 0 1 7 3 0 *

QUESTÃO 32

O tratamento térmico aplicado na fabricação do doce de leite causa reações de escurecimento, as quais podem ocorrer não apenas durante o processamento, mas também ao longo do armazenamento, sendo um importante fator de determinação da qualidade desse produto. Entre as reações de escurecimento existentes, tem destaque a reação de Maillard, a qual tende a ocorrer em grande variedade de alimentos, como no doce de leite, causando importantes alterações de cor, sabor e textura.

FRANCISQUINI, J. A. et al. Avaliação da intensidade da reação de Maillard, de atributos físico-químicos e análise de textura em doce de leite. *Rev. Ceres*, Viçosa, v. 63, n. 5, p. 589-596, set/out, 2016 (adaptado).

A respeito da reação de Maillard, avalie as afirmações a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. A reação de Maillard, que se inicia com a adição de um grupo amina não protonado ao carbono eletrofílico da carbonila de um açúcar redutor, pode ter sua velocidade da reação controlada com alterações na composição de açúcares.

PORQUE

- II. A reatividade do grupo carbonil interfere na velocidade da reação: a lactose e a sacarose reagem com o grupo amino dos resíduos de lisina, presentes no leite, mais rapidamente que a glicose e a frutose, o que favorece a reação de Maillard e promove o escurecimento, por exemplo, do leite condensado durante o processamento e armazenamento.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- C** A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D** A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E** As asserções I e II são proposições falsas.

QUESTÃO 33

O uso de processos não convencionais de concentração e conservação de sucos de frutas é uma alternativa atrativa, visto que esses processos ajudam a manter as características sensoriais, bem como os compostos nutricionais dos sucos.

EMBRAPA. *Avaliação de processos não convencionais para conservação e concentração de sucos de frutas de interesse para o agronegócio brasileiro*. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2009 (adaptado).

A respeito dos processos mencionados no trecho, avalie as afirmações a seguir.

- I. Na tecnologia de separação/concentração por membranas, são adotadas condições brandas de temperatura, podendo o processo ser conduzido à temperatura ambiente, sem afetar as principais características do suco, como aroma e sabor.
- II. A utilização dos processos de secagem por *spray-drying* é alternativa interessante, visto que um produto líquido é atomizado em corrente de ar quente instantaneamente, produzindo um suco em pó, de boa qualidade e de fácil transporte e estocagem.
- III. A liofilização ou crio secagem (*freeze-drying*) é um processo de desidratação em que se remove a água por sublimação, o que resulta em produtos com baixo teor de água e maior vida útil.

É correto o que se afirma em

- A** I, apenas.
- B** II, apenas.
- C** I e III, apenas.
- D** II e III, apenas.
- E** I, II e III.

Área livre

QUESTÃO 34

Lactobacillus paracasei e *Aspergillus niger* já foram relatados entre os microrganismos deteriorantes presentes em cerveja tipo Pilsen não pasteurizada. *Lactobacilli* são frequentemente envolvidos na diminuição da vida útil da cerveja, sendo que diferentes espécies mostram grande variação em sua capacidade de proliferar-se na cerveja e em sua tolerância aos compostos assépticos presentes no lúpulo. O conhecimento dos parâmetros de resistência térmica dos microrganismos deteriorantes é essencial para projetar o processo térmico mínimo exigido para a pasteurização de cerveja.

REVERON, I. M.; BARREIRO, J. A.; SANDOVAL, A. J. Thermal death characteristics of *Lactobacillus paracasei* and *Aspergillus niger* in Pilsen beer. **Journal of Food Engineering**, v. 66, p. 239-243, 2005 (adaptado).

Considere os parâmetros D e z do *L. paracasei* na cerveja como, respectivamente, $D_{60\text{ }^\circ\text{C}} = 0,02$ min e $z = 5\text{ }^\circ\text{C}$, bem como a necessidade da eliminação de microrganismos durante o processo de pasteurização. Nessas condições, avalie as afirmações a seguir.

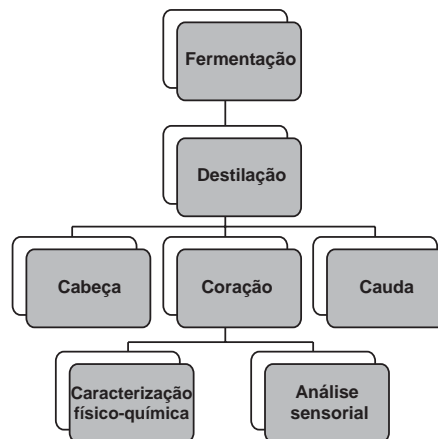
- I. Um processo de pasteurização da cerveja à temperatura de $55\text{ }^\circ\text{C}$ por 2 minutos é suficiente para eliminar, no mínimo, 99,999% do microrganismo *L. paracasei*.
- II. A diminuição da temperatura de tratamento térmico provoca aumento no tempo de pasteurização para a obtenção de 99,999% de destruição térmica do microrganismo *L. paracasei*.
- III. A uma temperatura de $55\text{ }^\circ\text{C}$, o tempo necessário para eliminar 90% do *L. paracasei* é de 0,2 min.

É correto o que se afirma em

- A** II, apenas.
- B** III, apenas.
- C** I e II, apenas.
- D** I e III, apenas.
- E** I, II e III.

QUESTÃO 35

A jabuticaba pode ser utilizada para a produção de doces, geleias, sucos, néctares, bebidas fermentadas, aguardentes e licores. Um processo de produção de aguardente pode ser obtido utilizando-se tecnologias combinadas de fermentação e destilação de um mosto de jabuticaba, conforme mostra o diagrama simplificado a seguir.



Com relação ao processo apresentado na figura, avalie as afirmações a seguir.

- I. A cabeça, constituída por compostos com volatilidade menor que o etanol, como metanol e acetato de etila, é utilizada para fins comerciais.
- II. A cauda contém o excesso de compostos com maior volatilidade que o etanol, o ácido acético e o 5-HMF (hidroximetilfurfural), sendo descartada ao final do processo.
- III. O coração é a fração obtida em maior quantidade, sendo utilizada para fins comerciais.
- IV. Os produtos secundários, originados durante o processo fermentativo e absorvidos pelo destilado, não são avaliados quanto a aroma e sabor, na análise sensorial.

É correto o que se afirma em

- A** III, apenas.
- B** I e III, apenas.
- C** II e IV, apenas.
- D** I, II e IV, apenas.
- E** I, II, III e IV.



QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DA PROVA

As questões abaixo visam levantar sua opinião sobre a qualidade e a adequação da prova que você acabou de realizar.
Assinale as alternativas correspondentes à sua opinião nos espaços apropriados do **CARTÃO-RESPOSTA**.

QUESTÃO 1

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Formação Geral?

- A** Muito fácil.
- B** Fácil.
- C** Médio.
- D** Difícil.
- E** Muito difícil.

QUESTÃO 2

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Componente Específico?

- A** Muito fácil.
- B** Fácil.
- C** Médio.
- D** Difícil.
- E** Muito difícil.

QUESTÃO 3

Considerando a extensão da prova, em relação ao tempo total, você considera que a prova foi

- A** muito longa.
- B** longa.
- C** adequada.
- D** curta.
- E** muito curta.

QUESTÃO 4

Os enunciados das questões da prova na parte de Formação Geral estavam claros e objetivos?

- A** Sim, todos.
- B** Sim, a maioria.
- C** Apenas cerca da metade.
- D** Poucos.
- E** Não, nenhum.

QUESTÃO 5

Os enunciados das questões da prova na parte de Componente Específico estavam claros e objetivos?

- A** Sim, todos.
- B** Sim, a maioria.
- C** Apenas cerca da metade.
- D** Poucos.
- E** Não, nenhum.

QUESTÃO 6

As informações/instruções fornecidas para a resolução das questões foram suficientes para resolvê-las?

- A** Sim, até excessivas.
- B** Sim, em todas elas.
- C** Sim, na maioria delas.
- D** Sim, somente em algumas.
- E** Não, em nenhuma delas.

QUESTÃO 7

Você se deparou com alguma dificuldade ao responder à prova. Qual?

- A** Desconhecimento do conteúdo.
- B** Forma diferente de abordagem do conteúdo.
- C** Espaço insuficiente para responder às questões.
- D** Falta de motivação para fazer a prova.
- E** Não tive qualquer tipo de dificuldade para responder à prova.

QUESTÃO 8

Considerando apenas as questões objetivas da prova, você percebeu que

- A** não estudou ainda a maioria desses conteúdos.
- B** estudou alguns desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- C** estudou a maioria desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- D** estudou e aprendeu muitos desses conteúdos.
- E** estudou e aprendeu todos esses conteúdos.

QUESTÃO 9

Qual foi o tempo gasto por você para concluir a prova?

- A** Menos de uma hora.
- B** Entre uma e duas horas.
- C** Entre duas e três horas.
- D** Entre três e quatro horas.
- E** Quatro horas, e não consegui terminar.