

# EIXO TECNOLÓGICO: PRODUÇÃO ALIMENTÍCIA

## -- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --

### Questão 1

O sistema de qualidade denominado análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) é focado na prevenção de riscos. Com relação a esse sistema, assinale a opção correta.

- A O sistema APPCC busca avaliar os perigos físicos, químicos e biológicos no produto final.
- B A definição de limites críticos para um ponto crítico de controle deve ter uma base exclusivamente legal.
- C Em uma indústria de alimentos, a implementação do sistema APPCC dispensa a adoção das boas práticas de fabricação e dos procedimentos padrões de higiene operacional.
- D A amostragem e as análises aleatórias são procedimentos de verificação do sistema APPCC.
- E Quando os limites críticos não forem atendidos, o produto deve ser descartado.

### Questão 2

Acerca dos processos de conservação pelo uso de calor, assinale a opção correta.

- A O processo de pasteurização rápida (HTST, do inglês *high temperature short time*) alcança o mesmo nível de destruição microbiológica e enzimática que o processo de pasteurização lenta (*low temperature long time*), mas com maiores perdas sensoriais e nutricionais.
- B O principal objetivo da pasteurização em sucos com pH maior que 4,5 é a inativação enzimática.
- C A carga microbiológica de alimentos é totalmente destruída após a esterilização comercial, independentemente da contagem inicial de microrganismos.
- D A aplicação de um processo de destruição térmica 12D em um material que contenha 1.000 esporos por embalagem reduz para  $10^{-12}$  a contagem de esporos por embalagem.
- E O processamento de pasteurização de líquidos pode ser realizado antes ou depois da etapa de embalagem.

### Questão 3

Em comparação ao processo de desidratação convencional, o processo de liofilização

- A resulta em alimentos com encolhimento e mudanças estruturais menores.
- B tem menor custo.
- C implica maiores perdas nutricionais do alimento.
- D apresenta piores resultados para produtos cárneos.
- E gera maiores alterações sensoriais no alimento.

### Questão 4

A respeito dos métodos de conservação por remoção de calor, assinale a opção correta.

- A O congelamento dos alimentos provoca uma redução do seu volume.
- B Microrganismos e enzimas são destruídos em temperaturas de congelamento.
- C Para melhor conservação, frutos de origem tropical devem ser armazenados sob temperaturas entre  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , para desaceleração dos processos de amadurecimento e senescência.
- D O resfriamento do leite cru previne o crescimento de microrganismos mesofílicos, termofílicos e psicrotrofílicos, o que justifica o seu processo de transporte refrigerado até a unidade processadora.
- E A preservação dos alimentos por congelamento é alcançada pela combinação de baixas temperaturas com a redução da atividade de água.

### Questão 5

Com relação à manipulação e à preservação de vegetais frescos, assinale a opção correta.

- A Os funcionários que manipulam hortaliças cruas devem fazer a lavagem e a antisepsia das mãos antes de manusear alimentos preparados.
- B A aplicação de atmosfera modificada ativa nas embalagens de vegetais frescos visa ao aumento da concentração de oxigênio, o que melhora a taxa respiratória e a qualidade pós-colheita.
- C Para que se evite o processo de injúria pelo frio e se assegure a conservação, a alface deve ser armazenada em câmara fria a  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  e 80% de umidade relativa do ar.
- D No sistema APPCC, o processo de sanitização de alface com solução clorada 150 ppm a 200 ppm de cloro livre, durante 15 minutos, é um ponto crítico de controle físico, porque promove a eliminação de partículas macroscópicas.
- E A presença de agrotóxicos sistêmicos é um exemplo de ponto crítico de controle químico que deve ser eliminado por meio de lavagem, no recebimento da matéria-prima.

### Questão 6

Considerando o preparo de carne cozida em um serviço de alimentação, assinale a opção correta, de acordo com as boas práticas de fabricação e com o sistema APPCC.

- A Não é permitido o descongelamento da matéria-prima em forno de micro-ondas.
- B Caso a carne seja recebida no estabelecimento em temperatura superior à recomendada — que é de  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  —, deve-se realizar o seu resfriamento sob temperatura igual ou inferior à recomendada, dentro de, no máximo, duas horas.
- C Na etapa de distribuição, a carne preparada deve ser mantida em temperatura superior a  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  por, no máximo, 6 horas.
- D A manutenção da temperatura da carne no balcão de distribuição ocorre em uma etapa que afeta a segurança do produto e, por isso, é um ponto crítico de controle, que se caracteriza por ser controlado prioritariamente por pré-requisitos ou procedimentos operacionais.
- E Todos os perigos identificados na elaboração de carne cozida são do tipo biológico, dada a alta perecibilidade da matéria-prima em função do pH e da atividade de água.

**Questão 7**

Assinale a opção que apresenta um dos fatores intrínsecos que afetam o desenvolvimento de microrganismos no alimento.

- A** temperatura de conservação
- B** temperatura do ambiente
- C** umidade relativa do ambiente
- D** atmosfera que envolve o alimento
- E** atividade de água (Aa)

**Questão 8**

A vigilância epidemiológica, ao analisar um surto em uma escola, obteve os seguintes dados: a média de tempo do surgimento dos primeiros sintomas foi de 2,5 horas; após a ingestão do alimento, as pessoas apresentaram náusea, vômito e cólica abdominal; o alimento consumido (carne ensopada) havia sido preparado 24 horas antes do consumo e deixado sobre fogão.

Na análise laboratorial, foi detectado que o agente etiológico era o *Staphylococcus aureus*.

Acerca dessa situação hipotética, assinale a opção correta.

- A** A intoxicação poderia ter sido evitada se a refeição, antes de ser servida, fosse aquecida a temperatura acima de 75 °C por, no mínimo, 15 minutos.
- B** Os sintomas mencionados geralmente permanecem por dias e até meses.
- C** O período de incubação é compatível com a existência de toxina pré-formada no alimento, o que caracteriza a intoxicação alimentar.
- D** Os animais domésticos são o principal reservatório do microrganismo detectado na análise laboratorial.
- E** A intoxicação poderia ter sido evitada se o alimento tivesse sido mantido à temperatura de 45 °C.

**Questão 9**

No final da década de 90 do século XX, foram relatados casos de surtos de botulismo relacionados ao consumo de palmito em conserva. Na época, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) tornou obrigatória uma etiqueta de rotulagem nesse produto, com os seguintes dizeres: “Para sua segurança, este produto só deverá ser consumido após fervido no líquido de conserva ou em água, durante 15 minutos”. Essa exigência permaneceu até o ano de 2008.

Assinale a opção que apresenta os pontos críticos de controle que os fabricantes devem adotar para impedir a formação da toxina botulínica em conservas.

- A** aplicar luz ultravioleta sobre a conserva e, em seguida, pasteurizá-la
- B** pasteurizar o produto e, em seguida, mantê-lo em pH abaixo de 4,5
- C** esterilizar as embalagens primárias e higienizar as matérias-primas
- D** pasteurizar o produto e, em seguida, mantê-lo em anaerobiose
- E** uniformizar os tamanhos dos palmitos e, em seguida, pasteurizá-los

**Questão 10**

Acerca da fermentação e de processos de fermentação utilizados pela indústria, assinale a opção correta.

- A** O iogurte é formado a partir da fermentação láctica, na qual as bactérias denominadas lactases produzem ácido láctico.
- B** A fermentação ocorre na mitocôndria da célula e é realizada por seres anaeróbicos, mas também pode ser uma alternativa de energia para organismos aeróbicos em situações nas quais o gás oxigênio esteja ausente ou em níveis reduzidos.
- C** Na fermentação alcoólica, o piruvato é reduzido a etanol (álcool etílico), em um processo constituído por quatro etapas aeróbicas.
- D** A fabricação do vinagre ocorre pela conversão de lactato em ácido acético.
- E** A *Saccharomyces cerevisiae* é amplamente utilizada na produção de bebidas alcoólicas e na panificação — neste último caso, durante o cozimento, o álcool volatiliza-se e o CO<sub>2</sub> produzido fica armazenado no interior da massa, fazendo-a crescer.

**Questão 11**

Com relação ao emprego de tecnologia de produção de alimentos supergelados obtidos por método de congelamento brusco, assinale a opção correta.

- A** Nesse método, formam-se cristais de gelo de grande tamanho e em menor número, o que conseqüentemente altera a estrutura molecular do alimento.
- B** Os alimentos submetidos ao congelamento ultrarrápido ficam muito suscetíveis a perda do suco, dos nutrientes e dos sabores durante o degelo.
- C** Esse processo pode ser obtido em congelador ou freezer, a uma temperatura entre -12 °C e -18 °C.
- D** Esse método permite a venda do alimento a temperatura de refrigeração depois de ele ter sido submetido ao processo de ultracongelamento.
- E** O congelamento brusco é resultado da aplicação da temperatura de impacto entre -30 °C e -50 °C.

**Questão 12**

As informações a seguir referem-se aos resultados de análises microbiológicas realizadas em determinadas amostras de leite cru refrigerado.

- variação de  $1,70 \times 10^3$  a  $3,13 \times 10^4$  na contagem bacteriana total (CT)
- ausência de *Staphylococcus sp.*
- 40% das amostras com número mais provável (NMP/g ou mL) maior que 1.100 para coliformes fecais

A partir dessas informações, assinale a opção correta.

- A** Os valores para a contagem total de bactérias indicam higienização deficiente na ordenha e no armazenamento do leite.
- B** A presença de coliformes fecais não sugere a presença de microrganismos enteropatogênicos, como a *Salmonella sp.*
- C** A higienização de equipamentos e utensílios, contemplando as etapas de lavagem com detergente, enxágue, desinfecção e enxágue final, reduz o número de microrganismos no leite.
- D** No processo UHT, a natureza logarítmica da eliminação dos microrganismos, pela ação letal do calor, indica a eficiência do processo na eliminação de toda a população microbiana presente no leite cru.
- E** A pasteurização do leite visa à destruição de patógenos como o *Clostridium botulinum*; o processamento do leite UHT objetiva eliminar esporos do *Bacillus stearothermophilus*.

### Questão 13

Com relação a aspectos pertinentes ao controle de qualidade de polpas de frutas, assinale a opção correta.

- A O teor de sólidos solúveis é uma medida indireta do teor de açúcar do fruto, podendo variar em função tanto de fatores climáticos quanto do tempo de imersão dos frutos em água clorada.
- B No despulpamento de frutos destinados à produção de polpas congeladas, o branqueamento não inativa as enzimas oxidativas.
- C Em polpas congeladas, a estabilidade da vitamina C, é afetada pelos seguintes fatores, somente: pH da fruta, oxigênio, luz e catalisadores metálicos ( $\text{Cu}^{+2}$ ,  $\text{Fe}^{+3}$ ).
- D O valor de pH é um indicador de qualidade relacionado com o desenvolvimento de leveduras em polpas de frutos — que, por sua vez, pode estar ligado à ineficiência do processo de higienização.
- E A conservação das polpas de frutas pelo congelamento implica mudança do calor latente do alimento e eliminação do calor específico na mudança de fase de parte da água líquida em cristais de gelo.

### Questão 14

Os frutos do morangueiro (*Fragaria × ananassa* Duch.) são altamente perecíveis devido à sua composição química e à sua elevada taxa respiratória. O tempo entre a colheita e o consumo, em ótimas condições de manipulação, é de 5 a 7 dias, aproximadamente. Microrganismos deteriorantes e patogênicos, naturalmente presentes, podem ser responsáveis tanto pela deterioração da qualidade físico-química do fruto como pelo risco à saúde dos consumidores.

Hanna Alves *et al.* Aspectos microbiológicos e físico-químicos de morango exposto ao gás ozônio em diferentes concentrações durante o armazenamento. In: *Brazilian Journal of Food Technology*, vol. 22, Campinas, 2019 (com adaptações).

Acerca de aspectos relativos ao morango, assinale a opção correta.

- A A irradiação ionizante, na forma de raios gama, pode ser aplicada na conservação de frutos como o morango, porque retarda o seu processo de maturação, mas a dose comumente utilizada não elimina microrganismos patogênicos.
- B O tratamento de frutos pelo processo de ozonização com o ozônio gasoso, que é específico para cada tipo de produto, é eficiente para controlar o desenvolvimento de aeróbios mesófilos e fungos, podendo ser utilizado como alternativa para a conservação desses alimentos.
- C Na produção de suco de morango concentrado e clarificado, a despectinização não constitui uma etapa básica, porque esse fruto tem elevada atividade de água.
- D O armazenamento de morangos em atmosfera de gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ) não aumenta a vida útil do produto, porque o  $\text{CO}_2$  se dissolve no meio, modificando a cor e o sabor dos frutos.
- E Uma estratégia para aumentar a vida útil do morango fresco consiste na combinação do uso da temperatura de refrigeração, do acondicionamento em atmosfera de nitrogênio e do uso de açúcar, simultaneamente.

### Questão 15

A carne bovina tem as seguintes propriedades físico-químicas: pH próximo a 6,0; 65% a 80% de água; 16% a 22% de proteínas; 3% a 13% de gorduras, além de minerais, vitaminas, enzimas, compostos não nitrogenados. A fração proteica exerce papel importante nas propriedades funcionais e culinárias desse alimento. A respeito desse assunto, assinale opção correta.

- A Na produção de *jerked beef* (produto cárneo industrializado, adicionado de cloreto de sódio e sais de cura, maturado e dessecado), a mudança de cor do vermelho para o castanho-claro deve-se à oxigenação da mioglobina ( $\text{Fe}^{+2}$ ) a metamioglobina ( $\text{Fe}^{+3}$ ), pigmento presente na fração de proteínas sarcoplásmicas.
- B A transformação do músculo em carne (*rigor mortis*) diminui a dureza da carne, efeito que se deve à dissolução da actomiosina por ação de enzimas proteolíticas.
- C A capacidade de retenção de água é uma propriedade funcional das proteínas sarcoplásmicas, de modo que os fatores envolvidos na cadeia de distribuição das carnes (transporte, armazenamento) e nas etapas de corte e processamento ou cocção não afetam as suas características de suculência e de palatabilidade.
- D A presença de coliformes como *Escherichia coli* em amostras de carne indica falhas de higienização nos equipamentos e utensílios de produção, bem como está associada à presença de outros microrganismos enteropatogênicos.
- E O armazenamento de carne em temperatura próxima a 0 °C diminui o metabolismo e a multiplicação de microrganismos deteriorantes, de modo que, em condições de anaerobiose, pode-se aumentar o tempo de vida útil do produto e a sua maciez.

### Questão 16

O número de serviços de alimentação especializados na culinária japonesa tem crescido no Brasil. O *sushi*, à base de pescado cru e arroz, é um dos produtos mais demandados pelo consumidor, apesar de ser considerado de alto risco à saúde. Com relação a esse assunto, assinale a opção correta.

- A Na preparação do *sushi*, o alvo do controle sanitário deve estar centrado exclusivamente no processo de seleção de fornecedor de pescados e no controle de tempo e temperatura das etapas da preparação.
- B A contaminação de *sushi* por *Staphylococcus aureus* coagulase positivo ocorre somente se o manipulador do alimento tiver feridas infectadas em suas mãos.
- C O processo de cocção inativa a toxina responsável por uma intoxicação estafilocócica.
- D Se os alimentos prontos não forem imediatamente servidos, sua temperatura deve ser reduzida de 60 °C para 10 °C em até duas horas; em seguida, a temperatura de, no mínimo, 5 °C deve ser atingida dentro de quatro horas, totalizando-se seis horas para o tempo de resfriamento.
- E A contaminação de pescados crus por vírus e parasitas, como o rotavírus e *Anisakis simplex*, deve-se, principalmente, ao uso de água não potável, à deficiência da higiene pessoal dos manipuladores e à inadequada administração de tempo e temperatura na conservação do produto.