



VIXE MÃINHA,
FEIRA
É MASSA!



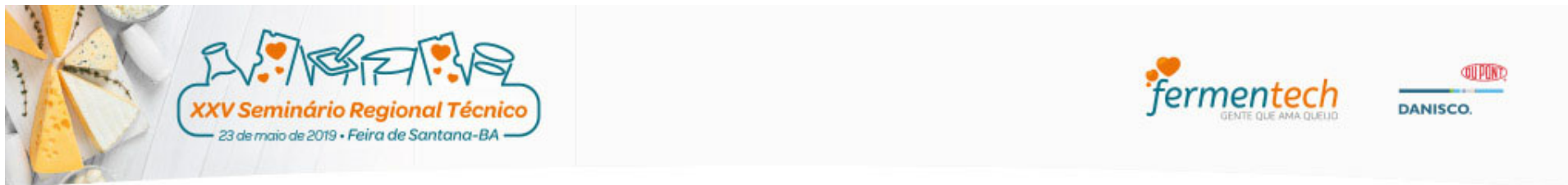


Fermentados

Tecnologia de Processo

José Roberto Garcia





TÓPICOS

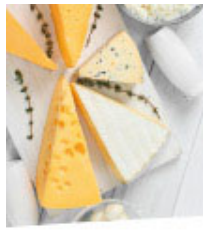
- **Legislação**
- **Processo de fabricação**
- **Defeitos**

LEGISLAÇÃO

PARÂMETROS	LEITE FERMENTADO(*)	BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA
Ingredientes Lácteos	Mínimo 70%	Mínimo 51%
Proteína	Mínimo 2,1%	Mínimo 1,0 %
Contagem de bactérias viáveis	Mínimo 10X7 UFC/g*	Mínimo 10X6 UFC/g*
Dosagem de Amido	Máximo 1 %	Sem restrição

(*) iogurte: *streptococcus termophilus* e *lactobacilus bulgaricus*

No caso em que se mencione o uso de bifidobactérias/lactobacilos(*acidophilus - casei - rhaminosus*), a contagem será de no mínimo 10x6 UFC destes produtos / grama ou ml.



PROCESSO DE FABRICAÇÃO

Objetivo:

Produzir com qualidade sem variação.

- Procedimento
- Treinamento
- Comprometimento
- Equipamento





FLUXOGRAMA DO PROCESSO

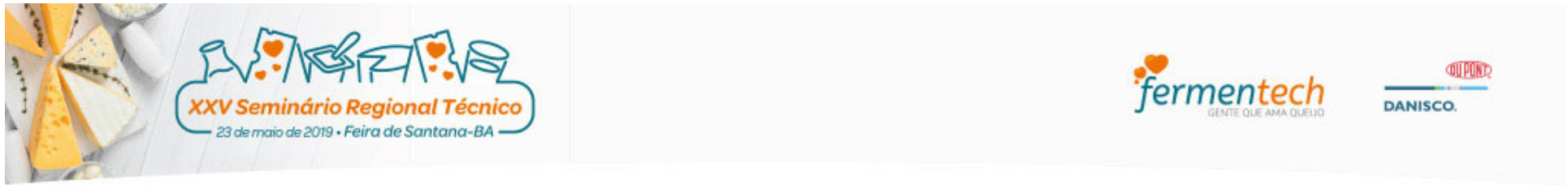




PROCESSO DE FABRICAÇÃO

ETAPAS

- Higienização - CIP
- Mistura ingredientes
- Pasteurização / Homogeneização
- Fermentação / Resfriamento
- Adição de preparados / outros
- Envase / Acondicionamento



HIGIENIZAÇÃO - CIP

- Procedimento de trabalho
- Controle das concentrações: solução mãe / trabalho
- Tempo / temperatura / frequência
- Controle do trabalho efetuado



HIGIENIZAÇÃO - CIP

FLUXO LIMPEZA - FORÇA MECÂNICA

- 50% dos problemas está relacionado ao fluxo insuficiente
- Deve ser suficiente para romper/remover sólidos em deposição

- **RECOMENDAÇÃO**

CIP - Tubulações: 1,5 - 3,0 m/s

CIP - Trocador calor/placas: 0,3 - 1,0 m/s

CIP - Trocador calor/tubular: 2x produção

- **VALIDAÇÃO:** Luminometro - SWAB

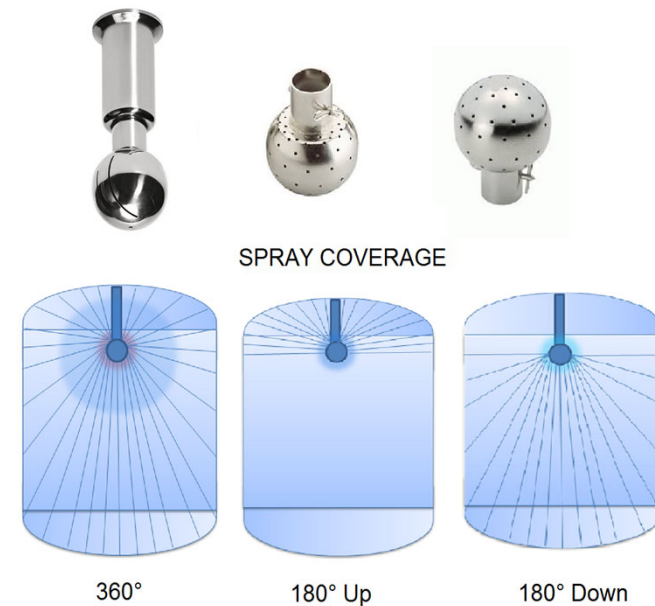


HIGIENIZAÇÃO - CIP

FLUXO LIMPEZA – FORÇA MECÂNICA

- **TANQUES**

Formação de película de 2 mm na parede do tanque





XXV Seminário Regional Técnico
23 de maio de 2019 - Feira de Santana-BA

fermentech
GENTE QUE AMA QUEIJO

DANISCO

MISTURA INGREDIENTES

- **PRODUTOS LIBERADOS**
- **FORMULAÇÃO / PROCEDIMENTOS**
- **CHECAR: VOLUME - PESO**
- **SEQUENCIA DE ADIÇÃO - TEMPO CIRCULAÇÃO**
- **LIBERAÇÃO PRODUTO**





PASTEURIZAÇÃO

- **ELIMINAR MICROORGANISMOS NOCIVOS**
- **ATIVAR HIDROCOLÓIDES**
- **DESNATURAR PROTEÍNA**

PASTEURIZAÇÃO

- PASTEURIZAÇÃO: PLACA / TUBULAR -TANQUE
- TEMPERATURAS

TEMPERATURAS	TEMPO RETENÇÃO
80 °C	20 minutos
85 °C	15 minutos
90/95 °C	5 - 10 minutos

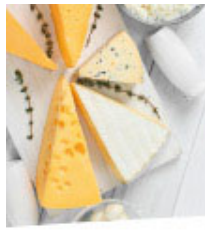




HOMOGENEIZAÇÃO

- **TEMPERATURA: 60°C a 65°C**
- **TIPO DE HOMO: 01 e 02 ESTÁGIOS**
- **ETAPA: ANTES TRATAMENTO TÉRMICO**
- **PRESSÃO TRABALHO: 150 a 200 BAR**





HOMOGENEIZAÇÃO - AÇÃO

- **AUMENTO DA VISCOSIDADE**
- **REDUZ SINERESE (SEPARAÇÃO SORO)**
- **MAIS CREMOSIDADE - CORPO**
- **EVITA SEPARAÇÃO DE GORDURA**
- **DISSOLUÇÃO HIDROCOLÓIDES**

FERMENTAÇÃO

ST. THERMOPHILLUS
FORMAÇÃO DE VISCOSIDADE (EPS)

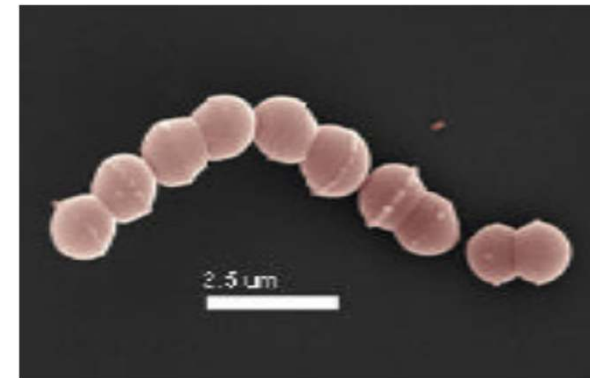


Photo: Robert Hutkins, University of Nebraska

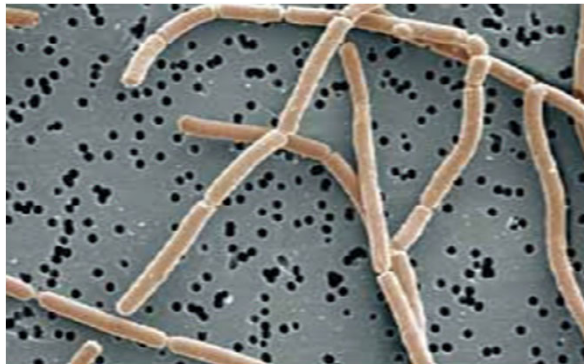


Photo: Utah State University

LB. BULGARICUS
FORMAÇÃO DE AROMA (+ ACIDEZ/PÓS)



FERMENTAÇÃO

- **CHECAR TEMPERATURA**
- **ADIÇÃO FERMENTO: 1/2 DO VOLUME TRANSFERIDO**
- **CHECAR VOLUME**
- **APÓS TRANSFERÊNCIA - 10/15 MIN. AGITAÇÃO**
- **FERMENTAÇÃO SEM AGITAÇÃO**
- **AGUARDAR FINAL FERMENTAÇÃO (PH 4,50/4,70)**

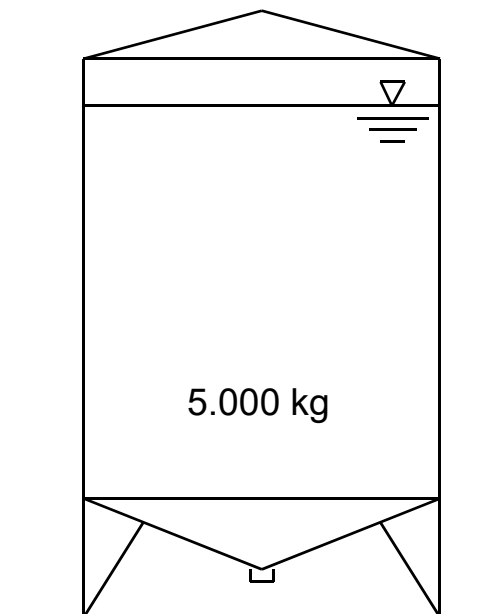


FERMENTAÇÃO

- **HIGIENIZAR EMBALAGEM**
- **HIGIENIZAR MÃOS E ANTEBRAÇO**
- **ABRIR EMBALAGEM**
- **ADICIONAR AO TANQUE**
- **AGITAR 10/15 MINUTOS**
- **AGUARDAR FERMENTAÇÃO**



500 DCU





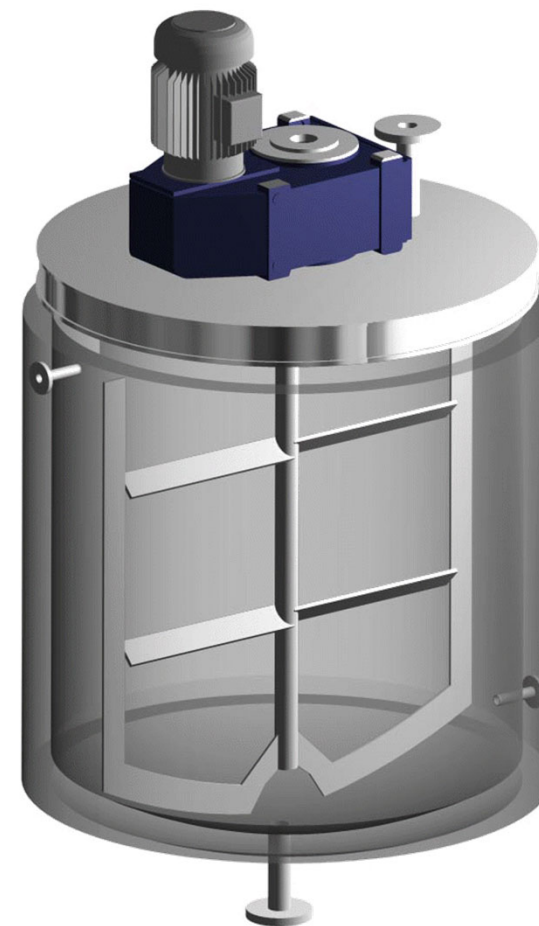
FERMENTAÇÃO

OCORRENCIAS DURANTE FERMENTAÇÃO

- Conversão parcial da lactose para ácido láctico(fermentação lactose).
- abaixamento do pH (formação acidez).
- liberação de voláteis (aroma).
- crescimento na quantidade de bactérias.
- formação de uma rede de proteínas(gel), viscosidade do produto.

RESFRIAMENTO

- **PH DE QUEBRA : 4,50 - 4,70**
- **VELOCIDADE AGITADORES :**
 - ✓ INICIAL: 30 a 40 rpm (QUEBRA)
 - ✓ APÓS: 18 a 20 rpm (RESFRIAMENTO)
- **TEMPERATURA RESFRIAMENTO**
 - ✓ PRODUTO COLHERÁVEL: 20 °C
 - ✓ PRODUTO LÍQUIDO: < 10 °C





RESFRIAMENTO

- **RESFRIAMENTO NO TANQUE DE FERMENTAÇÃO**

Agitadores: desenho - velocidade

Água gelada: temperatura ($< 5^{\circ}\text{C}$) - quantidade

Tempo resfriamento: rápido / acidificação

- **RESFRIAMENTO PLACAS - TUBULAR**

Agitadores: desenho - velocidade

Bomba transferência: positiva - lóbulo

Água gelada: temperatura ($< 5^{\circ}\text{C}$) - quantidade

tempo transferência: rápido / acidificação





ADIÇÃO DE PREPARADOS - OUTROS

- **MANUAL**

Tanque

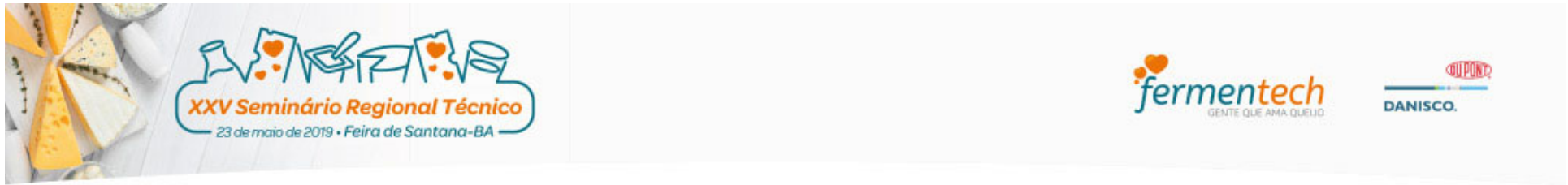
Linha - Funil

- **BOMBA DOSADORA**

Tanque - Containers

Linha (base branca)





ENVASE

- **EMBALAGEM TERMOFORMADA**

maquina higienizada - CIP

formação da embalagem

fechamento tampa (selagem)

identificação – data / lote / peso



ENVASE

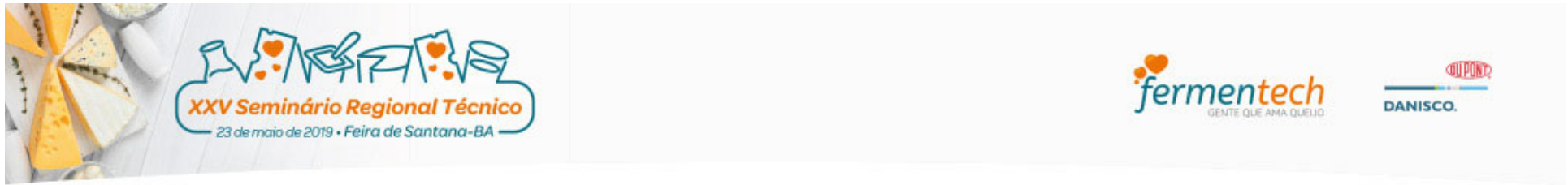
- **EMBALAGEM GARRAFAS**

maquina higienizada - CIP

posicionadores de frascos - limpeza

fechamento tampa (selagem)

identificação – data / lote / peso



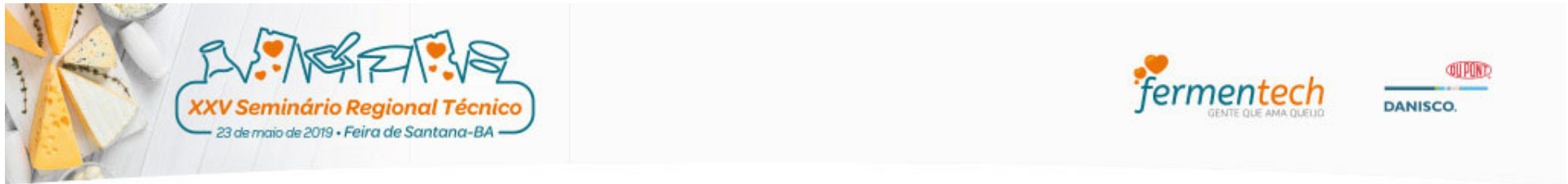
ENVASE

- **EMBALAGEM FILME POLIETILENO**

maquina higienizada - CIP

formação embalagem (selagem)

identificação – data / lote / peso



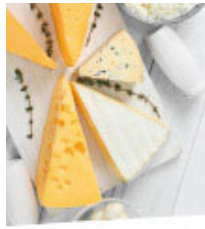
ENVASE

- **EMBALAGEM COPO PLASTICO**

maquina higienizada - CIP

fechamento embalagem (selagem)

identificação – data / lote / peso



ACONDICIONAMENTO

- **CAMARA FRIA: TEMPERATURA < 5°C**
- **PERMANENCIA 24 HORAS - LIBERAÇÃO**
- **ANALISE LABORATÓRIO**
- **ACOMPANHAMENTO SHELF LIFE**



PRINCIPAIS DEFEITOS

- **ATRASSO DE FERMENTAÇÃO**
- **PÓS ACIDIFICAÇÃO**
- **BAIXA VISCOSIDADE**
- **ESTUFAMENTO - BOLOR**
- **FORMAÇÃO DE GRUMOS**
- **SABOR ESTRANHO**
- **EMBALAGEM**





ATRASO NA FERMENTAÇÃO

- **BACTERIÓFAGOS**
- **ANTIBIÓTICOS - INIBIDORES**
- **TEMPERATURA DE FERMENTAÇÃO - BAIXA**
- **DOSAGEM DA CULTURA (BAIXA)**
- **CONTAMINAÇÃO (PASTEURIZAÇÃO/HIGIENIZAÇÃO)**
- **LEITE COM MASTITE**

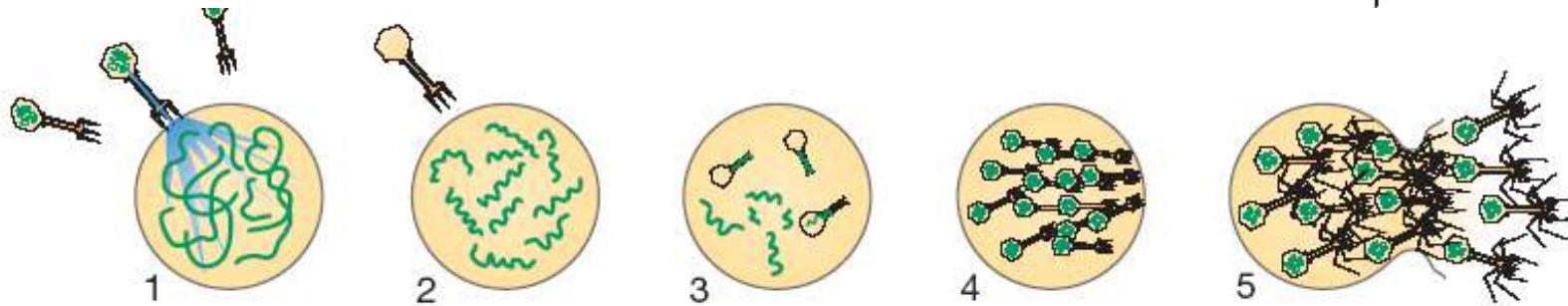
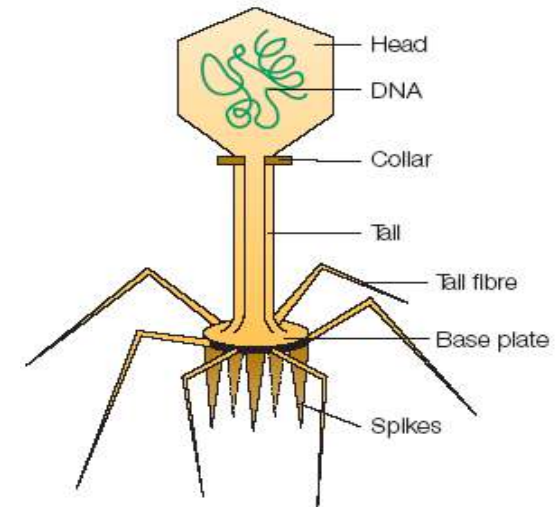




BACTERIÓFAGO

CONTAMINAÇÃO POR VÍRUS CAUSAS

- Atraso no tempo de fermentação
- Presença de grumos
- Perda de viscosidade
- Alteração no sabor



CONTROLE DE BACTERIÓFAGOS

OPERAÇÕES BÁSICAS PARA CONTROLE DE FAGOS

- Limpeza e higienização com foco em redução de fagos em 8 log diariamente
- Uso de cultura direta, com resistência a fagos, e utilizar sistema de rotação
- Monitoramento do nível de fagos com teste de acidificação combinado com análises externas, HACCP
- Planta de fabricação projetada para facilitar controle de fagos - GMP

LIMPEZA E HIGIENIZAÇÃO -
REDUÇÃO 8 LOG

CULTURA DIRETA -
ROTAÇÃO

CONTROLE
BACTERIÓFAGO

MONITORAMENTO

FLUXO PRODUÇÃO

CONTROLE DE BACTERIÓFAGOS

LIMPEZA E HIGIENIZAÇÃO - REDUÇÃO 8 LOG

PRODUTO HIGIENIZAÇÃO	%	TEMPO	REDUÇÃO LOG
ÁCIDO PERACÉTICO	0,5 %	15 MINUTOS	8 – 9
HIPOCLORITO SÓDIO	0,5 %	10 MINUTOS	7 – 8
CLORAMINA	0,2 %	10 MINUTOS	7 – 8
FORMALINA	0,6 %	2 HORAS	8
SODA, ÁCIDOS		1- 2 HORAS	1 – 2
FENOL	2 %	1 – 2 HORAS	1 – 2
PEROXIDO HIDROGÊNIO	6 %	1 – 2 HORAS	1 - 2

ÁCIDO PERACÉTICO - 0,5%

- 5 MINUTOS: 3 - 4 LOG
- 10 MINUTOS: 6 - 7 LOG
- 15 MINUTOS: 8 - 9 LOG

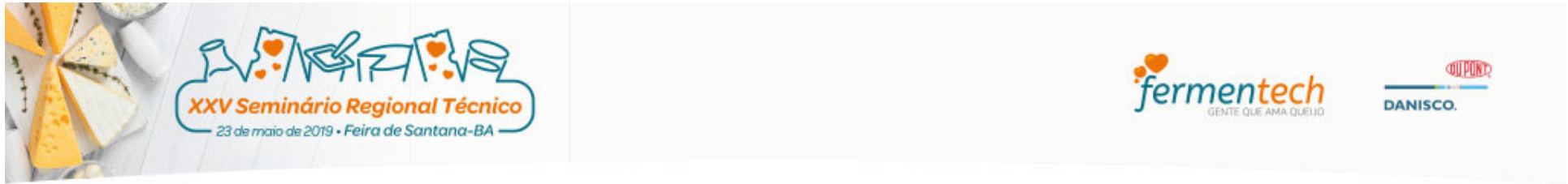


CONTROLE DE BACTERIÓFAGOS

Tabela orientativa para controle da contaminação por fagos com uso dos tanques de fabricação em sequência de produção/fermentação.

Higienização após produção tendo como base nível de contaminação por fagos.

BACTERIOFAGOS - NÍVEL	ENXAGUE	LIMPEZA	HIGIENIZAÇÃO
BAIXO	X		
MEDIO	X		X
HIGH	X	X	X



CONTROLE DE BACTERIÓFAGOS

Soro de leite e resíduos de soro

- Somente utilize gordura de soro na fabricação de queijos e fermentados se o mesmo tenha sido pasteurizado a 95°c por 30 minutos.
- Não manipular soro na mesma sala de produção de queijos ou manipulação de leite.
- Não deixar soro no piso da sala de fabricação de queijos ou fermentados, se acontecer enxágue e higienize imediatamente.



CONTROLE DE BACTERIÓFAGOS

Soro de leite e resíduos de soro

- Equipamentos utilizados na fabricação de soro devem ser lavados a cada batch de produção.
- Nunca utilize mesmo sistema de bombas para soro e leite.
- Instalação de CIP exclusiva para linha de soro
- Sala de fabricação de queijos e fermentados devem ser separada fisicamente das demais etapas da produção.



PREVENÇÃO DE BACTERIÓFAGOS

RESUMINDO

EQUIPAMENTOS

- Trabalhar na capacidade dos equipamentos
- Higienização - CIP
- Barreiras sanitárias

FUNCIONÁRIOS

- Exclusivos por setores
- Uso de uniformes
- Higiene pessoal
- Treinamento

INSTALAÇÕES FÍSICAS

- Sala de produção isolada
- Portas janelas fechadas
- Tratamento ar ambiente
- Limpeza regular, pisos e paredes
- Controle de pragas

CULTURAS LÁCTEAS

- Implantar rotação fágica

DESSORAMENTO

- Baixo teor de sólidos na formulação do produto
- Baixa temperatura de pasteurização
- Homogeneização - pressão / temperatura
- Acidez elevada
- Dosagem e/ou qualidade estabilizantes
- Quebra coalhada com $\text{ph} > 4,70$
- Presença de enzimas proteolíticas
- Bombas - agitação elevada
- Leite - mastite (sais minerais)





VISCOSIDADE BAIXA

- Formulação com baixo sólidos
- Espessantes: dosagem / qualidade
- Utilizando amido - açúcar / amilase
- Homogeneização
- Baixa temperatura de pasteurização
- Temperatura de fermentação
- Cultura: baixa viscosidade





ESTUFAMENTO

- Contaminação microbiológica: levedura / *coli*
- Temperatura estocagem alta (>10°C) - agrava





PRESENÇA DE GRUMOS

- Dispersão ingredientes (mistura)
- Homogeneização
- Bacteriófagos
- Quebra coalhada $\text{ph} > 4,80$





XXV Seminário Regional Técnico
23 de maio de 2019 - Feira de Santana-BA

fermentech
GENTE QUE AMA QUEIJO

DANISCO

EMBALAGEM

- Formação : Termoformados / Filme polietileno
- Estrutura : Rótulo - copos /frascos
- Abertura
- Identificação - Data fabricação / Lote
- Peso líquido





SABORES ESTRANHOS

- **Sabor metálico:** Sorbato potássio – dosagem alta
- **Sabor ranço:** Qualidade leite / derivados
- **Sabor malte:** Contaminação por leveduras
- **Sabor frutado:** Contaminação por fungos
- **Sabor ácido:** Fermento - temperatura fermentação



DÚVIDAS?

joseroberto@fermentech.com.br
tel: 11-97486.3823





OBRIGADO
PELA
PRESENÇA

