



Guia de Fabricação Asséptica:

O que considerar



ÍNDICE



3 | Visão geral



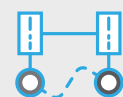
4 | Vantagens, desvantagens e desafios



7 | Melhor embalagem



9 | Layout de instalações e equipamento



10 | Opções de processamento



12 | Produto finalizado



13 | Para além das embalagens de alimentos:
O Sistema Innovate



17 | Para além das embalagens de alimentos: considerações microbianas



18 | Para além das embalagens de alimentos: monitorização ambiental soluções

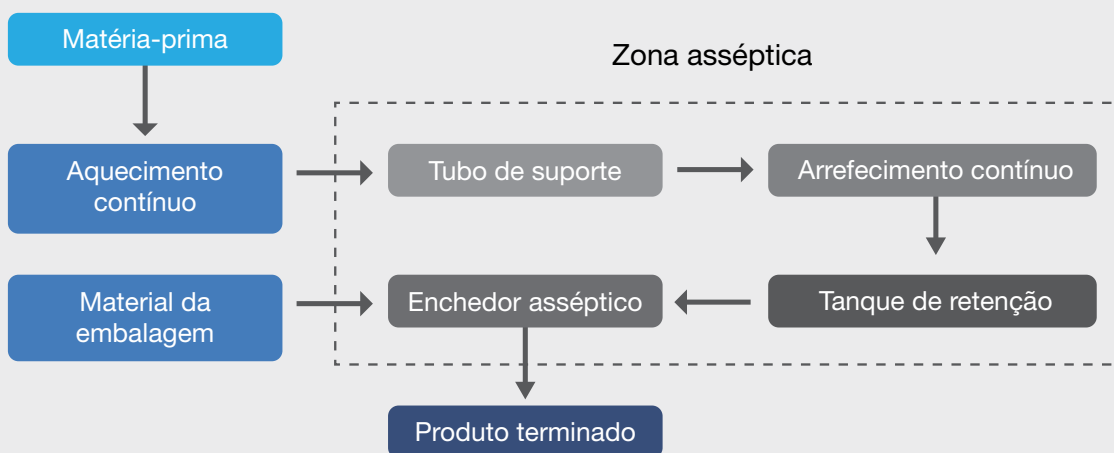


Visão geral

O processo de fabricação asséptica é um processo complexo; compreender tudo o que está envolvido no processo é essencial para fornecer o melhor produto finalizado possível. Não envolve apenas decisões de embalagem, seleção de instalações e equipamento, e layout e equipamento de processamento, requer uma compreensão clara do tipo de processamento que é mais adequado para o processo final. Opções como UHT vs ESL desempenham um papel importante, mas o teste do produto final é de importância crítica para assegurar que o produto final é seguro para consumo. A implementação de testes rápidos para a liberação final do produto pode ajudar neste processo. Este guia discute opções de fabricação asséptica, desafios, e soluções de teste para superar estes desafios.

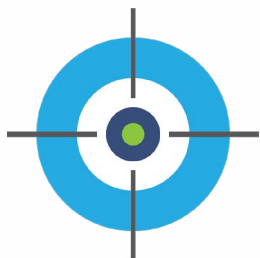
O que é a fabricação asséptica?

O método de fabricação asséptica é o método utilizado para esterilizar comercialmente um produto e enchê-lo e selá-lo num recipiente esterilizado em condições assépticas. A embalagem final cheia é hermeticamente selada para produzir um produto final que é impermeável à contaminação externa ou a organismos de deterioração. Por conseguinte, pode ser armazenado em condições ambientais durante longos períodos de tempo. Além disso, o processamento térmico do produto alimentar tem lugar fora da embalagem, permitindo que este seja rápido e controlado. Isto é seguido de arrefecimento, antes da embalagem. Este método reduz o produto para manter as suas qualidades nutricionais e sensoriais (ou seja, olfato e o sabor).





Vantagens da Fabricação Asséptica



Processos de Precisão

- O enchimento automatizado controlado proporciona consistência de peso
- A esterilização automática à prova de adulteração assegura a confiança na qualidade
- Fluxos de trabalho integrados oferecem esterilidade de preenchimento a selagem



Otimização ambiental

- A esterilização a vapor elimina a exposição química e melhora o perfil de segurança
- Menor peso de transporte e necessidades de armazenamento reduz as emissões com efeito de estufa e os custos logísticos
- A eliminação da refrigeração reduz a utilização de energia e as despesas



Segurança Alimentar e Nutricional

- O teor máximo de nutrientes proporciona alimentos mais saudáveis
- Palatabilidade melhorada cria maior apelo e maior consumo
- A estabilidade prolongada da prateleira permite uma datação mais longa e a máxima segurança



Satisfação do consumidor

- A sensação bucal natural oferece uma melhor experiência ao consumidor
- A eliminação de bactérias e contaminantes proporciona segurança ao consumidor
- Redução dramática dos resíduos permite uma boa gestão ambiental



Desvantagens do processo de produção asséptica



Complexidade

- Extensas validações de processos têm impacto no fluxo de trabalho e acrescentam custos
- Os operadores qualificados requerem formação técnica dispendiosa e demorada
- Os requisitos de fluxo de trabalho asséptico podem ter impacto na qualidade e características do produto/marca existente



Limpeza

- As operações em salas limpas aumentam os custos totais
- Os procedimentos complexos de limpeza no local geram custos adicionais e risco de contaminação
- A formação especializada aumenta os custos e tem impacto na produtividade



Custo

- Materiais e soluções limpas no local aumentam as despesas
- O processamento asséptico premium e a embalagem diminuem os lucros
- Uma mão-de-obra mais qualificada têm maior remuneração

Resumo das Considerações

1. Operações complexas

- Difícil de validar, limpar e operar equipamento de processamento.
- As validações assépticas do sistema levam mais tempo entre as tecnologias de esterilização estáveis na prateleira.
- A mudança para um novo produto envolve processos muito demorados de limpeza no local (CIP).

2. Requer uma formação operacional altamente técnica

- Os operadores e os trabalhadores de manutenção num ambiente de sala limpa devem compreender os intrincados sistemas de controlo através de uma formação detalhada dos operadores.

3. Desafios nos sistemas de processamento de limpeza

- Os sistemas CIP colocam desafios com tubagens, seleção/concentração de limpeza adequada, e as forças térmicas e mecânicas utilizadas no sistema de tubagens para assegurar a máxima limpeza sem danos, juntamente com a otimização da temperatura e do tempo de contato.
- Cada concepção/aplicação terá um procedimento CIP único, acrescentando complexidade.

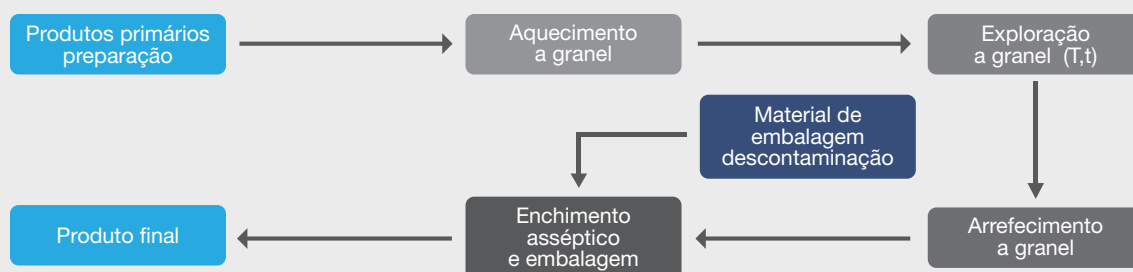
4. Custo de procedimentos de limpeza no local

- O desenho do circuito CIP pode ser de utilização única com a solução de limpeza descartada após a conclusão do ciclo CIP ou as soluções de limpeza podem ser reutilizadas/recuperadas para utilização adicional.
- Os sistemas de utilização única são os mais fáceis de conceber e controlar - todas as soluções de limpeza, higienização e enxaguamento são utilizadas apenas uma vez, mas provam ser dispendiosas.
- Os processos CIP requerem verificação e validação da limpeza.

5. Equipamento asséptico dispendioso de processamento e embalagem

- O equipamento para processamento e embalagem asséptica é tipicamente mais caro do que as tecnologias convencionais.
- Os processadores devem construir uma "sala limpa" para abrigar a operação de embalagem.
- Os contentores utilizados para embalagem devem ser hermeticamente fechados sob um ambiente estéril.

Diagrama simplificado de um sistema de processamento e embalagem asséptico





Escolher a Melhor Técnica de Embalagem

Os maiores desafios para o processamento asséptico são as limitações e as desvantagens que se verificam durante a aplicação efetiva desta tecnologia.

Para minimizar os custos, o envase asséptico a frio tornou-se uma técnica comum com os fabricantes de bebidas para produtos que incluem leite UHT, sumos de fruta e bebidas desportivas/energéticas. A sua flexibilidade significa que é adequado para uma vasta gama de produtos, desde dados de fruta fresca e purés a marinadas e produtos lácteos. Esta diversidade levou também ao desenvolvimento de uma vasta gama de envases e tipos de embalagem.

No entanto, o processamento asséptico e o envase tem requisitos específicos, uma vez que combina vários elementos numa única linha de produção integrada. Isto garante a segurança microbiológica ao longo de todo o processo, desde o tratamento inicial do produto até à selagem do produto final. As considerações incluem:

1. Tratamento térmico
2. Arrefecimento (se necessário)
3. Esterilização da embalagem
4. Enchimento e selagem em condições assépticas

Tipo de embalagem

Normalmente, com base no produto final, é necessário determinar primeiro o tipo de embalagem asséptica que se pretende. As opções incluem sistemas de latas, sistemas de garrafas, sistemas de saquetas e bolsas, sistemas de copos, sistemas de caixas de cartão, e sistemas de embalagem a granel. A embalagem deve não só proteger o produto, mas também manter a qualidade dos produtos. Os fatores a considerar ao selecionar o material de embalagem incluem resistência e integridade do selo, forma da embalagem, rigidez e durabilidade, bem como propriedades de barreira. Os recipientes dos produtos devem ser suficientemente duráveis para - suportar as tensões mecânicas, químicas e térmicas encontradas durante a distribuição normal. Por todas estas razões, é comum utilizar embalagens assépticas que incorporam múltiplos materiais que são montados quer por processos de laminação quer por processos de libertação para maximizar a integridade. A embalagem comum inclui geralmente barreiras à luz, umidade e oxigénio. Além disso, o material de selagem utilizado deve ser compatível com o produto e com os sistemas de fecho.





Escolher a Melhor Técnica de Embalagem

A seguir, determine que tipo de linha de embalagem funciona melhor para o(s) seu(s) produto(s).

1. Filme e selagem

Os recipientes pré-formados são esterilizados, preenchidos num ambiente asséptico, e depois selados.

2. Forma, película e selagem

Rolos esterilizantes de material que são depois formados na embalagem num ambiente estéril, seguidos de enchimento e selagem.

3. Ereto, película e selagem

Os cartuchos em branco são então levantados, esterilizados, cheios e selados.

4. Termoforma e selagem

O material em rolo é esterilizado, termoformado, cheio, e selado - tudo assepticamente.

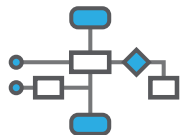
5. Soprar, moldar, encher e selar

Uma vasta gama de materiais possíveis que são esterilizados, cheios e selados.



A escolha da embalagem deve ter em conta as seguintes considerações:

1. Deve segurar o produto sem fugas, mantendo assim a esterilidade do produto.
2. Deve evitar danos físicos no produto.
3. Deve funcionar sem esforço nas linhas de enchimento.
4. Deve sobreviver ao processo de embalagem.
5. Deve ser biologicamente seguro, não tóxico e compatível com o gênero alimentício.
6. Deve ser resistente a ataques ambientais - roedores, insetos, sujidade, microrganismos, etc.
7. Deve ser à prova de adulteração - mostrando provas quando adulterado.
8. Deve oferecer uma barreira à troca de oxigénio e gás (ou seja, manter a atmosfera sob a qual foi embalado).
9. Deve ser fácil de abrir e manusear.
10. Deve comunicar informações sobre o produto e o fabricante.
11. Deve ser rentável.



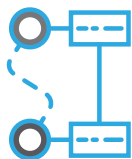
Planta e equipamento

A consideração seguinte é a disposição da fábrica e todo o equipamento necessário para o fabrico e embalagem asséptica de um produto. A instalação deve ser construída de modo a minimizar superfícies ocluídas, ser bem ventilada utilizando filtros HEPA (High Efficiency Particulate Air) e ser facilmente limpa, mantida, e descontaminada. O equipamento utilizado nesta sala é também uma consideração. O equipamento adequado deve ser selecionado para garantir que os componentes possam ser facilmente limpos e mantidos, mantendo-se ao mesmo tempo resistentes e não desprendidos de partículas.

Mesmo com a melhor seleção de equipamento, outro fator é o desenvolvimento da manutenção regular e do regime de qualificação/requalificação, que assegurará questões mínimas, desde que o equipamento seja instalado e mantido corretamente. Uma vez que todos estes provêm de um ambiente não controlado, existe o risco de introduzir contaminação na área de produção. Uma vez que todos estes provêm de um ambiente não controlado, existe o risco de introduzir contaminação na área de produção. Por conseguinte, deve ser utilizado um método de descontaminação estabelecido e verificado para limpar todas as ferramentas antes da sua utilização e devidamente utilizado para testar o sistema asséptico após a manutenção ou reparação. Os métodos devem também ser rotineiramente reavaliados quanto à sua eficácia e robustez, comumente conhecida como revalidação.

Deve ser utilizado um método de descontaminação estabelecido e verificado para limpar todas as ferramentas antes da sua utilização.





Opções de processamento

Processador térmico

Os elementos essenciais utilizados para selecionar um processador térmico são as características de aquecimento do produto alimentar e a cinética de inativação de microrganismos-alvo específicos que poderiam estar presentes no produto alimentar. O produto é levado à temperatura de esterilização e mantido a essa temperatura durante o tempo necessário para alcançar a esterilidade comercial. Dependendo do tipo de processo, diferentes taxas de fluxo podem ditar o tempo e o calor adequados necessários para assegurar a ocorrência de um processamento asséptico.

Por exemplo, em sistemas de fluxo contínuo do produto, o tempo durante o qual o produto deve ser mantido à temperatura de esterilização é alcançado na secção ou tubo de porão - portanto, o caudal para a partícula mais rápida ou o tempo mais curto de retenção de partícula deve ser determinado com precisão. Estão disponíveis muitos métodos para determinar o tempo mínimo de permanência para assegurar a esterilidade. Estes incluem injeções de corante ou sal ou modelos matemáticos. Estes modelos incorporam o caudal, as dimensões físicas e a concepção da secção de retenção e as propriedades do fluxo do produto. Quando as características de fluxo são desconhecidas para o produto, então devem ser feitas medições reais para determinar os cálculos apropriados necessários para determinar a esterilidade comercial. A entrega da energia ao produto alimentar deve ser controlada, monitorizada e registada.

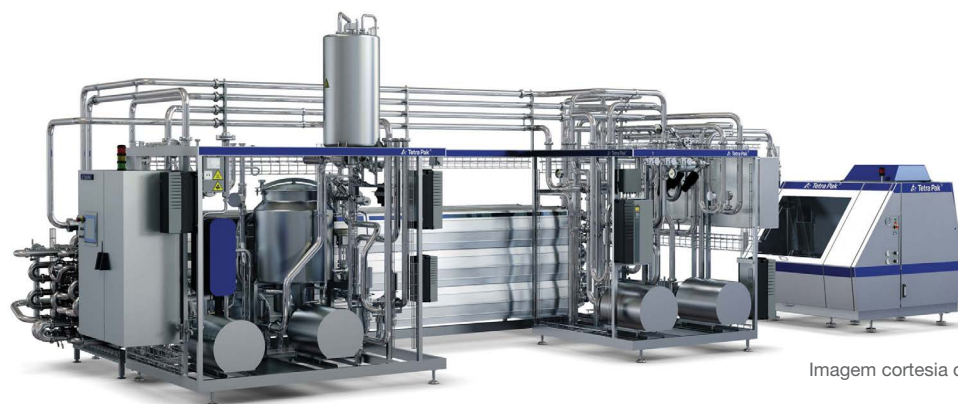
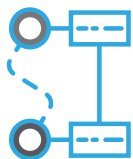


Imagem cortesia da Tetra Pak®

Se for utilizada injeção de vapor ou infusão de vapor, a adição de água aumenta o volume do produto em aproximadamente 1% por 10°F acima da temperatura inicial do produto à medida que este entra no esterilizador. Também pode haver aumento de volume devido à expansão térmica dos alimentos. Este aumento no volume do produto deve ser compensado no estabelecimento do processo.

Independentemente do método utilizado para o processamento térmico, todos devem ser equipados com dispositivos precisos, calibrados, fiáveis de indicação da temperatura e devem ser mantidos registos datados dos testes de calibração. Além disso, todos os dispositivos devem ser inspecionados diariamente para garantir o seu correto funcionamento. Os sensores para estes indicadores devem ser localizados de forma a não alterarem o fluxo do produto e nos sistemas de lote, devem ser utilizados múltiplos indicadores para assegurar que todo o lote está a ser aquecido igualmente.



Opções de processamento

Tanque asséptico

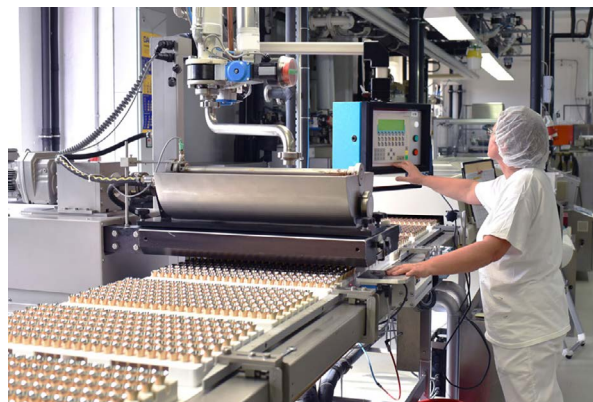
O tanque asséptico é utilizado para o armazenamento intermédio de produtos alimentares assepticamente tratados. Pode ser utilizado de diferentes maneiras, dependendo da concepção da planta e das capacidades das várias unidades nas linhas de processamento e embalagem. Por exemplo, pode ser utilizado para armazenar o produto excedente durante qualquer paragem, como por exemplo quando as máquinas de embalagem param. Também pode ser utilizado para o acondicionamento simultâneo de dois produtos. Também devem ser tidas em consideração considerações de volume. Normalmente, os tanques são concebidos para conter um volume suficiente para um turno completo de embalagem. No entanto, o tamanho e disposição ideais dos tanques devem ser decididos para cada processo individual e devem ser compatíveis com o equipamento e processos de processamento asséptico, e com as máquinas de embalagem.

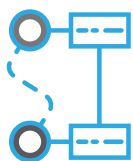


Imagem cortesia da Tetra Pak®

Microprocessadores

A utilização de microprocessadores e microcomputadores em embalagens assépticas tem crescido significativamente ao longo dos anos. Os microprocessadores permitem o controlo de múltiplas variáveis de processo em simultâneo. Têm a capacidade de alimentar a máquina de embalagem com película, converter a película na forma e dimensões necessárias, selar a quente todas as costuras, e envolver um número específico de embalagens numa única embalagem.

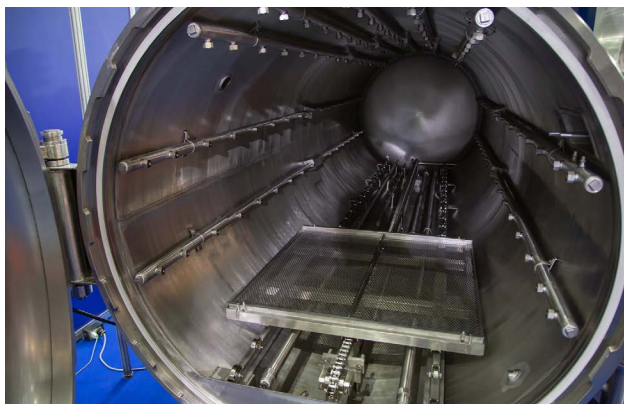




Opções de processamento

Esterilizador para embalagem

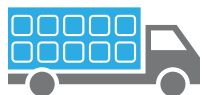
Não importa que material de embalagem seja utilizado, deve ser pré-esterilizado antes do enchimento. Uma vez que os sistemas de embalagem asséptica são complexos, deve ter-se o cuidado de escolher o melhor método de esterilização do material de embalagem. Os métodos típicos utilizados incluem vapor, ar quente, peróxido de hidrogênio, luz UV, ou irradiação. O método escolhido não pode danificar o material e deve também esterilizar quaisquer superfícies ou equipamento que entrem em contacto com a embalagem esterilizada.



Linhas de enchimento asséptico

Após processamento térmico, e esterilização de embalagens, os produtos alimentares são acumulados num tanque asséptico antes de serem embalados. Os tanques de surto são esterilizados antes do arranque do fluxo de produtos por vapor ou água e devem ser ventilados para remover todas as bolsas de ar. A sobrepressão do ar esterilizado deve ser mantida para assegurar o funcionamento adequado (fluxo do produto para os enchimentos). Os gases estéreis tais como azoto ou dióxido de carbono são utilizados para fornecer sobrepressão e criar uma barreira estéril.





Produtos finalizados

Armazenamento e transporte do produto finalizado

Deve também ser considerada a forma como o produto finalizado será manuseado após o enchimento asséptico e selagem. As condições devem preservar a integridade do recipiente e não afetar a segurança e a qualidade do produto. Coisas a considerar incluem o manuseio durante a paletização, o acondicionamento por retração, a temperatura antes do empilhamento, os níveis de umidade, a etiquetagem adicional e a secagem das superfícies. As condições de armazenamento devem ser reguladas para evitar a deterioração ou contaminação do produto ou da embalagem, incluindo a manutenção de uma temperatura constante e a minimização da umidade que pode afetar as superfícies da embalagem.

As condições de armazenamento devem ser reguladas para manter uma temperatura constante.





Acima e além das embalagens de alimentos

Especificações microbiológicas

Estreitamente ligadas ao armazenamento e transporte estão as especificações microbiológicas estabelecidas para os testes dos produtos alimentares finalizados. Os principais objetivos no processamento asséptico são controlar o número de microrganismos no produto alimentar e evitar a recontaminação do alimento após o processamento. Por conseguinte, devem ser estabelecidas e cumpridas especificações microbiológicas rigorosas. As coisas a considerar são procedimentos de amostragem, metodologias para testes, e limites para aceitação.

São duas as principais fontes de contaminação microbiana:

1. Esporos resistentes ao calor presentes nos ingredientes antes do processamento e que sobreviveram.
2. Contaminação pós-processamento introduzida através de embalagem ou de uma falha na integridade do sistema de enchimento asséptico.

Estes são tipicamente controlados pelo desenho do processo. No entanto, os testes de esterilidade comercial verificam que o processo e os controlos são eficazes. Os testes envolveriam a incubação de amostras finais de produtos alimentares na sua embalagem final a temperaturas elevadas (30 °C, 55 °C, esta última apenas se os organismos termófilos forem uma preocupação) durante um intervalo de 7 - 15 dias. As amostras são então examinadas em busca de sinais de crescimento microbiano por banho em meios de ágar não seletivos, incubando durante 3 - 5 dias e depois examinadas em busca de colônias visíveis. Um produto estável deve normalmente conter menos de 10 colônias numa placa de ágar. Este processo é bastante enfadonho e pode causar um estrangulamento na fixação e libertação do produto, levando quase 3 semanas a confirmar um resultado negativo.





Acima e além das embalagens de alimentos

Uma alternativa para os testes: O sistema Innovate

Uma alternativa aos tradicionais testes de placas é um método rápido que utiliza a bioluminescência ATP. Usando esta tecnologia, o sistema Innovate da Hygiena reduz o teste e o tempo de posse do produto de 10 - 18 dias a 48 horas ou menos, permitindo a liberação mais rápida do produto e reduzindo custos do inventário. Esta tecnologia é projetada para detectar a luz produzida do ATP microbiano ao minimizar níveis de fundo de ATP não-microbiano e pode testar um grande número amostras imediatamente. O sistema Innovate fornece um formato de microplaca para analisar até 96 amostras individuais em menos de 30 minutos.

O sistema foi validado numa grande variedade de matérias-primas, formulações em processo, e produtos finalizados. Para além de testar 96 amostras diferentes numa única microplaca a cada 30 minutos, podem ser preparados ensaios subsequentes enquanto o sistema está a ser utilizado para manter operações de grande volume a decorrer sem problemas.

O sistema Innovate pode ser adaptado para determinar o que é critério de "aprovação" ou "reprovação", tornando ainda mais fácil para um trabalhador de fábrica monitorizar os testes - verde é aprovação e vermelho é reprovação. Os dados de amostras de múltiplos instrumentos podem ser guardados numa única base de dados na rede segura da empresa, ajudando a simplificar a conformidade regulamentar. Os dados podem ser visualizados com segurança no local ou remotamente, e relatórios podem ser gerados para análise.





Acima e além das embalagens de alimentos

O sistema Innovate

A utilização do sistema Innovate ajuda os processadores de alimentos a minimizar os custos de espaço de armazém ou de retenção do produto, ao mesmo tempo que se sentem seguros de que quaisquer eventos de contaminação serão identificados precocemente. Além disso, os últimos avanços, Innovate Autosampler III, podem ser emparelhados com a plataforma Innovate para preparar até 2.000 ensaios por hora para análise no sistema Innovate. Isto simplifica ainda mais o fluxo de trabalho e liberta tempo valioso dos técnicos.



Comprovação documentada do desempenho

Os clientes puseram à prova o sistema Innovate. Um grande fabricante de lacticínios associou-se a nós para testar vários tipos de produtos lácteos de origem animal e vegetal para baixos níveis de contaminação (introduzidos manualmente para o estudo). Foi testada uma vasta gama de organismos, dependendo do tipo de produto lácteo. Os microrganismos utilizados incluíam *Salmonella*, *E. coli*, *Enterobacter*, *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Staphylococcus*, *Saccharomyces*, *Aspergillus* e *Clostridium*.

Em todos os casos, para todos os microrganismos testados (exceto para *Clostridium sporogenes* no leite de aveia ESL), o Sistema Innovate foi capaz de detectar níveis de pico baixos (~10 UFC por embalagem) a uma marca de tempo de 24 horas. Os valores de RLU nos produtos com picos excederam os limiares de RLU do produto não contaminado, definidos como três vezes os valores de base. Leia aqui os detalhes de cada estudo:

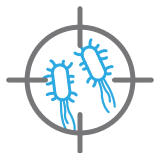
Leite de Aveia

Leite de Soja

Leite ESL

Leite UHT

Outros clientes perguntaram-nos sobre os testes a bebidas mais altamente ácidas, tais como sumos de fruta, sumo de tomate e bebidas proteicas para a presença de baixos níveis de contaminação. Nestes casos, todos os organismos testados foram detectados dentro de 24 - 48 horas após a incubação. Leia o relatório completo [aqui](#).



Acima e além das embalagens de alimentos

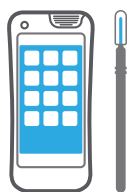
Outras Considerações Microbianas

Outros problemas que constituem um risco de contaminação microbiológica incluem práticas de higiene dos funcionários ineficientes, formação ineficaz, desenvolvimento de biofilmes, utilização ineficaz de produtos de limpeza e desinfecção, falta de concepção de equipamento sanitário, aplicação ineficaz dos princípios de saneamento, manutenção reativa em vez de rotineira, contaminação de matérias-primas ou a presença de locais de nicho ambiental. Estes devem ser abordados através da identificação das potenciais áreas de preocupação e da recolha de amostras ambientais das áreas a testar para uma possível contaminação microbiana. Isto inclui a monitorização de rolos em transportadores, espaçamento entre peças de metal ou plástico de ajuste apertado, costuras em juntas de borracha à volta de tubagens ou portas e qualquer outro nicho possível. Além disso, as matérias-primas devem ser obtidas de fornecedores de boa reputação, armazenadas adequadamente e seguir todos os procedimentos durante o processamento para eliminar quaisquer agentes patogénicos.

A monitorização visual destes riscos pode ajudar a minimizar a presença destas potenciais fontes de contaminação. No entanto, não é suficiente. Cada instalação de processamento deve dispor de um programa de testes de superfície ambiental e de contato com os alimentos. Deve ser concebido para detectar tendências que indiquem uma potencial perda de controlo sanitário que tenha ocorrido, para que possam ser tomadas antecipadamente medidas corretivas. O programa deve incluir locais de amostragem para testes, frequência de amostragem, e uma forma rápida de analisar resultados assim que estes estejam disponíveis.

Recolher amostras para testar uma possível contaminação microbiana.





Acima e além das embalagens de alimentos

Soluções de monitorização ambiental

Uma forma rápida de testar o ambiente é efetuar um simples controle ambiental de superfície do equipamento, áreas de trabalho, pavimentos e paredes. A forma mais rápida e simples de o fazer é através de testes de superfícies de alto risco com dispositivos swabs que possam ser rapidamente lidos num dispositivo de monitorização ambiental. O sistema de monitorização por toque EnSURE® da Hygiena® funciona na perfeição para esta aplicação.

O EnSURE Touch funciona muito como um smartphone. Selecione o dispositivo de teste adequado, recolha uma amostra utilizando o swab pré-humedecido, ative o dispositivo e obtenha uma leitura em 15 segundos.

Dispositivos de teste como UltraSnap® podem detectar níveis muito baixos de ATP (abaixo de 1 fmole) - o nível de ATP está correlacionado com o nível de carga bioorgânica, uma medição direta de contaminação potencial. A Hygiena também oferece SuperSnap® dispositivos para a detecção de níveis extremamente baixos de ATP (abaixo de 0,1 fmole), permitindo a sua utilização como instrumento de prevenção de contaminação cruzada por alergênicos. Se alergênicos específicos forem motivo de preocupação, podem ser efetuados testes rápidos com os nossos testes AlerTox® que fornecem resultados rápidos em 10 minutos, sem reatividade cruzada para vários alergênicos, desde o ovo à caseína e ao amendoim.

Muitas instalações de processamento asséptico também têm preocupações sobre a contaminação de *Listeria* nos seus produtos alimentares. A *Listeria* tende a ser mais prevalente em condições mais frias mas ainda pode tornar-se um problema numa instalação de processamento asséptico. A rápida identificação deste organismo pode evitar descargas de produtos, atrasos na produção, e tranquilizar o produto é seguro. Os ensaios do PCR do sistema BAX® *Listeria* permitem a detecção de várias espécies de *Listeria*, incluindo a *L. mono*.

Todos os testes são aprovados pela AOAC-RIP™ e fornecem resultados dentro de horas após o enriquecimento.

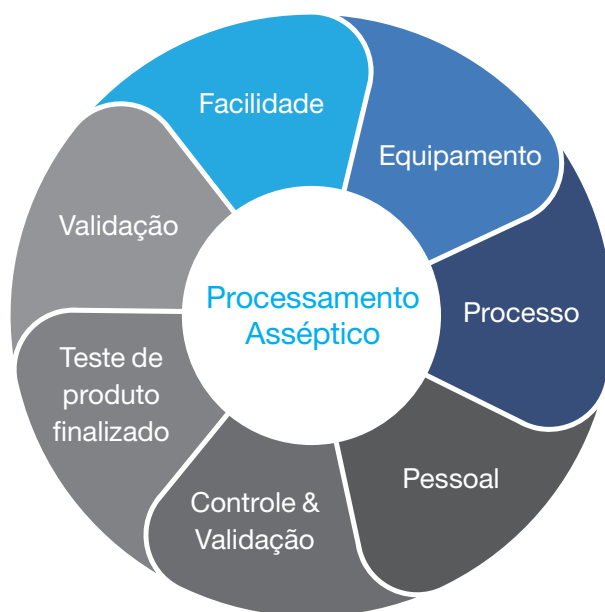
Independentemente do sistema de processamento asséptico empregado, tenha em mente que a monitorização constante dos processos assegurará um produto alimentar final que é seguro para o consumo do consumidor. Ser proativo é essencial para racionalizar os processos e maximizar a produção e o lucro do produto.



Conclusão

O processo de fabricação asséptica requer múltiplas considerações

Para decidir a melhor opção para o seu produto finalizado, deve primeiro considerar as vantagens e desvantagens do método de processamento - é o método adequado para o seu produto finalizado? Em seguida, deve compreender as opções de embalagem com base na forma como o produto será utilizado pelos consumidores. Estão também disponíveis opções de processamento alternativas, que colocam os seus próprios desafios. Por último, deve considerar como irá garantir que o produto final passa todas as opções de testes microbiológicos e como garantir que o seu ambiente de fabrico é limpo. Isto garantirá que o seu produto é seguro para os consumidores assim que deixar as suas instalações.



Saiba mais sobre testes de qualidade de produtos e produtos de monitorização ambiental em hygiena.com

[Saiba mais](http://hygiena.com)