UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA

PROCESSO SELETIVO - Nº 07/2026

Área do conhecimento: Tecnologia de Produtos Agropecuários

PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 1: Descreva os principais métodos de conservação aplicados às carnes e explique seus princípios de ação.

1. Objetivos da conservação
   - Retardar a deterioração microbiológica, enzimática e química.
   - Prolongar a vida útil e preservar a qualidade e a segurança dos produtos cárneos.

2. Conservação pelo frio

2.1. Refrigeração
   - Aplicação: conservação por períodos curtos, geralmente entre −1 e 8 °C.
   - Princípio: retarda a multiplicação microbiana e as reações enzimáticas.
   - Tipos:
     - Convencional: 0 a 4 °C, com circulação forçada de ar.
     - Rápido: aproximadamente −1 a 2 °C, promovendo resfriamento acelerado.
     - Super-rápido: −8 a −5 °C por cerca de duas horas, seguido de armazenamento próximo de 0 °C.
   - Fatores importantes: temperatura, umidade relativa e circulação do ar.

2.2. Congelamento
   - Aplicação: conservação por períodos prolongados, geralmente em temperaturas iguais ou inferiores a −18 °C no armazenamento comercial.
   - Princípio: formação de cristais de gelo e redução da disponibilidade de água, retardando a deterioração.
   - Congelamento Lento: formação de cristais grandes, com maior dano celular, exsudação e alterações de textura.
   - Congelamento Rápido: formação de cristais menores, preservando melhor a estrutura muscular e a capacidade de retenção de água.

3. Conservação pelo calor

3.1. Pasteurização
   - Aplicação de calor em combinações específicas de tempo e temperatura.
   - Reduz a carga microbiana, mas não elimina todos os microrganismos.
   - Requer condições de conservação adequadas, geralmente refrigeração.
   - Aplicação em determinados produtos cárneos processados.

3.2. Esterilização
   - Tratamento térmico intenso, geralmente acima de 100 °C, em condições controladas.
   - Destrói microrganismos relevantes para a segurança e a conservação, conforme o processo estabelecido.
   - Aplicação em produtos enlatados ou acondicionados hermeticamente.
   - Permite conservação prolongada em temperatura ambiente quando o processo e a embalagem são adequados.

4. Conservação pelo controle da umidade

4.1. Secagem e desidratação
   - Princípio: remoção da água e redução da atividade de água, limitando o crescimento microbiano e aumentando o prazo de validade dos produtos.
   - Pode ser natural ou artificial, com temperatura, circulação de ar e umidade controladas.

5. Conservação por adição de sal e cura
   - Ingredientes: cloreto de sódio, podendo incluir nitrito, nitrato e açúcares, conforme a formulação.

Pág. 01 de 11 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo UDESC 00043506/2026 e o código DL416KR3.

- Princípio: redução da atividade de água e limitação do crescimento microbiano.
- Os sais de cura contribuem para a estabilidade da cor, o sabor característico e o controle de determinados microrganismos.
- Métodos: salga seca, salga úmida em salmoura e injeção de salmoura.
- Exemplos: carne-de-sol, charque e *jerked beef*.

6. Conservação por fermentação
- Utilização de microrganismos selecionados para promover transformações controladas na carne.
- Produção de ácidos orgânicos, redução do pH e redução da capacidade de retenção de água, dificultando o crescimento de microrganismos indesejáveis.
- Contribui para o desenvolvimento de sabor, aroma e textura característicos.
- Exemplo: salames fermentados.

7. Conservação por defumação
- Exposição do produto à fumaça produzida pela combustão controlada de madeira.
- Efeitos: deposição de compostos antimicrobianos e antioxidantes, além de desidratação superficial.
- Contribui para a conservação e para o desenvolvimento de cor, aroma e sabor característicos.
- Frequentemente associada à salga ou à cura.

8. Outros métodos de conservação

8.1. Antioxidantes
- Retardam a oxidação dos lipídios, reduzindo a rancidez e as alterações de cor e sabor.

8.2. Irradiação
- Utiliza radiação ionizante para reduzir a carga microbiana por danos ao material genético dos microrganismos.
- Pode prolongar a vida útil, conforme a dose e as condições de aplicação.

8.3. Alta pressão hidrostática
- Método não térmico que utiliza pressões elevadas para inativar determinados microrganismos e enzimas.
- Pode preservar características sensoriais melhor que alguns tratamentos térmicos convencionais.

8.4. Alta pressão hidrodinâmica
- Utiliza ondas de choque geradas em meio líquido para provocar efeitos físicos no tecido muscular.
- Pode favorecer a maciez da carne; sua aplicação e seus efeitos dependem do processo utilizado.

8.5. Embalagens
- Vácuo: reduz o oxigênio disponível, limitando a oxidação e o crescimento de muitos microrganismos aeróbios.
- Atmosfera modificada: utiliza misturas gasosas, como CO_2, N_2 e, conforme o produto, O_2, para prolongar a vida útil.
- Embalagens ativas: podem incorporar agentes antimicrobianos ou antioxidantes e contribuir para o controle de alterações do produto.

Referências

SILVA, J.A. Tópicos da tecnologia dos alimentos. São Paulo: Varela, 2000.
GAVA, A.J. Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações. São Paulo: Nobel, 2008.
ORDÓÑEZ, J. A. Tecnologia de alimentos. Porto Alegre: Artmed, 2005. 2v.

Pág. 02 de 11 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo UDESC 00043506/2026 e o código DL416KR3.

UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA

PROCESSO SELETIVO - Nº 07/2026

Área do conhecimento: Tecnologia de Produtos Agropecuários

PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 2: Tecnologia de leite e derivados:

a) Defina o que é doce de leite e descreva o processo tecnológico de fabricação, abordando as principais etapas, os ingredientes utilizados e os fatores que influenciam as características de qualidade do produto.

b) Descreva o processo tecnológico de fabricação do iogurte, contemplando as etapas do processamento, os ingredientes e fermentos utilizados, as condições de fermentação e os principais fatores que influenciam a qualidade do produto.

a)

Definição:

- Doce de leite é obtido pela concentração do leite ou leite reconstituído, mediante ação do calor, com adição de sacarose, que pode ser parcialmente substituída por outros açúcares.

Principais ingredientes:

- Leite: matéria-prima que fornece proteínas, lactose, gordura e minerais.
- Sacarose: utilizada para conferir sabor doce e contribuir para as características do produto.
- Bicarbonato de sódio: empregado para corrigir a acidez do leite.
- Ingredientes opcionais: glicose, citrato de sódio ou fosfatos, conforme a formulação e a finalidade tecnológica.
- A quantidade de sacarose não deve ultrapassar 30 kg por 100 litros de leite. Para produtos cremosos, são utilizadas frequentemente proporções de 20% a 25%, conforme a formulação.

Fluxograma de fabricação:

- Recepção e avaliação do leite → Filtração → Padronização, quando necessária → Correção da acidez → Adição de sacarose → Aquecimento e concentração sob agitação → Determinação do ponto final → Resfriamento → Envase → Armazenamento.
- As etapas podem variar de acordo com o equipamento utilizado e as características desejadas para o produto.
- Etapas fundamentais do processamento
  - Correção da acidez: a acidez do leite deve ser avaliada antes do processamento. Quando necessário, utiliza-se bicarbonato de sódio para ajustar a acidez, reduzindo o risco de coagulação das proteínas durante o aquecimento. Algumas referências tecnológicas indicam como parâmetro uma acidez próxima de 13 °D, equivalente a aproximadamente 0,13% de ácido lático. A quantidade de neutralizante deve ser calculada com base na acidez inicial do leite. A neutralização excessiva deve ser evitada, pois pode favorecer o escurecimento e provocar alterações de sabor.
  - Adição de açúcar: a sacarose é adicionada ao leite conforme a formulação estabelecida. A quantidade utilizada influencia o sabor, a concentração de sólidos e a consistência do produto final.
  - Aquecimento e concentração: o leite é aquecido sob agitação contínua, promovendo a evaporação da água e o aumento da concentração de sólidos. O tempo e a temperatura dependem do equipamento, do volume processado e das características desejadas para o doce.
  - Reação de Maillard: ocorre principalmente entre grupos amino das proteínas e açúcares redutores, como a lactose. Essa reação contribui para a formação da coloração castanho-caramelada e de compostos responsáveis pelo aroma e sabor característicos do doce de leite.

Pág. 03 de 11 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo UDESC 00043506/2026 e o código DL416KR3.

Sua intensidade é influenciada pela temperatura, pelo tempo de aquecimento, pelo pH e pela composição do produto.

- Determinação do ponto final: a concentração pode ser acompanhada por refratometria, expressa em graus Brix, ou por outros métodos tecnológicos apropriados. Valores próximos de 68–70 °Brix são frequentemente utilizados como referência para doces de leite cremosos, mas o ponto final deve ser definido considerando a formulação, a umidade e a consistência desejada. Valores mais elevados podem ser utilizados para produtos mais firmes.
- Resfriamento e envase: após atingir o ponto final, o produto deve ser resfriado e envasado em condições higiênicas adequadas, utilizando embalagens que protejam contra contaminação e permitam a conservação da qualidade.

Fatores que influenciam a qualidade do produto final

- Qualidade e composição do leite: influenciam o rendimento, a estabilidade das proteínas e as características sensoriais.
- Acidez inicial e correção da acidez: interferem na estabilidade das proteínas e na intensidade do escurecimento.
- Proporção de açúcar: afeta o sabor, a concentração de sólidos e a consistência.
- Tempo e temperatura de aquecimento: influenciam a evaporação da água, a reação de Maillard, o sabor e a coloração.
- Concentração final: determina a consistência e influencia a estabilidade do produto.
- Resfriamento e armazenamento: interferem na cristalização da lactose e na conservação da qualidade.

Principais defeitos de fabricação

- Coloração excessivamente escura: pode resultar de aquecimento intenso ou prolongado e de neutralização excessiva da acidez.
- Aspecto talhado: pode estar relacionado à acidez elevada e à instabilidade das proteínas durante o aquecimento.
- Textura arenosa ou cristalizada: geralmente associada à formação de cristais de lactose perceptíveis sensorialmente.
- Consistência excessivamente fluida ou pegajosa: pode decorrer de concentração inadequada ou de alterações na formulação.
- Desenvolvimento de bolores na superfície: associado à contaminação, à vedação inadequada ou às condições de armazenamento.

2. b)

O iogurte é o produto resultante da ação dos microrganismos *Streptococcus salivarius spp. thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii spp. bulgaricus*, podendo conter de forma complementar outras bactérias ácido láticas. O teor de ácido lático varia de 0,6 a 1,5%, e pode ser classificado em vários tipos conforme o teor de gordura, ingredientes, viscosidade e processo de fabricação.

Fluxograma:

1. *Recepção e controle da matéria-prima*: Avaliação da qualidade do leite, incluindo composição, acidez, condições microbiológicas e possíveis resíduos de antimicrobianos.
2. *Padronização e enriquecimento em sólidos lácteos*: Ajuste do teor de gordura e aumento dos sólidos, especialmente das proteínas, por meio da adição de leite em pó ou da concentração do leite por evaporação a vácuo ou filtração por membranas. O objetivo é melhorar a consistência, a viscosidade e a retenção de água do produto.
3. *Adição de ingredientes e estabilizantes:* Adição de ingredientes previstos na formulação e, quando necessário, de estabilizantes permitidos pela legislação, visando melhorar a textura e a estabilidade do iogurte.
4. *Filtração*: Remoção de partículas e impurezas que possam comprometer a qualidade do produto.
5. *Desaeração*: Remoção do ar incorporado ao leite durante o processamento, reduzindo a presença de oxigênio.
6. Homogeneização: Redução do tamanho dos glóbulos de gordura, promovendo maior uniformidade, estabilidade da emulsão e prevenção da separação da gordura.
7. *Tratamento térmico:* Aplicação de tratamento térmico, como 85 °C por 30 minutos ou 90–95 °C por aproximadamente 5 minutos. Essa etapa reduz a microbiota indesejável, desnatura parcialmente as proteínas do soro e favorece a formação de um gel com melhor consistência e capacidade de retenção de água.

Pág. 04 de 11 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo UDESC 00043506/2026 e o código DL416KR3.

8. *Resfriamento até a temperatura de inoculação:* Redução da temperatura para a faixa adequada ao desenvolvimento das culturas iniciadoras, geralmente entre 40 e 45 °C, dependendo das culturas utilizadas.
9. *Adição do cultivo iniciador*: Inoculação das culturas tradicionais do iogurte, *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus.* Esses microrganismos fermentam a lactose, produzindo ácido láctico e reduzindo o pH. A acidificação promove a coagulação das proteínas do leite e contribui para o sabor, o aroma e a textura característicos do iogurte.
10. *Incubação e fermentação*: Manutenção do leite inoculado em condições controladas de temperatura até atingir a acidez e o pH desejados. A fermentação é interrompida por meio do resfriamento quando o produto atinge as características desejadas, geralmente próximo de pH 4,5. Esse processo pode ser realizado na própria embalagem (iogurte natural ou de consistência firme) ou em tanques de fermentação (iogurte batido e líquido). Nos tanques pode ser realizado a quebra da coalhada e adição de outros ingredientes, como por exemplo, polpa de frutas, corantes e adoçantes.
11. *Resfriamento*: Redução da temperatura para aproximadamente 5 °C ou menos, a fim de retardar a atividade das culturas iniciadoras e controlar a acidificação. O resfriamento deve ser conduzido de modo a preservar a estrutura do gel e evitar a separação do soro.
12. *Acondicionamento e armazenamento refrigerado:* Iogurte de consistência firme: o produto é acondicionado antes da incubação, e a fermentação ocorre na própria embalagem. Iogurte batido: a fermentação ocorre em tanque; após a formação do gel, este é rompido por agitação, seguido de resfriamento e envase. Iogurte líquido: após a fermentação, o produto passa por mistura para obtenção da consistência desejada, resfriamento e acondicionamento.

Referências

GAVA, A.J. Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações. São Paulo: Nobel, 2008.
ORDÓÑEZ, J. A. Tecnologia de alimentos. Porto Alegre: Artmed, 2005. 2v.

Pág. 05 de 11 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo UDESC 00043506/2026 e o código DL416KR3.

UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA

PROCESSO SELETIVO - Nº 07/2026

Área do conhecimento: Tecnologia de Produtos Agropecuários

PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 3: Controle de Qualidade e Microbiologia alimentar:

a) Explique a importância das boas práticas de fabricação (BPF) e dos procedimentos de higienização para garantir a inocuidade dos alimentos.

b) Cite os principais grupos de microrganismos indicadores de falhas de higiene e de manipulação e explique sua importância para a avaliação das condições higiênico-sanitárias dos alimentos.

3. a)

1. Conceito:

- As Boas Práticas de Fabricação (BPF) consistem em um conjunto de procedimentos e requisitos higiênico-sanitários aplicados às instalações, aos equipamentos, aos manipuladores, às matérias-primas e às etapas de processamento, com o objetivo de prevenir perigos, reduzir os riscos de contaminação e garantir a produção de alimentos seguros e adequados ao consumo humano. Os procedimentos de higienização devem ser elaborados, descritos, implantados e monitorados visando estabelecer a forma rotineira pela qual o estabelecimento industrial evitará a contaminação direta ou cruzada e a adulteração do produto, preservando sua qualidade e integridade por meio da higiene antes, durante e depois das operações industriais.

2. Principais requisitos

- Matérias-primas: condições de recebimento, processamento, armazenamento, transporte, controle de temperaturas, prevenção de contaminantes químicos, físicos e biológicos.
- Instalações e equipamentos: estrutura física compatível com a função, que promova adequada higienização. Manter o fluxo unidirecional, evitando a contaminação cruzada. Equipamentos, utensílios e superfícies de fácil higienização. Controle de temperatura dos ambientes refrigerados, como câmaras frias. Controle integrado de pragas.
- Higienização e qualidade da água: Limpeza e sanitização de instalações, equipamentos e utensílios. Frequências e procedimentos de higienização. Verificação da potabilidade de água. Uso correto de produtos de limpeza e sanitização, respeitando concentração, validade e tempo de contato, dluição.
- Higiene e saúde dos manipuladores: Treinamento em higiene pessoal e manipulação higiênica. Lavagem correta e frequente das mãos. Uso de uniformes limpos, toucas e calçados adequados. Utilização de luvas e máscaras, quando necessário. Proibição de adornos, como anéis e pulseiras. Hábitos higiênicos.
- Higiene durante a elaboração: Prevenção da contaminação direta e indireta durante o processamento. Controle do tempo e da temperatura das operações. Manutenção da rastreabilidade, com identificação de produtos, lotes, origem e datas de fabricação. Utilização de embalagens apropriadas
- Armazenamento e transporte: Condições adequadas de higiene, temperatura e acondicionamento. Prevenção da contaminação e da multiplicação microbiana. Proteção contra danos às embalagens e alterações dos produtos.
- Elaboração de Manual de BPF e Procedimentos Operacionais Padronizados (POP): O manual deve descrever as características do estabelecimento, os produtos fabricados, as atividades realizadas e os equipamentos utilizados. Os POP devem apresentar instruções claras e padronizadas para a execução das operações. Devem estabelecer procedimentos de monitoramento, frequência das atividades e medidas corretivas.

Todos esses procedimentos visão produzir alimentos inócuos, reduzindo o risco para a saúde pública, aumentando o prazo de validade dos produtos, visando manter os aspectos de qualidade e requisitos sanitários legais.

Pág. 06 de 11 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo UDESC 00043506/2026 e o código DL416KR3.

3. b)

Os microrganismos indicadores são utilizados para avaliar a qualidade microbiológica dos alimentos, as condições higiênico-sanitárias de produção e possíveis falhas de processamento, manipulação e armazenamento.

1. Bactérias mesófilas
   - Desenvolvem-se principalmente em temperaturas moderadas.
   - A contagem elevada pode indicar condições inadequadas de higiene, uso de matérias-primas de baixa qualidade, falhas no processamento ou armazenamento inadequado.
   - A interpretação depende do tipo de alimento e de seu processamento.
2. Bactérias psicrotróficas
   - Apresentam capacidade de multiplicação em temperaturas de refrigeração (0 e 7 °C).
   - São utilizadas para avaliar a qualidade microbiológica de alimentos armazenados sob refrigeração.
   - Contagens elevadas podem indicar conservação inadequada e redução da vida útil do produto.
   - Exemplos: *Pseudomonas* spp. e *Aeromonas* spp.
3. Bactérias termófilas e seus esporos
   - São utilizadas para avaliar alimentos submetidos ao tratamento térmico.
   - A presença ou contagem elevada pode indicar falhas no processamento térmico ou sobrevivência de esporos.
   - Entre os gêneros de interesse estão *Bacillus*, *Clostridium* e *Paenibacillus*.
4. Bolores e leveduras
   - São importantes na avaliação de alimentos em que o crescimento bacteriano é limitado, como produtos ácidos ou com baixa atividade de água.
   - Contagens elevadas podem indicar deterioração e condições inadequadas de armazenamento.
   - Também podem auxiliar na avaliação da eficiência da higienização de equipamentos e superfícies.
5. Coliformes totais
   - Grupo de bactérias utilizado como indicador das condições higiênico-sanitárias dos alimentos.
   - Sua presença em alimentos processados pode sugerir falhas de higiene ou recontaminação.
   - Em alimentos crus de origem vegetal, sua presença nem sempre indica contaminação fecal, pois esses microrganismos também podem ocorrer naturalmente no ambiente.
6. Coliformes termotolerantes e *Escherichia coli*
   - Os coliformes termotolerantes são capazes de fermentar lactose em temperaturas elevadas, aproximadamente entre 44 e 45,5 °C.
   - Sua presença pode indicar falhas de higiene e possível contaminação de origem fecal.
   - *E. coli* é um indicador mais específico de contaminação fecal, pois está associada ao trato intestinal de humanos e animais.
   - A presença de *E. coli* não significa necessariamente que a cepa seja patogênica; a identificação de fatores de virulência é necessária para determinar seu potencial patogênico.
7. Bactérias da família *Enterobacteriaceae*
   - Grupo utilizado para avaliar as condições higiênicas e possíveis falhas de processamento.
   - Contagens elevadas podem indicar higiene inadequada, tratamento térmico insuficiente ou contaminação após o processamento.
   - Sua presença não significa, necessariamente, que o alimento contenha bactérias patogênicas.
8. Outros indicadores
   - Estafilococos coagulase positiva: contagens elevadas podem indicar falhas de higiene e manipulação, com possível presença de *Staphylococcus aureus*.
   - Clostrídios sulfito-redutores: podem indicar problemas no processamento de alimentos e possível sobrevivência de esporos, incluindo os de *Clostridium perfringens*.
   - Microrganismos deteriorantes específicos: determinados grupos podem ser utilizados para avaliar a qualidade e a vida útil de alimentos específicos.
9. Interpretação dos resultados
   - Os resultados devem ser interpretados considerando o tipo de alimento, o processamento empregado, as condições de armazenamento e os critérios microbiológicos aplicáveis. Contagens elevadas podem indicar falhas de higiene, processamento ou conservação. A avaliação

Pág. 07 de 11 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo UDESC 00043506/2026 e o código DL416KR3.

microbiológica deve ser associada às boas práticas de fabricação e aos procedimentos de higienização e controle do processo.

Referências
GAVA, A.J. Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações. São Paulo: Nobel, 2008.
JOSÉ, J. F. B. de; ABRANCHES, M.V. (Orgs.). Microbiologia e higiene de alimentos: teoria e prática. Rio de Janeiro: Rubio, 2019.

PROCESSO SELETIVO - Nº 07/2026

Área do conhecimento: Tecnologia de Produtos Agropecuários

PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 4: Frutas em calda e Frutas desidratadas:

a) Quais as principais diferenças na fabricação de Frutas em calda e Frutas desidratadas. Descreva o fluxograma.

b) Qual o Brix da calda obtida utilizando 60 kg de xarope 70°Brix e 100 kg de água.

4. a)

1. Princípio de Conservação e Mecanismo

Frutas em Calda: O método baseia-se na combinação do **cozimento térmico** (que elimina microrganismos e inativa enzimas) com a **alta pressão osmótica** gerada pela calda de açúcar concentrada, associada ao vácuo ou fechamento hermético em vidros/latas esterilizados.

Frutas Desidratadas: O princípio é a **redução drástica da atividade de água** por meio da evaporação ou sublimação da água da fruta (via ar quente, estufas, desidratadores ou liofilização), inibindo a proliferação de microrganismos e reações enzimáticas pela falta de água livre.

2. Fluxo e Etapas de Fabricação

Frutas em Calda:
Seleção e lavagem → Descascamento e corte → Pré-cozimento ou branqueamento → Acondicionamento nos potes → Adição da calda (água e açúcar em proporções definidas) → **Tampagem e tratamento térmico (esterilização/pasteurização em autoclave ou banho-maria)** → Resfriamento e rotulagem.

Frutas Desidratadas:
Seleção e lavagem → Descascamento e corte → Pré-tratamento (ex: imersão em solução antioxidante como ácido cítrico para evitar escurecimento) → **Secagem** (em túneis de ar quente, bandejas ou liofilizadores até atingir cerca de 15% a 25% de umidade) → Condicionamento de umidade → Embalagem flexível à prova de umidade.

3. Adição de Ingredientes

Frutas em Calda: Exigem obrigatoriamente a formulação de uma **calda rica em açúcar** (sacarose), que atua tanto na textura e sabor quanto na preservação.

Frutas Desidratadas: Podem ser feitas de forma **100% natural**, sem adição de açúcar comercial (apenas concentrando os açúcares naturais da própria fruta), embora algumas passem por processos de osmose prévia ou recebam conservantes (como dióxido de enxofre) para manter a cor.

4. Textura, Peso e Volume

Frutas em Calda: Mantêm o volume e a **textura macia/túrgida**, pois os tecidos celulares absorvem parte da calda e ficam imersos em líquido. O peso do produto final inclui o peso da calda.

Pág. 08 de 11 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo UDESC 00043506/2026 e o código DL416KR3.

Frutas Desidratadas: Sofrem **grande redução de peso e volume**, tornando-se murchas, flexíveis, mastigáveis ou crocantes (no caso da liofilização), com sabor e doçura muito concentrados por grama.

5. Vida de Prateleira (Shelf Life) e Embalagem

Frutas em Calda: Armazenadas em embalagens rígidas e herméticas (vidro ou lata). Enquanto fechadas a vácuo/esterilizadas, duram anos; após abertas, precisam de refrigeração.

Frutas Desidratadas: Armazenadas em embalagens flexíveis, plásticas ou metalizadas com baixa permeabilidade ao vapor d'água para evitar que reidratem com a umidade do ar.

4. b)
60 kg de xarope a 70°Brix usando 100 kg de água
X – 0 – 60
70°Bx x – 60
70 – x – 100 kg ág.
100 x = (70 x). 60
100 x = 4.200 – 60 x
160 x = 4.200 x = 26,25 ° Brix

O **Brix final da calda obtida é de 26,25°Brix**.
Para chegar a esse resultado, siga as três etapas abaixo:

1. Encontrar a massa de açúcar no xarope inicial
O grau Brix indica a porcentagem em massa de sólidos solúveis (açúcar) na solução. Portanto, um xarope de 70°Brix possui 70% de açúcar.
Massa de açúcar = 60 kg x 0,70 = 42 kg açúcar

2. Calcular a massa total da nova calda
A nova massa total será a soma da massa do xarope original com a massa de água adicionada.
Massa total = 60 kg (xarope) + 100 kg (água) = 160 kg calda

3. Calcular o novo Brix
Agora, divida a massa de açúcar pela massa total da mistura e multiplique por 100 para obter a porcentagem final:
Brix final = 42 kg dividido por 16 kg x 100 = 25,25 ° Brix

Pág. 09 de 11 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo UDESC 00043506/2026 e o código DL416KR3.

UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA

PROCESSO SELETIVO - Nº 07/2026

Área do conhecimento: Tecnologia de Produtos Agropecuários

PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 5: Tecnologia de cervejas (fermentados):

a) Quais são as matérias-primas básicas utilizadas no processo de fabricação de cervejas?

b) Escreva as etapas no processo de fabricação de cervejas claras?

5.a)

- **Água:** Representa mais de 90% do produto final e sua composição mineral influencia diretamente o perfil da cerveja.
- **Malte:** Grão cereal (geralmente cevada) que passou por um processo de germinação controlada e secagem para ativar enzimas que convertem amido em açúcar.
- **Lúpulo:** Planta responsável por conferir o amargor, o aroma característico e atuar como agente bactericidas natural.
- **Levedura (Fermento):** Microrganismos (*Saccharomyces*) que consomem os açúcares do mosto e produzem álcool e gás carbônico (CO_2)

5.b)

1. **Malteação:** O grão de cevada é umedecido para germinar (ativando as enzimas), seguido de secagem e torrefação, o que define a cor e o sabor do malte.
2. **Moagem:** O malte é triturado de forma a romper a casca (que servirá de filtro natural adiante) e expor o amido do interior do grão.
3. **Brassagem (ou Mosturação):** O malte moído é misturado com água quente em rampas de temperatura controladas (geralmente entre 50°C e 77°C). Nessa fase, as enzimas convertem o amido em açúcares fermentescíveis, formando o **mosto**.
4. **Filtração:** O líquido doce (mosto) é separado das partes sólidas (bagaço do malte) na tina de filtração.
5. **Fervura:** O mosto é fervido, momento em que o lúpulo é adicionado para gerar amargor e aroma. Essa etapa também esteriliza o líquido e evapora compostos indesejados.
6. **Resfriamento:** O mosto fervido é resfriado rapidamente até a temperatura ideal de inoculação da levedura (geralmente entre 10°C e 20°C, dependendo do estilo).
7. **Fermentação:** A levedura é adicionada ao mosto resfriado. Ela consome os açúcares e os transforma em álcool etílico e gás carbônico. Dura em média de 7 a 15 dias.
8. **Maturação:** A cerveja jovem descansa a baixas temperaturas para arredondar os sabores, eliminar subprodutos voláteis indesejados e clarificar o líquido.
9. **Filtração e Clarificação (Opcional):** Remove partículas suspensas e resíduos de levedura para dar brilho e estabilidade à cerveja.

Pág. 10 de 11 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo UDESC 00043506/2026 e o código DL416KR3.

10. **Envase e Carbonatação:** A cerveja é engarrafada, enlatada ou barrilada, recebendo carbonatação (natural ou artificial) e, em muitos casos industriais, passa por pasteurização para aumentar a validade.

Pág. 11 de 11 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo UDESC 00043506/2026 e o código DL416KR3.

Assinaturas do documento

Código para verificação: **DL416KR3**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

CRISTIANE VELHO PELLIZZARO (CPF: 656.XXX.369-XX) em 09/11/2026 às 08:40:52
Emitido por: "SGP-e", emitido em 15/04/2019 - 16:47:24 e válido até 15/04/2119 - 16:47:24.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/VURFU0NfMTIwMjJfMDAwNDM1MDZfNDM1MTZfMjAyNl9ETDQxNktSMw== ou o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo **UDESC 00043506/2026** e o código **DL416KR3** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.