



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E SAÚDE

SELEÇÃO MESTRADO EM NUTRIÇÃO E SAÚDE/ EDITAL02/ 2019

PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Nº do candidato

Linha 1 – Qualidade e Inovação em Alimentos

A prova de conhecimento específico está apresentada em DUAS questões discursivas e DEZ questões de múltipla escolha de conteúdo relativo à bibliografia indicada no Edital. O candidato **deve responder às questões discursivas e assinalar no cartão de respostas apenas uma alternativa** para cada questão de múltipla escolha, utilizando caneta esferográfica de tinta azul ou preta. **O cartão de respostas e a folha de resposta das questões discursivas deverão ser identificados apenas com o número de inscrição do candidato.** Qualquer outra anotação no cartão que permita a identificação do mesmo justificará na sua eliminação do processo seletivo.

QUESTÕES DISCURSIVAS:

1) De acordo com dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) , o Brasil é um dos mais importantes produtores de carne bovina no mundo, resultado de décadas de investimento em tecnologia que elevou não só a produtividade como também a qualidade do produto brasileiro, fazendo com que ele se tornasse competitivo e chegasse ao mercado de mais de 150 países. Dessa forma, a qualidade da carne bovina deverá ser controlada rigorosamente, desde a criação do gado até a mesa do consumidor.

(A) Explique as alterações ocorridas no tecido muscular de carnes bovinas, após o abate do animal, bem como o impacto na qualidade final da carne a ser comercializada.

Actina e miosina formam o complexo actomiosina , ligada à contração e relaxamento muscular, na presença de ATP e íons cálcio e magnésio. Estão relacionados ao rigor mortis, ao enrijecimento, à cor e à capacidade de retenção de água pelo tecido muscular.

Processo de rigor mortis:

No animal abatido----- cessa a circulação sanguínea-----cessando o transporte de oxigênio (entretanto, os sistemas enzimáticos ainda continuarão ativos por um tempo).

Continua-se a glicólise, porém em lugar da transformação aeróbica do glicogênio em gás carbônico e água, a transformação é predominantemente anaeróbica, formando-se ácido lático.

Ácido lático-----reduz pH-----formação de actomiosina-----estabelecimento do rigor mortis-----alto grau de enrijecimento.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E SAÚDE

Redução do pH-----redução da capacidade de retenção de água-----aliada à falta de oxigênio-----carne mais escurecida.

Rigidez cadavérica provocada pelo rigor mortis-----inviabiliza seu consumo/comercialização.

Maturação da carne (estocada por vários dias em temperaturas de resfriamento)-----necessária para estabelecimento da maleabilidade do tecido muscular permitindo assim seu consumo/comercialização.

2) Atualmente, as reações de oxidação de gorduras no organismo humano têm sido associadas à diversos estados patológicos e doenças. Por outro lado, a ingestão de alimentos que contém produtos da oxidação lipídica, hidrolítica ou oxidativa, também representa risco toxicológico crônico ao ser humano.

(A) Selecione um (1) dos tipos de oxidação dos alimentos citados acima e comente sobre seu conceito, produtos gerados, métodos de inibição e suas implicações nas características nutricionais e/ou sensoriais e/ou tecnológicas do produto.

Rancificação hidrolítica

Hidrolise de glicerídeos de baixo peso molecular devido ação de enzimas ou agentes químicos (ácido ou base).

Produzem ácidos graxos de cadeia curta (ex. ac. butílico, valérico, capróico), voláteis e perceptíveis pelo cheiro.

A produção desses ácidos no alimentos causam efeitos organolépticos nos alimentos e baixam o ponto de fumaça do lipídios.

A rancificação hidrolítica pode ser inibida pela eliminação da água no lipídio, uso de baixas temperaturas e evitar o uso prolongado do mesmo durante processamento.

OU

Rancificação oxidativa

Rancificação que ocorre em lipídios que contém ácidos graxos insaturados que podem sofrer oxidação, degradação e polimerização por mecanismos de radicais livres.

São produzidos aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, alcoóis e hidrocarbonetos.

Esses produtos são responsáveis pelas alterações das características organolépticas (cheiro de ração) pela decomposição de hidroperóxidos, além de causar alterações em outros componentes do alimentos pela ação de peróxidos sobre as vitaminas, carotenoides, proteínas, alterando seu valor nutricional.

A inibição total não foi ainda possível, no entanto, é possível retardar essa rancificação pela ação de antioxidantes, embalagens com pouco ar, que permitam pouca passagem de luz e temperaturas adequadas no armazenamento. Além disso, há a eliminação dos metais contaminantes e pigmentos fotossensíveis.



QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA:

1) Há a preocupação com o crescimento e produção de toxina por linhagens de *Clostridium botulinum* em alimentos processados, como alimentos do tipo *sous vide* e alimentos enlatados. Assinale a resposta incorreta relacionada à *C.botulinum* e produção da toxina botulínica.

(A) *Clostridium botulinum* é um micro-organismo Gram negativo, anaeróbio, formador de esporos e amplamente distribuído na natureza.

(B) Os sintomas do botulismo como náuseas, vômito, tonturas, cefaleia, visão dupla e paralisia muscular podem aparecer entre 12 a 72 horas após a ingestão dos alimentos.

(C) No botulismo infantil, os esporos botulínicos viáveis são ingeridos e, após a germinação no trato intestinal a toxina é sintetizada.

(D) As neurotoxinas botulínicas se ligam aos receptores das células nervosas, passando por clivagem proteolítica das sinaptobrevinas, as quais bloqueiam a liberação de neurotransmissores.

2) A pectina é um polissacarídeo composto por cadeias lineares de ácidos D-galacturônicos. Os ácidos galacturônicos podem apresentar grau variável de grupos carboxílicos metilados, com capacidade de gelificar. Com base nesta informação, marque a alternativa correta:

(A) Os ácidos poligalacturônicos cuja estrutura apresenta grande número de grupos carboxílicos não metilados possuem a capacidade de gelificar.

(B) Dentre os açúcares, apenas a sacarose pode ser utilizada na fabricação de geleias dada a sua solubilidade e capacidade de ligar água.

(C) O teor de açúcar necessário para se obter o efeito desidratante desejado em geleias é aproximadamente de 20% a 30% do peso total do produto.

(D) Na fabricação de geleias, as pectinas com alto teor de grupos metoxílicos gelificam na presença de açúcar e ácido. Nas pectinas com baixo teor metoxílico, a gelificação é provocada pela formação de ligações entre íons carboxílicos e íons de cálcio, sem necessidade do açúcar.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E SAÚDE

- 3) A gelificação é uma propriedade funcional muito importante no setor alimentício, envolvida na preparação de produtos lácteos, panificados, cárneos, entre outros. A esse respeito, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma
- I. Teores de açúcares acima de 30% prejudicam a formação de géis, enfraquecendo-os devido a competição pela água.
 - II. Tanto o meio ácido quanto o alcalino podem favorecer a hidrólise das cadeias de amido, melhorando a estrutura dos géis.
 - III. A retrogradação do amido corresponde a formação de zonas micelares cristalinas das moléculas de amilose, a qual ocorre em maior velocidade a temperaturas próximas a 0°C.
 - IV. Dextrinização, pré-gelatinização, oxidação, interligação e substituição são métodos de formação de amidos modificações que apresentam propriedades especiais para a indústria de alimentos.
 - V. As moléculas de amilose e amilopectina, no processo de formação dos geis, são agrupadas formando granulos as quais a forma, o tamanho e a zonas cristalinas são insuficientes para a identificação da origem do amido.

- (A) V , V , F , V , V
(B) F , V , F , F , F
(C) V , F , V , V , F
(D) F , F , V , F , V

- 4) Fatores extrínsecos dos alimentos, como a temperatura de armazenamento, umidade relativa do meio e a presença de gases no ambiente, são aqueles que afetam os alimentos e os micro-organismos. Sobre estes fatores, assinale a afirmativa correta.

- (A) Os fungos filamentosos (mofos) e leveduras crescem somente em faixa de temperatura de 25 a 30 °C.
(B) O ozônio é um gás atmosférico que possui propriedades antimicrobianas, contudo, devido ao seu forte poder oxidante não deve ser utilizado em alimentos com altos teores de proteínas.
(C) Os micro-organismos que crescem bem a 7°C ou abaixo e possuem sua temperatura ótima de crescimento entre 20 a 30°C são denominados psicrotróficos.
(D) Alimentos que sofrem deterioração por fungos filamentosos, leveduras e certas bactérias em sua superfície devem ser armazenados em condições de alta umidade relativa.

- 5) A reação de Maillard, também conhecida por escurecimento não-enzimático, é uma reação que produz compostos de cores escuras, em algumas situações, desejáveis em alimentos. Esta reação acontece por meio de uma interação entre grupos aminas e um aldeído, sendo que sua intensidade dependerá da quantidade e do tipo de carboidrato presente no alimento. Com base no exposto, assinale onde há o tipo de carboidrato que mais intensifica essa reação:



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E SAÚDE

- (A) Oligossacarídeos
- (B) Dissacarídeos
- (C) Polissacarídeos
- (D) Monossacarídeos**

6) Dados publicado pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) em 2019, afirmam que "para suprir a demanda interna em setembro, o Brasil importou 492,3 mil toneladas de trigo, sendo a maioria 71,7% da Argentina, seguido dos Estados Unidos (15,4%)". Esse dado confirma a utilização desse cereal no país para a produção de pães, biscoitos, bolos e/ou massas devido a sua qualidade tecnológica. Sobre essa qualidade tecnológica julgue as sentenças abaixo, selecione a correta.

Companhia Nacional de Abastecimento.

Acompanhamento da safra brasileira de grãos. – v. 1, n.1 (2013-) – Brasília : Conab, 2013-
v.

- (A) Todos os cereais contém proteínas em qualidade (Albuminas, globulinas, prolaminas e gluteninas) e quantidades necessárias formam glúten em boa quantidade e com as características requeridas para a fabricação de massas.
- (B) A incorporação de lipídeos às massas favorecem o poder *shortener* (encurtamento), que favorecem o afastamento das camadas de glúten durante a mastigação, além de proporcionar ar para o crescimentos das mesmas.**
- (C) A utilização de fermentos tanto biológicos, quanto químicos são necessários para o crescimento e maciez da massa. Os biológicos produzem gás carbônico por fermentação, enquanto o químico por ação de componentes ácidos de ação lenta durante o cozimento.
- (D) Retrogradação do amido, redistribuição da água livre, a secagem e endurecimentos das massas são os fenômenos que caracterizam o envelhecimento das massas. No entanto, este processo pode ser evitado com a adição de açúcar, adição de diglicerídeos e congelamento próximo a temperatura de zero graus Celsius.

7) Sobre biofilmes microbianos, assinale a afirmativa correta:

- (A) Superfícies lisas proporcionam áreas facilitadoras para a colonização, uma vez que protegem as bactérias da remoção mecânica.
- (B) Os biofilmes microbianos contêm apenas micro-organismos deterioradores, levando ao aumento do risco de contaminação microbiológica do produto final e redução da vida de prateleira.
- (C) A adesão bacteriana é inicialmente irreversível, pois há participação de forças de atração de van der Waals, forças eletrostáticas e forças de interações hidrofóbicas.
- (D) Os biofilmes são compostos por micro-organismos viáveis e não viáveis, os quais se fixam entre eles e às superfícies por meio de substâncias poliméricas extracelulares (proteínas, fosfolipídeos, ácidos teicoicos e nucleicos).**

8) No processamento de produtos panificados, conhecer as matérias-primas utilizadas bem como suas transformações é essencial para obter produtos com características nutricionais e sensoriais desejáveis. Desta forma, marque a alternativa incorreta.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E SAÚDE

- (A) A cor amarelo claro da farinha de trigo é devido à presença de carotenóides. No processo de refinamento, para obtenção da farinha branca do comércio, ocorre o tratamento com agentes oxidantes, como a azodicarbonamida que oxidam os carotenóides.
- (B) O único cereal que contém as proteínas em qualidade e quantidade necessárias e suficientes para a formação do glúten é o trigo. Entretanto, outros cereais que também contenham glúten, como o centeio, são capazes de produzir massas com elasticidade e crescimento semelhantes aos produtos formulados com trigo.
- (C) A adição de ovos aos panificados e massas em geral irão permitir maior consistência e resistência à tração, além de melhorar a capacidade de formar emulsões pela lecitina presente na gema.
- (D) A estrutura de massas prontas, como bolos, será formada pelas proteínas que sofreram desnaturação, perdendo quase toda a água de hidratação utilizada e, pelo amido que gelatiniza parcialmente ou totalmente, dependendo do teor de água da massa.
- 9) O fenômeno de que os alimentos escurecem à medida que são aquecidos é provavelmente conhecido desde a descoberta do fogo, há mais de 300 mil anos. As reações químicas que resultam nesse fenômeno foram primeiramente descritas em 1912 pelo bioquímico francês Louis-Camille Maillard, que publicou o primeiro estudo sistemático mostrando que aminoácidos e açúcares redutores iniciam uma complexa cascata de reações durante o aquecimento, resultando na formação final de substâncias marrons. Estudos subsequente demonstraram que há fatores que podem interferir na velocidade dessas reações. A esse respeito, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma.

SHIBAO, Julianna; BASTOS, Deborah Helena Markowicz. Produtos da reação de Maillard em alimentos: implicações para a saúde. *Rev. Nutr.*, Campinas, v. 24, n. 6, p. 895-904, Dec. 2011

- I. Temperatura - A reação é lenta a baixa temperatura e sua velocidade duplica a cada aumento de 10 o C entre 40 o C e 70 o C. Alimentos congelados a velocidade da reação é reduzida, que além da temperatura há a diminuição da atividades de água.
- II. pH- Em pH ácido reação é retardada devido a protonação do grupo amino dos aminoácidos que dificulta a reação com as grupos carbonilas do açúcar. A velocidade da reação é máxima no pH de neutralidade (6-7). Em pH alcalino, há degradação dos carboidratos independente da presença de aminoácidos, impossibilitando relacionar o escurecimentos à reação de maillard.
- III. Catalisadores - A reação é acelerada na presença de ânions fosfatos e citrato e em menor escala por ânions orgânicos como o acetato. Íons de Cobre +2 são catalisadores efetivos em pH ácido, em concentração de 100ppm.

- (A) V, V, V
(B) V, V, F
(C) V, F, V
(D) F, F, F



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E SAÚDE

- 10) Analise as afirmativas relacionadas a aos métodos de cultura, microscopia e amostragem e indique a incorreta:
- (A) Contagem padrão em placas exige que sejam pesadas porções de alimentos e em seguida estas sejam homogeneizadas, diluídas serialmente em diluente apropriado, plaqueadas sobre ou no meio do ágar adequado, o qual posteriormente será incubado em temperatura adequada por determinado tempo.
 - (B) O número mais provável é um método amplamente utilizado para amostras de alimentos para determinação da densidade de coliformes fecais e é relativamente simples, mas, necessita de grandes quantidades de vidrarias para realização da análise.
 - (C) A contagem por microscopia direta consiste em fazer um esfregaço com a amostra sob uma lâmina, corar com um corante apropriado, visualizar e contar as células com auxílio do microscópio.
 - (D) **A técnica de redução de corantes, como azul de metileno e cristal violeta, é utilizada**