



* A L O 8 *

08

SinaesSistema Nacional de Avaliação da
Educação Superior**enade2019****ENGENHARIA
DE ALIMENTOS**

08

NOVEMBRO | 2019

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:

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, no **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 às questões de múltipla escolha, às questões discursivas e ao questionário de percepção da prova.
8. Ao terminar a prova, acene para o Chefe de Sala e guarde-o em sua carteira. Ele então irá proceder à 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 por, no mínimo, 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.



* R 0 8 2 0 1 9 1 *



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.

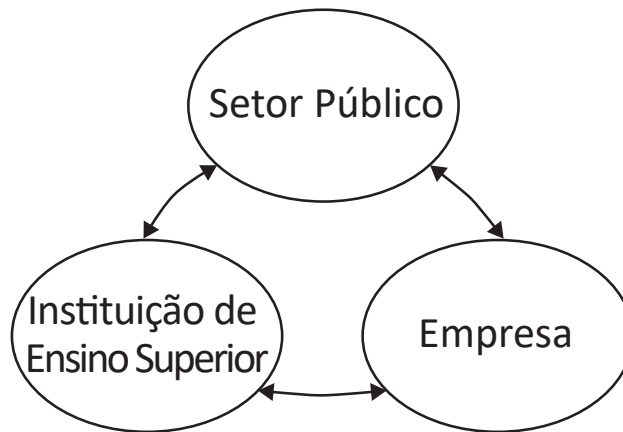
RIBEIRO, J.; VIEIRA, R.; TÔMIO, D. *Análise da percepção do risco de desastres naturais por meio da expressão gráfica de estudantes do Projeto Defesa Civil na Escola*. UFPR, Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 42, dezembro 2017 (adaptado).

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)

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

Área livre

QUESTÃO 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.

- a) 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)
- b) 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)

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



QUESTÃO 01

O regime internacional de mudanças climáticas, organizado no âmbito do Sistema das Nações Unidas há 24 anos, constitui, em essência, um arranjo institucional dinâmico e de construção permanente. Criado para facilitar o entendimento e promover a cooperação entre as 195 partes signatárias, é dotado de estrutura jurídica e organizacional próprias. A Convenção Quadro das Nações Unidas sobre mudanças climáticas prevê mecanismos para a solução dos conflitos e para promoção da cooperação entre os Estados nacionais.

Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18623/rvd.v14i29.996>>. Acesso em: 22 jul. 2019 (adaptado).

A partir do contexto apresentado, é correto afirmar que a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre mudanças climáticas objetiva

- A** estimular atores estatais e não estatais a planejar e a executar conjuntamente programas dedicados a garantir a redução da interferência humana no meio ambiente.
- B** evitar a propagação do efeito estufa por meio da criação de projetos que visem à redução das emissões a partir de medidas compensatórias, como plantação de árvores e melhor utilização de recursos naturais.
- C** estabelecer mecanismos flexíveis destinados a permitir que países que não utilizam toda a sua quota prevista de emissões vendam o seu excedente a outros que necessitam de limites maiores.
- D** promover o princípio da responsabilidade comum e demandas diferenciadas para permitir que os países desenvolvidos alterem a média global de aumento da temperatura acordada.
- E** assegurar a continuidade dos compromissos para que as metas de redução de emissão mantenham-se regulares e estáveis ao longo dos próximos vinte anos.

Área livre

QUESTÃO 02



CAMPOS, A. *Despoesia*. São Paulo: Perspectiva, 1994 (adaptado).

Augusto de Campos é um artista concretista brasileiro cuja poética estabelece a relação de diálogo entre o aspecto visual, sonoro e tátil do texto verbal.

Com base no poema apresentado, avalie as afirmações a seguir.

- I. O aspecto sensorial é construído por meio da exploração da dimensão visual das palavras, sendo a imagem um elemento essencial do texto.
- II. O artista utiliza técnicas de diagramação, harmonizando os componentes gráficos e espaciais, que se transformam em elementos de construção de sentidos diversos.
- III. A impressão de movimento caótico cria o efeito de uma espécie de *big-bang* que atua sobre ambas as palavras: poema e bomba.
- IV. A utilização do espaço é secundária para a construção de sentidos da obra, já que a palavra escrita, nesse caso, é suficiente para a leitura do poema.

É correto o que se afirma em

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



QUESTÃO 03

Na história das civilizações humanas, a agricultura esteve relacionada à origem de um fenômeno que se tornaria o marco da economia alimentar: o aumento demográfico. Entretanto, apesar de toda a força civilizatória da agricultura, muitos povos tornaram-se vulneráveis por falta de alimentos.

Mesmo com o aumento do volume de alimentos, o número de indivíduos subnutridos é grande, como demonstrado pelos dados estatísticos da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO). A análise dos dados revela que, até 2014, a quantidade de pessoas desnutridas no mundo estava diminuindo, porém, entre 2015 e 2017, esse número aumenta.

LIMA, J. S. G. Segurança alimentar e nutricional: sistemas agroecológicos são a mudança que a intensificação ecológica não alcança. *Ciência e Cultura*, v. 69, n. 2, 2017 (adaptado).

Considerando a segurança alimentar e a nutrição no mundo, avalie as afirmações a seguir.

- I. O conceito de segurança alimentar e nutricional admite que a fome e a desnutrição são problemas de oferta adequada e garantia de alimentos saudáveis, respeitando-se a diversidade cultural e a sustentabilidade socioeconômica e ambiental.
- II. A segurança alimentar e nutricional compreende a produção e a disponibilidade de alimentos, bem como o acesso à alimentação adequada e saudável.
- III. A escassez da oferta de alimentos nas últimas décadas decorre da falta de processos de produção e disseminação tecnológica que garantam a produção no campo frente às mudanças climáticas.

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 04

Segundo resultados da última Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) de 2008, a quase totalidade dos municípios brasileiros tinha serviço de abastecimento de água em pelo menos um distrito (99,4%). Além da existência da rede, uma das formas de se avaliar a eficiência do serviço de abastecimento de água à população é examinar o volume diário *per capita* da água distribuída por rede geral. No ano de 2008, foram distribuídos diariamente, no conjunto do país, 320 litros *per capita*, média que variou bastante entre as regiões. Na Região Sudeste, o volume distribuído alcançou 450 litros *per capita*, enquanto na Região Nordeste ele não chegou à metade desta marca, apresentando uma média de 210 litros *per capita*. Embora o volume total tenha aumentado em todas as regiões do país, comparando-se com os números apresentados pela PNSB de 2000, as diferenças regionais permaneceram praticamente inalteradas.

Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=280933>>
Acesso em: 01 out. 2019 (adaptado).

Com base nas informações apresentadas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. Em algumas regiões do Brasil, os índices referidos estão abaixo da média nacional, indicando diferenças de acesso de qualidade a abastecimento de água que podem impactar a saúde pública.

PORQUE

- II. O aumento da eficiência da política pública de abastecimento de água no Brasil contribui para o desenvolvimento nacional, para a redução dos desequilíbrios regionais e para a promoção da inclusão social.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
B As asserções I e II são 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 falsas.

Área livre



QUESTÃO 05

**Aldeia Watoriki, Terra Indígena Yanomami,
Amazonas/Roraima**



Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/>>.
Acesso em: 26 ago. 2019 (adaptado).

**Aldeia Gavião Parkatejê,
Terra Indígena Mãe Maria, Pará**



Disponível em: <<http://www.videosnaaldeia.org.br/>>.
Acesso em: 27 set. 2019 (adaptado).

O Supremo Tribunal Federal definiu, em 2009, os critérios para o reconhecimento de determinada terra como território indígena, sendo eles: o marco da tradicionalidade da ocupação; o marco temporal da ocupação; o marco da concreta abrangência e finalidade prática da ocupação tradicional; e, por fim, o marco da proporcionalidade, que consiste na aplicação do princípio da proporcionalidade em matéria indígena. De acordo com o marco da tradicionalidade da ocupação, para que uma terra indígena possa ser considerada tradicional, as comunidades indígenas devem demonstrar o caráter de perdurabilidade de sua relação com a terra, caráter este demonstrado em sentido de continuidade etnográfica.

Disponível em: <<https://doi.org/10.12957/publicum.2018.37271>>. Acesso em: 27 set. 2019 (adaptado).

Com base nas imagens e informações acerca dos referidos marcos para o reconhecimento de determinada terra como indígena, avalie as afirmações a seguir.

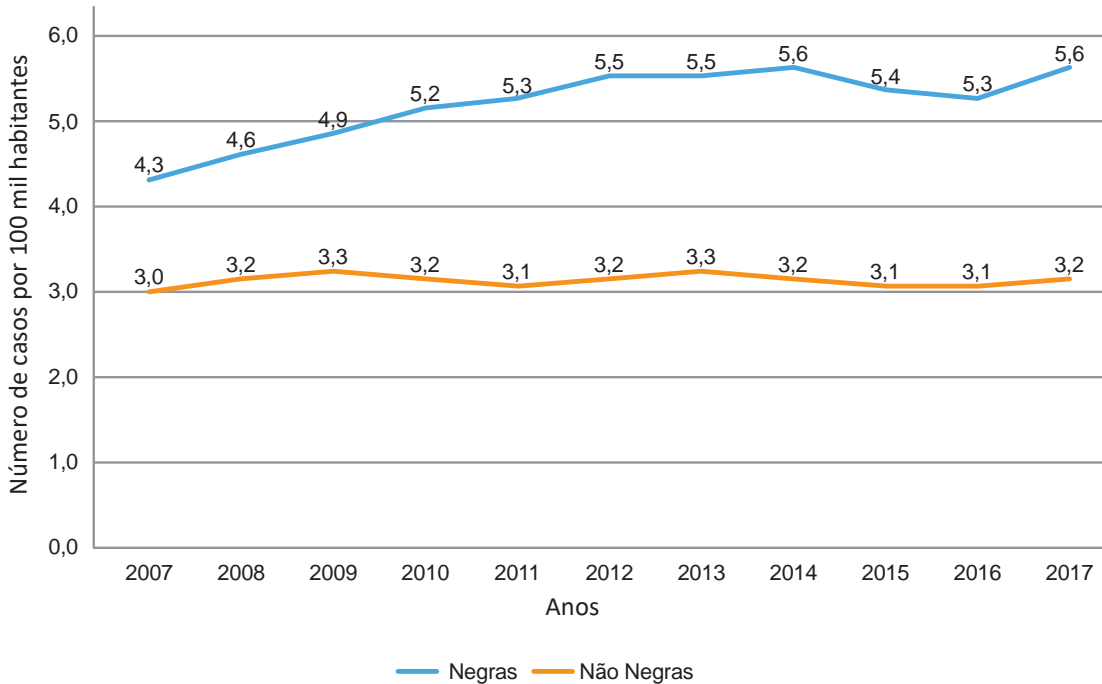
- I. A tradicionalidade é um elemento fundamental para a perpetuação dos vínculos territoriais das populações indígenas, já que remete ao caráter estático de seus modos de vida.
- II. Os marcos de reconhecimento da ocupação viabilizam o alcance do direito de utilização das terras em diferentes tipos de atividades produtivas por parte das comunidades indígenas.
- III. O critério de ocupação tradicional considera que a terra indígena proporciona elementos materiais e simbólicos essenciais à transmissão dos legados culturais entre gerações.
- IV. O reconhecimento de terras ancestrais integra-se à lógica da homogeneidade cultural, já que esta medida valoriza a cultura e a participação dos povos indígenas como elementos do amálgama cultural brasileiro.

É correto apenas o que se afirma em

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

QUESTÃO 06

Conforme dados do Atlas da Violência 2019, apresentados no gráfico a seguir, verifica-se o crescimento no número de homicídios de mulheres no país durante o período de 2007 a 2017. Nesse período, a taxa de homicídios entre as mulheres negras cresceu mais do que a taxa de homicídios entre as mulheres não negras. A classificação de raça/cor do IBGE agrega negras como a soma de pretas e pardas e não negras como a soma de brancas, amarelas e indígenas.



Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); Fórum Brasileiro de Segurança Pública (Orgs.).
Atlas da violência 2019. Brasília: Ipea, 2019 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. O maior crescimento dos casos de homicídios de mulheres negras em comparação com os casos de mulheres não negras indica a relevância dos estudos a respeito das múltiplas variáveis relacionadas a este fenômeno social.

PORQUE

- II. A análise do gráfico permite concluir que, no início da série histórica, havia um contexto favorável à superação da situação social de maior vulnerabilidade da mulher negra, em razão da menor diferença entre as taxas de homicídios.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são 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 falsas.

QUESTÃO 07



Disponível em: <<https://publications.iadb.org/en/publication/16231/guia-operacional-de-acessibilidade-para-projetos-em-desenvolvimento-urbano-com>>. Acesso em: 11 set. 2019 (adaptado).

O princípio da acessibilidade dispõe que na construção de espaços, na formatação de produtos e no planejamento de serviços deve-se considerar que as pessoas com deficiência (PCD) são usuárias legítimas, dignas e independentes. Nenhum serviço pode ser concedido, permitido, autorizado ou delegado sem acessibilidade plena, para não obstaculizar o exercício pleno dos direitos pelas pessoas com deficiência. A acessibilidade é um direito de todos os cidadãos e, por isso, não se limita a propiciar a inclusão de pessoas com deficiência, mas também de pessoas com mobilidade reduzida, idosos, gestantes e em situação vulnerável.

OLIVEIRA, S. M. de. Cidade e acessibilidade: inclusão social das pessoas com deficiências. In: **VIII Simpósio Iberoamericano em comércio internacional, desenvolvimento e integração regional**, 2017 (adaptado).

Considerando a imagem e as informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. Projetar e adaptar as vias públicas facilita a circulação das pessoas com dificuldade de locomoção e usuários de cadeiras de rodas, sendo uma medida adequada de acessibilidade.
- II. Padronizar as calçadas com implantação universal de rampas, faixas de circulação livres de barreiras, guias e pisos antiderrapantes atende ao princípio da acessibilidade.
- III. Garantir a ajuda de terceiros a pessoas com deficiências, nos edifícios públicos e em espaços abertos públicos, é uma previsão legal convergente ao princípio da acessibilidade.
- IV. Implantar sinalização sonora nos semáforos e informações em braille nas sinalizações dos espaços urbanos para pessoas com deficiência visual são providências de acessibilidade adequadas.

É correto o que se afirma em

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

QUESTÃO 08

O esgotamento profissional, conhecido como Síndrome de Burnout, foi incluído na Classificação Internacional de Doenças da Organização Mundial da Saúde (OMS). Essa síndrome, que foi incluída no capítulo de problemas associados ao emprego ou ao desemprego, foi descrita como uma síndrome resultante de um estresse crônico no trabalho não administrado com êxito e caracterizado por três elementos: sensação de esgotamento, cinismo ou sentimentos negativos relacionados a seu trabalho e eficácia profissional reduzida. A nova classificação, publicada em 2018 e aprovada durante a 72ª Assembleia Mundial da OMS, entrará em vigor no dia 1º de janeiro de 2022. A Classificação Internacional de Doenças da OMS estabelece uma linguagem comum que facilita o intercâmbio de informações entre os profissionais da área da saúde ao redor do planeta.

Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/afp/2019/05/27/oms-inclui-a-sindrome-de-burnout-na-lista-de-doencas.htm>>. Acesso em: 06 jul. 2019 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os programas de formação de lideranças focados na obstinação e na resistência ao erro têm sido eficazes na redução da vulnerabilidade a esse tipo de síndrome.
- II. A compreensão dos sintomas de forma isolada do contexto sociocultural dificulta o estabelecimento do chamado nexos causal entre trabalho e adoecimento.
- III. As relações de trabalho onde predominam o sentido de realização profissional tendem a reforçar elos de coesão e reconhecimento social favoráveis à saúde psíquica.
- IV. A prevalência do protocolo clínico pautado no tratamento medicamentoso é condição determinante para a superação desse problema de saúde pública.

É correto o que se afirma em

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

Área livre



QUESTÃO DISCURSIVA 03

A concentração por evaporação, operação empregada na indústria de alimentos, pode ser realizada por meio da utilização de um evaporador do tipo tacho encamisado, utilizado em processos em batelada. Nele, o produto é mantido sob constante agitação enquanto recebe calor oriundo da condensação de vapor no encamisamento. O vapor que sai do produto pode ser descarregado na atmosfera ou em um condensador, o que possibilita a operação a vácuo.

Considerando que um tacho como o descrito seja utilizado na produção de uma geleia com teor de sólidos final igual a 65% e que a mistura inicialmente introduzida no equipamento tenha teor de sólidos de 50%, faça o que se pede nos itens a seguir.

- a) Determine a quantidade de geleia obtida a partir de 1 300 kg de mistura inicial. (valor: 5,0 pontos)
- b) Determine o tempo que dura a concentração no tacho, considerando que a taxa de evaporação é praticamente constante e igual a 5,0 kg/min. (valor: 5,0 pontos)

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

Área livre



QUESTÃO DISCURSIVA 04

A tecnologia de barreiras (ou obstáculos) de Leistner combina métodos de preservação que agem sobre os alimentos de forma branda, porém eficaz. A influência dos métodos de conservação de alimentos na fisiologia e no comportamento de microrganismos nos alimentos levam em conta a homeostase, a exaustão metabólica e as reações de estresse, utilizando o conceito de preservação multifatorial de alimentos.

LEISTNER, L. Basic aspects of food preservation by hurdle technology. *International Journal of Food Microbiology*, v. 55, p. 181-186, 2000 (adaptado).

Essa tecnologia é utilizada, por exemplo, na produção de leites fermentados, como o iogurte com polpa de frutas envasado em potes de polietileno de alta densidade selados com alumínio.

Com base nessas informações, faça o que se pede nos itens a seguir.

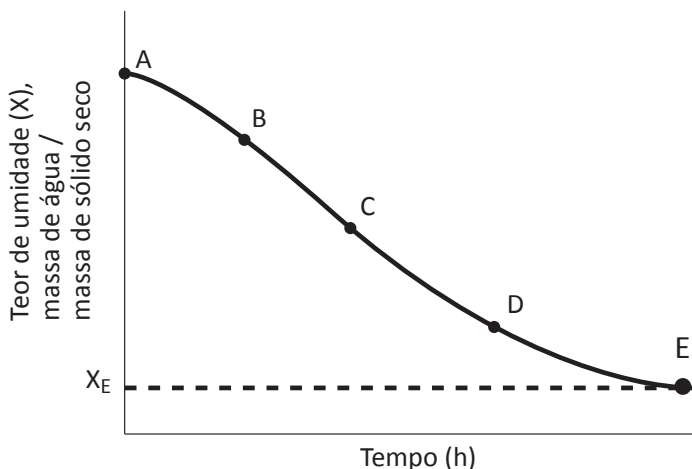
- a) Apresente quatro barreiras (obstáculos) que propiciam a conservação do iogurte citado, levando em conta a tecnologia de barreiras de Leistner. (valor: 4,0 pontos)
- b) Justifique a participação de cada uma das barreiras citadas no processo de conservação do iogurte. (valor: 6,0 pontos)

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

Área livre

QUESTÃO DISCURSIVA 05

A secagem foi um dos primeiros métodos de conservação de alimentos utilizados pela humanidade. Por se tratar de um processo complexo, a natureza do alimento, suas propriedades físicas e sua relação com os fenômenos de transferência de calor e de massa devem ser levados em consideração no dimensionamento de secadores industriais. A figura a seguir representa uma curva típica de secagem de um determinado alimento (kg de água retirada em função do tempo).



Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/77765/1/doc-276.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2019 (adaptado).

Com base na figura e nas informações apresentadas, faça o que se pede nos itens a seguir.

- a) Identifique os períodos A, B, C, D e E e explique o que ocorre em cada um deles. (valor: 5,0 pontos)
- b) Apresente e justifique pelo menos dois fatores que podem alterar o comportamento de uma curva típica de secagem de alimentos. (valor: 5,0 pontos)

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

QUESTÃO 09

No projeto de uma instalação industrial de sucos clarificados de frutas, foi calculada a necessidade de 25 m de carga de pressão para o transporte de 40 m³/h deste fluido.

As figuras a seguir apresentam curvas características de uma bomba centrífuga a 50 Hz.

Figura 1 - NPSHr (m) em função da vazão

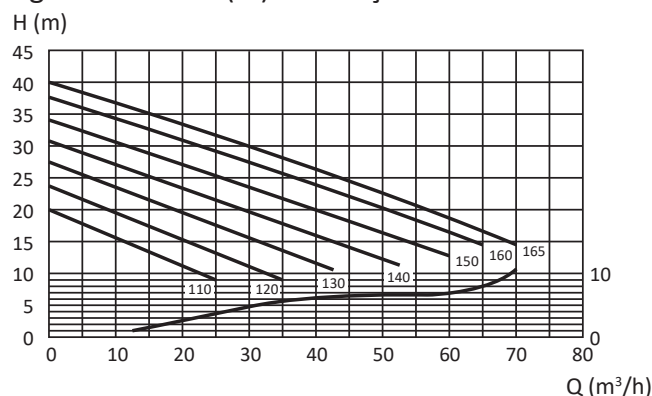
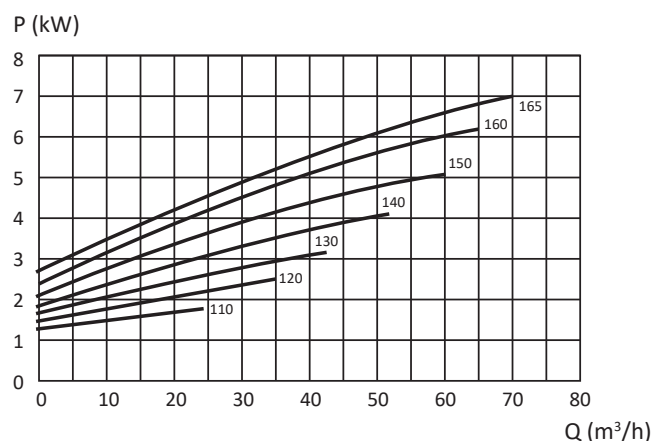


Figura 2 - Potência em função da vazão



Disponível em: <<https://www.alfalaval.com>>. Acesso em: 21 jun. 2019 (adaptado).

Com base nas informações apresentadas, assinale a opção que corresponde à escolha correta da bomba para o processo apresentado.

- A** Diâmetro do rotor de 160 mm, potência de 2,5 kW e NPSHr do sistema superior a 1,5 m.
- B** Diâmetro do rotor de 120 mm, potência de 2,5 kW e NPSHr do sistema superior a 1,0 m.
- C** Diâmetro do rotor de 165 mm, potência de 5,0 kW e NPSHr do sistema superior a 5,0 m.
- D** Diâmetro do rotor de 160 mm, potência de 5,0 kW e NPSHr do sistema superior a 5,5 m.
- E** Diâmetro do rotor de 165 mm, potência de 5,5 kW e NPSHr do sistema superior a 5,5 m.

QUESTÃO 10

A qualidade do iogurte é importante na sua aceitação, que é influenciada principalmente por sua consistência e viscosidade. Para se aumentar a viscosidade do produto, a prática mais utilizada nas indústrias é o aumento do teor de sólidos pela adição de leite, ou soro de leite, em pó. Porém, também podem ser adicionados espessantes, que deixam a textura mais firme, diminuindo a sinerese e aumentando a aceitabilidade do iogurte.

MATHIAS, T. S. *et al.* Avaliação do comportamento reológico de diferentes iogurtes comerciais. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 16, p.12-20, Campinas, 2013 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. O objetivo dos estudos reológicos é verificar o comportamento estrutural dos alimentos frente aos possíveis processamentos, permitindo o dimensionamento correto de bombas, tubulações, trocadores de calor, operações de agitação e envase, sem afetar a qualidade do produto final.
- II. Estudos reológicos geralmente envolvem relações entre taxa de cisalhamento e tensão de cisalhamento.
- III. O teor de sólidos é um dos fatores que podem afetar a reologia do iogurte.

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 11**

A fim de reduzir problemas de processamento e estocagem, uma fábrica de guaraná em pó realizou experimentos para a construção de isotermas de adsorção de umidade do seu produto.

As isotermas de adsorção e dessorção podem auxiliar na predição do tempo de secagem, da vida-de-prateleira em uma determinada embalagem e dos requisitos básicos necessários para que se possa embalar e caracterizar um produto, no equilíbrio, quando ele é constituído por componentes de atividades de água (a_w) diferentes.

Os efeitos da atividade de água em um alimento estão relacionados à alteração de sua aparência e textura, às reações químicas e enzimáticas e ao crescimento de microrganismos.

Considerando as informações apresentadas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. O modelo de Guggenheim, Anderson e De Boer (GAB) é um modelo de três parâmetros e é considerado o que melhor ajusta os dados da maioria dos produtos alimentícios.

PORQUE

- II. O modelo de GAB é uma generalização da equação de Brunauer, Emmett e Teller (BET) que considera as modificações do comportamento da água quando adsorvida, resultantes da sua interação com o sólido adsorvente, e inclui a formação de múltiplas camadas.

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 12

Um dos processos biotecnológicos mais antigos é o da produção de pães, cuja sequência de eventos inclui a adição do fermento biológico à farinha de trigo e posterior adição de água. Num processo de produção industrial de pães, esses ingredientes são misturados na masseira e seguem para posterior descanso. Durante a fase de formação da massa, o amido da farinha de trigo sofre hidrólise e gera um carboidrato simples, o qual é consumido pelo agente de fermentação e, como resultado do metabolismo, observa-se a produção de um gás, responsável pela expansão da massa.

Com base nas informações apresentadas, assinale a opção que apresenta o produto de hidrólise, o agente de fermentação e os produtos gerados nesse processo.

- A** O amido é hidrolisado até glicose que é consumida por leveduras, as quais produzem ácido lático e etanol.
- B** O amido é hidrolisado até glicose que é consumida por leveduras, as quais produzem gás carbônico e etanol.
- C** O amido é hidrolisado até glicose que é consumida por bactérias, as quais produzem ácido lático e gás carbônico.
- D** O amido é hidrolisado até sacarose que é consumida por bactérias, as quais produzem gás carbônico e etanol.
- E** O amido é hidrolisado até sacarose que é consumida por leveduras, as quais produzem gás carbônico e etanol.

Área livre

QUESTÃO 13

Um secador é alimentado com um arranjo de 10 bandejas, cada uma das quais contendo 35 kg de um alimento com 40% de umidade a 20 °C. No secador, uma vazão de 1 000 kg/h de ar a 70 °C (com bulbo úmido de 30 °C) passa tangenciando cada bandeja, com área transversal livre de 0,080 m² entre as bandejas e escoando tangencialmente à superfície do alimento (área de 0,60 m x 1,20 m). Sabe-se que grande parte da água do alimento comporta-se como água pura entre 40% e 20% de umidade (em base úmida). O processo ocorre em um período de secagem à taxa constante.

Com base nas informações acima, assinale a opção que apresenta a temperatura da superfície do produto durante o período de secagem à taxa constante.

- A** 20 °C.
- B** 30 °C.
- C** 45 °C.
- D** 70 °C.
- E** 90 °C.

QUESTÃO 14

Na produção de uma geleia de frutas vermelhas sem adição de açúcares, foram utilizados os seguintes ingredientes: polpa de amora, de framboesa e de morango, ácido cítrico, pectina com baixo teor de metoxilas (BTM), sorbitol e sucralose. O processo de fabricação foi adequado, seguindo as mesmas condições e os mesmos parâmetros de outros sabores dietéticos produzidos pela empresa. Porém, o produto final não gelificou. Verificou-se que o pH do produto estava em 4,0.

Assinale a opção que explica a não gelificação da mistura.

- A** A pectina BTM atua em pH na faixa de 2,8 a 3,5.
- B** A pectina foi inativada na presença do ácido cítrico.
- C** O pH final estava ácido para atuação da pectina BTM.
- D** Deveria ter sido utilizada uma pectina de alto teor de metoxilas (ATM).
- E** A pectina BTM necessita da presença de íons bivalentes para a formação de ligações cruzadas entre as moléculas.

QUESTÃO 15

Uma indústria alimentícia está desenvolvendo um produto enlatado à base de frango com palmito para ser utilizado como recheio de tortas ou pastéis.

Considerando que o pH desse produto é superior a 4,5 e que ele é submetido ao processo de esterilização, avalie as afirmações a seguir.

- I. O processo de esterilização não garante a destruição dos microrganismos que possam estar presentes no meio.
- II. O tratamento térmico do produto em questão não é suficiente para destruição do *Clostridium botulinum*, fazendo-se necessária a adição de ácidos para reduzir o pH.
- III. O tratamento térmico do produto em questão não é suficiente para destruição do *Clostridium botulinum*, fazendo-se necessária a adição de nitritos/nitratos.
- IV. Na determinação da curva de destruição térmica para o produto em questão, o binômio tempo/temperatura deve ser calculado visando a destruir esporos de bactérias termorresistentes.

É correto apenas o que se afirma em

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

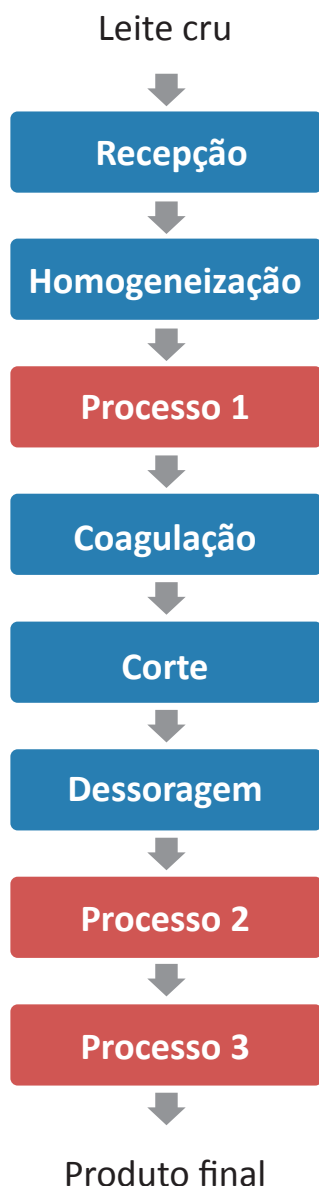
Área livre

QUESTÃO 16

O soro do queijo é obtido após a precipitação da caseína, principal proteína do leite e que compõe cerca de 85% a 95% de todo leite. Após a separação do soro, 55% dos nutrientes do leite permanecem nele. Por apresentar diversos nutrientes, o soro é um produto muito utilizado na alimentação animal.

Disponível em: <<http://www.portaldoagronegocio.com.br/artigo/soro-de-queijo-alimento-nutritivo-e-funcional-3581>>. Acesso em: 20 jul. 2017 (adaptado).

O diagrama a seguir representa um possível processamento do leite até obtenção de soro e seu aproveitamento.



Considerando as informações e o diagrama apresentados e a necessidade de agregar valor ao soro na indústria, avalie as afirmações a seguir.

- I. O uso dos processos de separação por membranas na produção de laticínios, além de propiciar o aproveitamento integral dos nutrientes presentes, diminui a geração de efluentes e torna viável o reaproveitamento da água no processo industrial.
- II. A utilização de um processo de separação por membranas de microfiltração no Processo 1 seria uma alternativa ao processamento térmico empregado na produção de queijo, pois elimina a maioria dos microrganismos.
- III. A ultrafiltração com membranas, se aplicada no Processo 2 em associação à secagem do retido em *spray dryer* no Processo 3, permite a obtenção de concentrado proteico de soro em pó para utilização posterior em outros produtos alimentícios.
- IV. O uso de um sistema de microfiltração com membranas no Processo 2, em associação à nanofiltração do permeado com membranas, gera um concentrado proteico de soro com baixo teor de lactose.

É correto apenas o que se afirma em

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

Área livre

QUESTÃO 17

O teste de aceitabilidade utilizando escala hedônica é uma das principais ferramentas sensoriais no desenvolvimento de novos produtos alimentícios. A tabela a seguir apresenta os resultados de uma análise sensorial em que foi aplicado o teste de médias de Tukey para a avaliação de diferentes formulações (F1, F2 e F3) de iogurte com geleia de cajá.

Atributos sensoriais	Formulações		
	F1*	F2*	F3*
Aparência	7,48 ^a	7,40 ^{ab}	6,76 ^b
Odor	7,07 ^a	7,31 ^a	6,93 ^a
Cor	7,41 ^a	7,61 ^a	6,93 ^a
Sabor	6,85 ^{ab}	7,18 ^a	6,28 ^b
Textura	7,22 ^a	7,39 ^a	5,81 ^b
Impressão global	6,90 ^a	7,15 ^a	6,47 ^a

*Letras diferentes na linha indicam diferenças significativas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

GONÇALVES, N. M. *et al.* Iogurte com geleia de cajá (*Spondias mombin* L.) adicionado de probióticos: avaliação microbiológica e aceitação sensorial. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, v. 12, p. 54-63, 2018 (adaptado).

Considerando os resultados apresentados na tabela, assinale a opção correta.

- A** A coloração das amostras apresentou variações significativas entre as formulações desenvolvidas.
- B** Com relação aos atributos aparência e sabor, não houve diferenças significativas entre as formulações desenvolvidas.
- C** A aplicação do teste de médias de Tukey permitiu mensurar diferenças significativas do atributo odor entre as formulações.
- D** A impressão global obtida pelas formulações desenvolvidas apresentou diferença significativa ao nível de 5% de significância.
- E** A formulação F3 apresentou diferença significativa no atributo textura quando comparada às formulações F1 e F2, que não diferiram entre si.

Área livre

**QUESTÃO 18**

Ao estabelecer as condições de um processo, o engenheiro de alimentos deve considerar seus efeitos nas propriedades do produto, uma vez que muitos são os componentes termossensíveis dos alimentos, como as antocianinas e os carotenoides, presentes, por exemplo, no açaí.

Em um estudo sobre a obtenção de açaí em pó utilizando-se um secador de leite de jorro com partículas de polietileno inertes, a mistura de açaí com malto dextrina era alimentada pelo topo do leite sobre as partículas inertes. O ar promovia o arraste e o jorro das partículas e a consequente secagem da mistura aspergida sobre elas, produzindo o pó que era recolhido em um ciclone.

COSTA, R. G. *et al.* Effect of operating conditions on the yield and quality of açaí (*Euterpe oleracea Mart.*) powder produced in spouted bed. *LWT - Food Science and Technology*, v. 64, 2015 (adaptado).

Com relação à secagem do açaí e às suas propriedades, avalie as afirmações a seguir.

- I. A presença da maltodextrina torna o pó formado menos pegajoso, pois aumenta a temperatura de transição vítrea.
- II. As antocianinas e os carotenoides são sensíveis à temperatura e ao oxigênio, de modo que se espera uma menor degradação desses constituintes em leite de jorro do que em liofilizador (*freeze-dryer*).
- III. O secador de leite de jorro representa uma alternativa aos secadores por atomização (*spray dryer*), por apresentar menores custos de operação e instalação.
- IV. A adição de agentes carreadores, como a maltodextrina, aumenta a estabilidade do pó formado, sem alterar a sua composição.

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 19

A cafeína, subproduto da descafeinação do café (*Coffea canephora*), atua como estimulante e diurético no organismo e é usada pela indústria farmacêutica e de refrigerante. Existem patentes industriais aplicando CO₂ supercrítico na extração da cafeína do café. Porém, há pouca informação sobre a extração da trigonelina, alcaloide importante na formação da vitamina niacina, que atua no sistema nervoso central, na secreção da bile e no intestino.

SALDAÑA, M.D.A. *et al.*; Extração dos alcalóides: cafeína e trigonelina dos grãos de café com CO₂ supercrítico. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, v. 17, n. 4, 1997 (adaptado).

A respeito da utilização de CO₂ em extração supercrítica, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. O CO₂ supercrítico é um solvente eficaz para extrair compostos apolares, porém apresenta solubilidade reduzida para compostos mais polares.

PORQUE

- II. A limitação da utilização de CO₂ supercrítico para extrair compostos polares pode ser contornada com a utilização de cossolventes polares, que melhoram a eficiência do processo pelo aumento da solubilidade do soluto.

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 20

O poli-hidroxibutirato (PHB) e o poliácido láctico (PLA) são dois poliésteres termoplásticos com grande potencial para uso em aplicações industriais. As embalagens desenvolvidas com esses materiais apresentam viabilidade e elevada biodegradabilidade. Porém, devido às suas propriedades mecânicas individuais, esses filmes, muitas vezes, necessitam de modificações para melhorar seu desempenho. Uma alternativa para aprimorar essas propriedades mecânicas é o desenvolvimento de misturas poliméricas de PHB com PLA. Os gráficos a seguir representam os resultados de uma análise de resistência ao impacto e de testes comparativos de ensaios de tração de amostras de PHB, PLA e suas misturas em diferentes proporções (25/75, 50/50 e 75/25), logo após a sua obtenção e também após dois anos de envelhecimento.

Gráfico 1 - Análise de resistência ao impacto

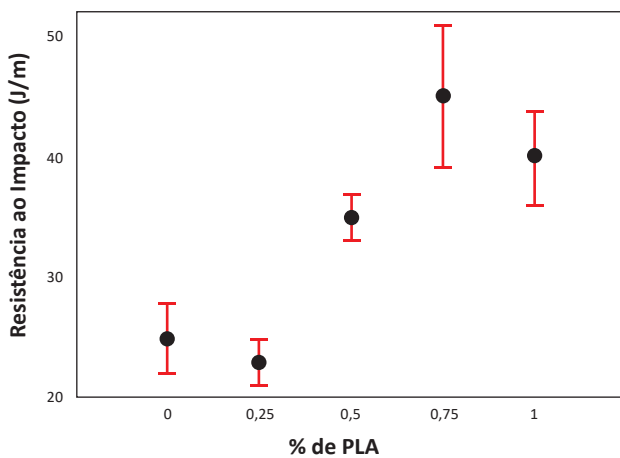
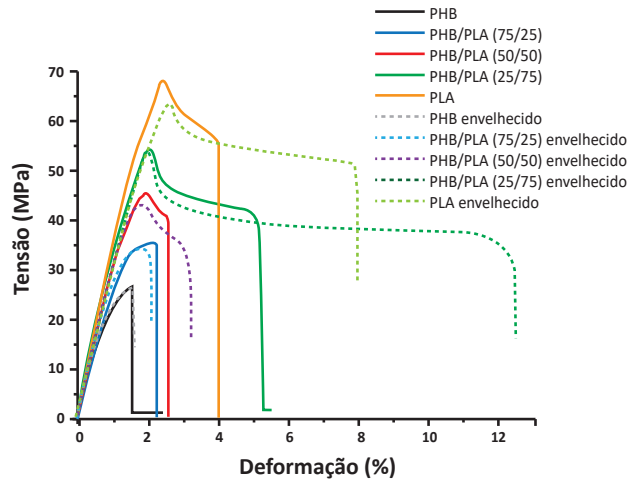


Gráfico 2 - Ensaio de tração



PACHEKOSKI, W. M.; DALMOLIN, C.; AGNELLI, J. A. M. Blendas poliméricas biodegradáveis de PHB e PLA para fabricação de filmes. *Polímeros*, v. 24, n. 4, p. 501-507, 2014 (adaptado).

Considerando os resultados obtidos para os ensaios de resistência ao impacto e de tração dos diferentes filmes poliméricos, avalie as afirmações a seguir.

- I. O filme polimérico desenvolvido com a mistura de PHB/PLA envelhecida na proporção de 25/75 apresentou aumento superior a 100% na deformação antes da ruptura em comparação com o mesmo filme obtido sem envelhecimento.
- II. O filme polimérico composto exclusivamente por PLA apresentou menor resistência em comparação com o filme composto unicamente por PHB, pois o primeiro apresentou maior deformação e ruptura gradual quando submetido a tração.
- III. Os filmes que apresentaram maior resistência ao impacto foram aqueles que apresentaram uma maior proporção de PHB, enquanto que os filmes com maiores proporções de PLA mostraram-se menos resistentes ao impacto.

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.

QUESTÃO 21

Em um sistema de hidrogenação para produção de margarina, o supervisor de processo pretendia elaborar uma sequência de manipulações dos valores de BP (banda proporcional), T_i (tempo integral) e T_d (tempo derivativo) para estabilização do controle de temperatura. O controlador de temperatura do hidrogenador é baseado em PID, em que o elemento final de controle é uma válvula reguladora de vazão de vapor na entrada da camisa do hidrogenador.

O processo iniciou-se com *auto-tuning* do sistema que apresentou os primeiros valores para BP , T_i e T_d comportou-se sem *overshoot* e permaneceu estável, com erro em regime permanente, mas longe do *setpoint* de 150 °C. O resultado, sem as manipulações do supervisor de processo, foi plotado e gerou os gráficos, tal como representado nas figuras a seguir.

Figura 1 - Variação da temperatura do sistema após *auto-tuning* sem manipulação pelo supervisor.

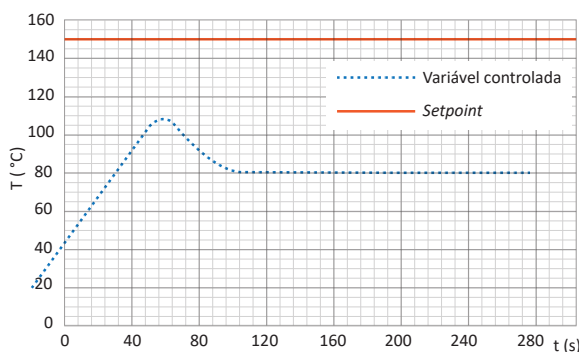
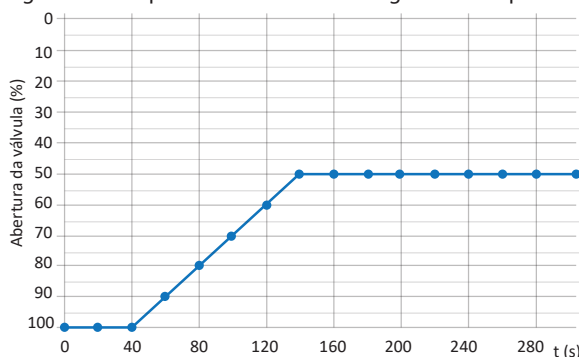


Figura 2 - Comportamento da válvula reguladora de pressão.



Considere que, desde o início do processo, o supervisor tenha optado por realizar uma sintonia fina manualmente, com manipulação das variáveis BP , T_i e T_d sem ordem predeterminada, de modo a obter um melhor ajuste.

Em função das informações apresentadas, em relação à primeira manipulação pelo supervisor de processo, pode-se afirmar que

- A** uma redução no valor de T_i aos 40 s de aquecimento ocasionará *overshoot*.
- B** um aumento no valor de BP aos 80 s de aquecimento impedirá a queda de temperatura do sistema.
- C** uma redução no valor de BP aos 40 s de aquecimento tornará o sistema com estabilização ainda mais distante do *setpoint*.
- D** um aumento no valor de T_d aos 160 s de aquecimento não implicará em alterações na variável manipulada.
- E** um aumento no valor de T_i aos 80 s de aquecimento fará com que a temperatura do sistema continue aumentando até atingir o *setpoint*.

QUESTÃO 22

Indústrias de bebidas devem prezar por uma gestão empresarial que mantenha programas permanentes de conservação e uso racional de energia elétrica, bem como um indicador de desempenho específico de bebida produzida, expresso em kWh/hl. Para o setor de produção de bebidas, pode-se estratificar o consumo de energia elétrica da seguinte forma: utilidades 68%, envasamento 17%, processo 8%, meio ambiente 4%, administrativo 2% e outros 1%.

VENTURINI FILHO, W. G. *et al.* **Indústria de bebidas**: inovação, gestão e produção, v. 3, São Paulo: Blucher, 2011 (adaptado).

Sobre o planejamento de ações que colaboram para a conservação de energia, avalie as afirmações a seguir.

- I. Adquirir lâmpadas com alto índice de luminância.
- II. Adquirir motores com alto rendimento e baixo fator de potência.
- III. Permitir o acionamento automático nas partidas de máquinas e motores de grande porte por meio de inversores de frequência ou chaves de partida suave.
- IV. Automatizar um conjunto de equipamentos de um determinado setor fabril, garantindo o seu acionamento ou desligamento, bem como a sua modulação, conforme a demanda.

É correto apenas o que se afirma em

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

Área livre

QUESTÃO 23

A conservação por congelamento é utilizada tanto na indústria de alimentos quanto nos domicílios. Há dois sistemas de congelamento: o de contato direto, no qual o fluido refrigerante entra em contato com a superfície do produto a ser congelado, e o de contato indireto, em que existe uma barreira física entre o fluido refrigerante e o alimento.

Com relação à operação de congelamento de alimentos, avalie as afirmações a seguir.

- I. A redução da temperatura abaixo de 0 °C garante que toda a água presente no alimento esteja na fase sólida, aumentando a vida-de-prateleira do produto.
- II. A velocidade em que ocorre o congelamento afeta a produtividade do processo, o tamanho do equipamento projetado e a qualidade do produto.
- III. Os sistemas de contato indireto, como os *freezers* de circulação forçada de ar, apresentam tempos de congelamento inferiores aos dos sistemas de contato direto e são incompatíveis com a operação contínua.
- IV. Os sistemas de congelamento direto resultam em produtos de qualidade superior, são aplicáveis a alimentos de formato irregular e têm como principal desvantagem o custo do processo.

É correto apenas o que se afirma em

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

Área livre

**QUESTÃO 24**

O processamento de alimentos envolve uma série de operações que permitem transformar a matéria-prima em um alimento destinado à venda para o consumidor nos pontos de distribuição. Assim, a formulação, as operações unitárias e a embalagem devem ser adequadas de forma a garantir alimentos nutritivos, seguros e de alta aceitação sensorial.

Considerando os aspectos relacionados à conservação de alimentos, avalie as afirmações a seguir.

- I. A escolha do tipo de tratamento térmico, como a pasteurização, a esterilização comercial, entre outros, sofre influência do valor de pH do produto.
- II. Entre os métodos de conservação não térmicos utilizados em escala industrial, podem-se citar a alta pressão hidrostática, a irradiação de alimentos, micro-ondas e o uso de campos magnéticos pulsados.
- III. Dois alimentos diferentes, com o mesmo teor de umidade, apresentam o mesmo valor de atividade de água.
- IV. O Valor D é um parâmetro importante no dimensionamento de um tratamento térmico e expressa o tempo necessário para reduzir em 90% o número de microrganismos.
- V. Os acidulantes ácido cítrico e ácido ascórbico são os dois aditivos mais usados pela indústria de alimentos e têm o objetivo de reduzir a atividade de água.

É correto apenas o que se afirma em

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

Área livre

QUESTÃO 25

O programa Aterro Zero, adotado por alguns setores empresariais, não deve ser entendido e divulgado como um Programa Lixo Zero, pois o material que seria destinado a um aterro é desviado para algum outro tipo de tratamento, como, por exemplo, compostagem, incineração e coprocessamento.

Disponível em: <<http://zwia.org/zero-landfill-is-not-zero-waste/>>.
Acesso em: 06 jun. 2019 (adaptado).

Medidas sustentáveis, como reusar, reduzir, recuperar, repensar, recusar, reintegrar e reciclar, vêm sendo implementadas por diferentes setores de atividades da indústria, inclusive nos de alimentos, que geram resíduos específicos para cada tipo de produto, assim como tratamento para cada tipo de resíduo gerado.

Com relação a cada tipo de resíduo gerado pelas indústrias de alimentos e os seus tratamentos, assinale a opção correta.

- A** Os resíduos gerados em matadouros de bovinos e suínos, como carcaças e tecidos, podem ser degradados por meio de compostagem aeróbia para produção de biogás.
- B** O bagaço e a torta do filtro provenientes das indústrias açucareiras e das destilarias de álcool são direcionados para aterros sanitários, por não apresentarem potencial de reuso dessa biomassa.
- C** Os cereais, especificamente o arroz, que são comercializados fora do prazo de validade ou fora de especificação não devem ser destinados à compostagem e nem a processos térmicos de destruição, por não apresentarem poder calorífico de interesse.
- D** O resíduo gerado pelo processamento e pelo beneficiamento do coco verde é totalmente biodegradável, pois ao ser triturado e, em seguida, prensado, pode ser usado para diversos fins, como a produção de cordas, tapetes, isolantes acústicos, colchões e telhas.
- E** As embalagens classificadas como *one way* (não retornáveis), produzidas em vidro ou plástico e que vêm sendo utilizadas há décadas em vários tipos de bebidas, são exemplos de materiais com o conceito de resíduo zero, após o término do produto.

QUESTÃO 26

Na ciência e tecnologia de carnes, o ultrassom tem sido estudado quanto à sua capacidade de melhorar a maciez da carne por mecanismos de cavitação. Alguns parâmetros acústicos, como frequência, intensidade e tempo de exposição ao tratamento, influenciam no amaciamento da carne. Os primeiros estudos determinaram que o uso de altas frequências não apresentou efeitos na textura, por elas não provocarem cavitação. A intensidade de ultrassom que atinge a matriz cárnea também é importante, sendo que, quando aplicada abaixo ou muito acima do valor ideal, não se percebe o efeito. Características de qualidade da carne, como perda de massa após cozimento, queda de pH, cor e microbiologia, também foram analisadas por diversos autores, com dados contraditórios quanto ao efeito do ultrassom sobre esses parâmetros. As particularidades de cada músculo dificultam as comparações de resultados, abrindo espaço para novas pesquisas.

ALVES, L. *et al.* O ultrassom no amaciamento de carnes. *Cienc. Rural*, v. 43, n. 8, 2013 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. A maciez é um atributo de importância na avaliação do consumidor de carnes, a qual pode ser obtida por meio de ondas de ultrassom de baixa frequência.

PORQUE

- II. O efeito do ultrassom na carne deve-se à capacidade destrutiva da cavitação e à vibração da onda ultrassônica, que levam ao enfraquecimento da estrutura muscular, com ruptura das estruturas do colágeno e das miofibrilas, e propiciam, ainda, a liberação das enzimas que atuam na melhora da maciez, devido à ruptura das organelas celulares.

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 27

Vinhaça, vinhoto, restilo ou garapão é um resíduo líquido proveniente da destilação do vinho, produto da fermentação alcoólica do caldo de cana-de-açúcar, do melaço ou da mistura de caldo de cana e melaço para obtenção de álcool. Caracteriza-se por alta demanda bioquímica de oxigênio (DBO), pois apresenta em sua constituição vários elementos químicos provenientes do solo que foram absorvidos pela cana. Entre eles, encontra-se a vinhaça, que é rica em potássio e enxofre e apresenta quantidades consideráveis de fósforo, nitrogênio, cálcio e magnésio, além dos micronutrientes. Para cada litro de etanol produzido, são gerados de 10 a 15 litros de vinhaça.

A principal destinação da vinhaça é a utilização como fertilizante agrícola, devido à sua natureza orgânica e à ausência de contaminantes e de compostos indesejáveis. Entretanto, seu uso em excesso pode causar efeitos negativos ao solo onde é aplicada, devido ao pH muito ácido.

CORTEZ, L. A. B. *Bioetanol de cana de açúcar: P&D para produtividade e sustentabilidade*. São Paulo: Blucher, 2010 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. A vinhaça possui baixo teor de sólidos.
- II. A estabilização da vinhaça é realizada pela desidratação do vinhoto com o auxílio do calor gerado durante o processo de fabricação do etanol, recuperando a água evaporada.
- III. O processo de estabilização da vinhaça dispensa investimentos elevados, diminuindo o custo operacional.
- IV. O tratamento da vinhaça para geração de energia por meio do emprego de biodigestores reduz o seu potencial poluidor e o volume de resíduo inicial produzido.

É correto apenas o que se afirma em

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

QUESTÃO 28

Mudanças de hábitos alimentares decorrentes de alterações do estilo de vida têm levado a um aumento considerável na oferta de alimentos pré-preparados e conservados, o que, associado às exigências dos modernos sistemas de distribuição, tem favorecido o aparecimento de novas embalagens. Elas são resultantes da aplicação de novas tecnologias de fabricação e processamento de materiais, do aparecimento de novos materiais ou mesmo de novas combinações entre materiais tradicionais. As modificações nos hábitos alimentares também explicam, portanto, o progressivo aumento na quantidade de resíduos de embalagens entre os resíduos sólidos urbanos.

A consciência do impacto das embalagens no ambiente impõe a necessidade de buscar estratégias para reduzir seu descarte em aterros e promover a economia ambientalmente sustentável.

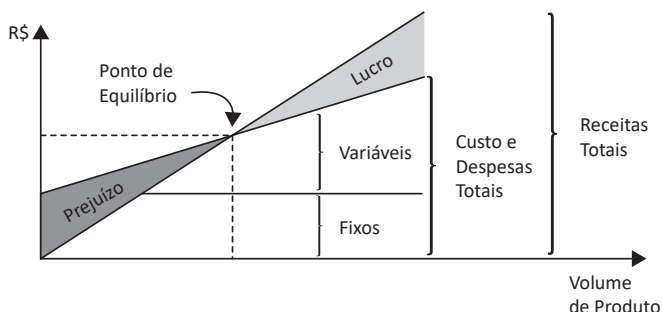
JORGE, N. **Embalagens para alimentos**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual de São Paulo, 2013 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, assinale a opção correta.

- A** A utilização de materiais fósseis deve ser fomentada em detrimento da utilização de embalagens de vidro, a fim de garantir uma gestão dos resíduos de embalagem mais sustentável.
- B** A produção de canudos plásticos segue a linha de produção sustentável, pois são produzidos a partir dos plásticos polipropileno e poliestireno e são biodegradáveis, por isso apresentam processo de reciclagem facilitado.
- C** O politereftalato de etileno, mais conhecido como PET, é um tipo de plástico termoplástico muito utilizado na fabricação de garrafas biodegradáveis, uma vez que possui um baixo custo de produção e é facilmente biodegradado.
- D** Os polissacarídeos, como os amidos e celulosas microcristalinas são biopolímeros renováveis que podem ser utilizados para a produção de embalagens biodegradáveis.
- E** O uso de polímeros biodegradáveis constitui uma alternativa para a produção de embalagens sustentáveis, pois são polímeros derivados do petróleo que se degradam a partir da ação de substâncias químicas adicionadas durante seu processo de produção.

QUESTÃO 29

A elaboração de um plano detalhado para a implantação de uma unidade industrial, que visa à averiguação da viabilidade econômica e técnica do processo de tomada de decisão, é um dos maiores desafios de profissionais de Engenharia de Alimentos. Uma das ferramentas mais utilizadas nesse caso é a metodologia do ponto de equilíbrio, representada na figura a seguir.



MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010 (adaptado).

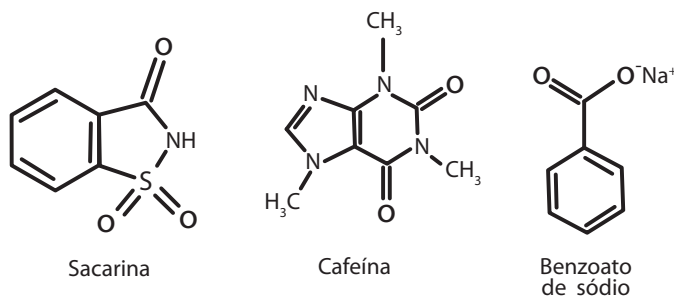
Considerando as informações apresentadas, assinale a opção correta.

- A** No ponto de equilíbrio operacional, a empresa obtém lucro.
- B** Quanto maior o volume de produto gerado, atrelado a um alto custo operacional, maior é o seu lucro.
- C** O ponto de equilíbrio operacional de uma empresa consiste no nível de vendas necessário para cobrir todas as despesas operacionais.
- D** Quando os custos operacionais são reduzidos, o lucro também diminui, pois a empresa passa a produzir menos produtos com uma menor capacidade operacional.
- E** O ponto de equilíbrio apenas estima o valor agregado que o produto deve ter para ser vendido, não conseguindo estimar a quantidade mínima de produto que deve ser comercializada pela empresa para que deixe a zona de prejuízo.

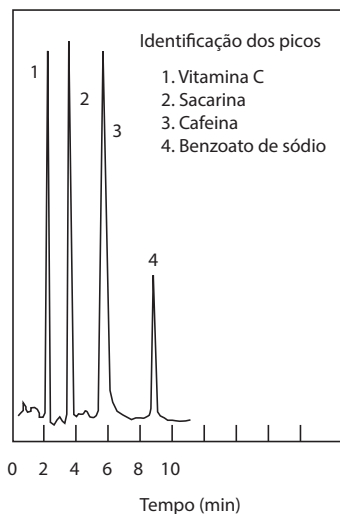
QUESTÃO 30

As funções da química analítica aplicada à engenharia, envolvem o controle de processos industriais, de matérias-primas e de produtos. Entre os métodos modernos de controle, encontram-se os cromatográficos que são utilizados para análises de aditivos. Os aditivos, em função dos efeitos que podem causar à saúde humana, possuem suas permissões e quantidades regulamentadas por normas governamentais.

Considere uma bebida contendo como aditivos a cafeína, a sacarina e o ácido benzoico, cujas estruturas estão representadas a seguir. Seus teores máximos permitidos são, respectivamente, de 350 mg/l, 0,15 mg/l e 0,5 mg/l e devem ser quantitativamente analisados por cromatografia.



Para a análise por cromatografia, realizou-se, primeiramente, a diluição da amostra. Em seguida, foram realizados ensaios em diferentes condições de separação. Na figura a seguir, apresenta-se o resultado de um desses ensaios, obtido pela separação em coluna de 4,6 x 250 mm, com detecção por ultravioleta (UV) visível.



SKOOG, D. A. *et al.* **Fundamentos de química analítica**. São Paulo: Thomson, 2012 (adaptado).

Com base nas informações apresentadas, assinale a opção correta.

- A** O cromatograma foi gerado por cromatografia em fase gasosa.
- B** Para a quantificação dos três aditivos, é necessário realizar derivatização dos analitos.
- C** Para a análise quantitativa, é necessário que a Lei de Beer seja observada nas faixas de concentrações trabalhadas.
- D** As condições analíticas que geraram o cromatograma não são suficientemente adequadas para a quantificação dos três aditivos.
- E** Para a análise quantitativa, é necessário que impurezas sejam removidas da amostra, pois percebe-se que estão interferindo nos resultados.

**QUESTÃO 31**

A Resolução n. 168, de 2015, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), estabelece regras sobre a prestação de serviços de alimentação em eventos de massa, especificando requisitos mínimos para avaliação prévia do funcionamento de instalações e de serviços relacionados ao comércio e manipulação de alimentos, além de definir atribuições de responsabilidade.

Com base nas informações apresentadas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. É responsabilidade dos organizadores de eventos e das empresas ou dos empresários por eles contratados providenciar que a documentação, as instalações e os serviços relacionados à manipulação de alimentos sejam previamente avaliados e aprovados pela autoridade sanitária local, atendendo às exigências impostas pela legislação pertinente.

PORQUE

- II. Para avaliação prévia da documentação, os organizadores de eventos ou as empresas e os empresários por eles contratados devem protocolar, junto ao órgão de vigilância sanitária local, o Formulário de Avaliação Prévia das Instalações e dos Serviços Relacionados à Manipulação de Alimentos.

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 32**

As operações de higiene, limpeza e sanitização executadas em indústrias alimentícias são fundamentais para assegurar a qualidade e a segurança dos alimentos. Entretanto, para que essas operações sejam eficientes, é necessário seguir todas as especificações para a construção da planta e das instalações previstas na legislação, conforme a Portaria n. 326, de 1997, do Ministério da Saúde, que aprova o regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores e industrializadores de alimentos.

Com relação às especificações das instalações requeridas para as indústrias de processamento de alimentos, avalie as afirmações a seguir.

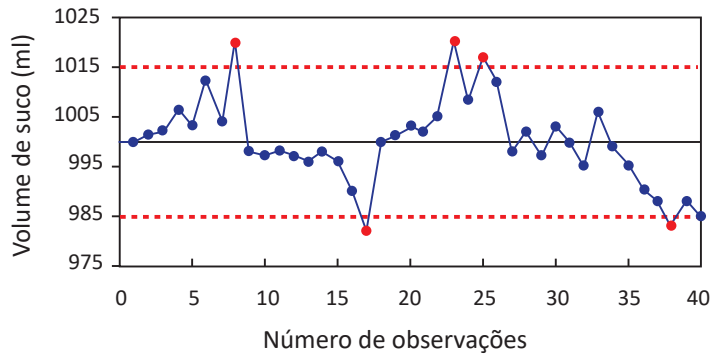
- I. Os edifícios e instalações devem ser projetados de maneira que seu fluxo de operações possa ser realizado em condições higiênicas, desde a chegada da matéria-prima, durante o processo de produção, até a obtenção do produto final.
- II. Os pisos devem ser de material resistente ao trânsito, impermeáveis, laváveis, antiderrapantes e fáceis de limpar ou desinfetar; não devem possuir frestas.
- III. As paredes devem ser revestidas de materiais impermeáveis, laváveis e de cores claras, lisas, sem frestas, fáceis de limpar e desinfetar, além disso, apresentar uma altura adequada para todas as operações; os ângulos, entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto, devem ser abaulados e herméticos, para facilitar a limpeza.
- IV. O ar insuflado ou comprimido para as áreas de processamento deve apresentar alta umidade relativa, ser filtrado e limpo, além disso, a direção do fluxo de ar nunca deve ser de uma área contaminada para uma área limpa.

É correto apenas o que se afirma em

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

QUESTÃO 33

Uma das ferramentas mais importantes no controle estatístico de processos é a construção dos gráficos de controle por variáveis. Esse modelo de cartas de controle deve ser escolhido de acordo com o processo industrial e o tipo de variável selecionada. O gráfico de carta de controle, apresentado a seguir, representa a medição do volume contido em embalagens de suco, a cada 15 minutos de produção.



----- Limites de especificação

Disponível em: <<https://edisciplinas.usp.br>>. Acesso em: 19 jun. 2019 (adaptado).

Com base nas informações apresentadas, assinale a opção correta.

- A** O gráfico não apresenta a média e o desvio padrão do processo, por isso não é possível estimar se o processo encontra-se em conformidade ou não.
- B** Os pontos que estão fora dos limites de especificação são considerados *outliers* e, portanto, não estão em conformidade; ao eliminá-los, o processo estará em conformidade.
- C** O processo encontra-se em não conformidade, pois apresenta *outliers*, dessa forma, deve-se identificar e eliminar as principais causas dos defeitos.
- D** O gráfico de controle apresentado não pode representar o processo de envase de suco, uma vez que só é avaliado a cada 15 minutos de produção, devendo ser reduzido o tempo de medição para que os dados sejam mais precisos.
- E** O processo está em conformidade, portanto recomenda-se que seja reiniciada a investigação em busca de causas especiais que estejam promovendo alterações fora dos limites de especificação.

Área livre

**QUESTÃO 34**

Em unidades de alimentação e nutrição, a qualidade é considerada como o fornecimento de alimentos íntegros, livres de contaminantes de origem física, química e biológica, que sejam de boa aceitação sensorial e atendam às necessidades nutricionais e expectativas do cliente. Nesse contexto, um dos fatores primordiais para a garantia da qualidade é a inocuidade do alimento. Assim, ações de controle sanitário na área de alimentos, visando à proteção da saúde da população e à regulamentação dos padrões microbiológicos para alimentos, são previstas na Resolução n. 12, de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Considerando as análises microbiológicas previstas no referido regulamento técnico, avalie as afirmações a seguir.

- I. A avaliação de coliformes a 45 °C verifica a contaminação de origem fecal a partir da presença do indicador *Escherichia coli*, uma bactéria gram-negativa.
- II. Os resultados obtidos por contagem em placa, devem ser expressos em NMP/g ou ml (Número Mais Provável por grama ou mililitro).
- III. O produto ou lote deve ser considerado impróprio para o consumo humano quando apresentar resultados superiores aos limites estabelecidos.
- IV. Na análise de produtos não caracterizados no referido regulamento, é permitido ao analista, com base em sua experiência, que estabeleça padrões para a avaliação do resultado.

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 35

O tratamento térmico de ultra alta temperatura (UHT) é usado em produtos de baixa acidez, ou seja, com pH acima de 4,6, tais como leite, leite aromatizado, creme de leite e extrato solúvel de soja. Esse processo também é usado para esterilizar alimentos preparados como sopas, molhos, sobremesas, preparados de tomate e frutas e alimentos para bebês.

O objetivo desse processo é maximizar a destruição de microrganismos, com o mínimo de alterações químicas no produto. Isso significa encontrar a combinação ideal de temperatura e tempo de processamento para diferentes tipos de alimentos, garantindo a qualidade e observando a regulamentação existente para alimentos processados. Existem dois métodos de tratamento UHT, chamados de direto e indireto.

Considerando as informações apresentadas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. O tratamento térmico UHT direto consome mais energia do que o tratamento térmico UHT indireto.

PORQUE

- II. O aquecimento UHT direto injeta vapor no produto, que em seguida é submetido a um resfriamento instantâneo em uma câmara de vácuo, enquanto no tratamento térmico UHT indireto, o produto é aquecido por meio de trocadores de calor, o que permite à unidade produtora recuperar e reaproveitar a energia do aquecimento.

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.

QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DA PROVA

As questões abaixo visam conhecer 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 01

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 02

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 03

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 04

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 05

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 06

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 07

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 08

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 09

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.



Sinaes
Sistema Nacional de Avaliação da
Educação Superior

08

enade 2019

INEP

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

GOVERNO
FEDERAL