

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DAS ÁGUAS DE ABASTECIMENTO DAS INDÚSTRIAS FABRICANTES DE QUEIJO

Área: Ciência e Tecnologia de Alimentos

Introdução

A produção de leite e derivados no Brasil vem apresentando substancial aumento nos últimos anos, não só em função do aumento das áreas de produção, mas pela expansão do seu parque industrial e também pelo aumento das exportações dos derivados do leite. Um destes derivados bastante consumido, principalmente se for de boa qualidade, é o queijo. Produto de longa conservação; que dependendo do tipo é um alimento saboroso, de elevado valor nutritivo e fácil digestão (ALBUQUERQUE & COUTO, 2005). As diferentes manipulações aplicadas à coalhada, os microrganismos presentes na massa e as condições de maturação provocam mudanças tão profundas que a partir de uma matéria - prima relativamente homogênea, obtêm-se queijos que diferem amplamente um dos outros, não apenas na forma, mas também em suas propriedades reológicas e sensoriais (PEREDA, 2005). A água se apresenta como importante fator de contaminação no processamento de alimentos. Uma vez que na indústria é utilizada de diversas formas: como matéria-prima fundamental, secundária e auxiliar, além de agente de limpeza e sanitização (EVANGELISTA, 2005). A contaminação da água se faz por diversas floras bacterianas, oriundas do solo e do ar, de substâncias orgânicas deterioradas, de excrementos humanos e animais, de deságües de líquidos cloacais e de resíduos poluentes. A água de bebida proveniente do abastecimento público se contamina: quando o líquido não recebe nenhum tratamento ou tratamento insuficiente; ou quando ocorre resistência de certos microrganismos ao cloro ou se infectam os depósitos situados nas residências ou edifícios, ou ainda quando os encanamentos de água sofrem infiltrações de tubos de esgoto arrebatados (EVANGELISTA, 2005). A água de uso industrial deve ser destituída de impurezas, isenta de bactérias e não extremamente dura. Com este objetivo deve ser mantida sob controle permanente, visando a todos os tipos de impurezas, ao seu conteúdo microrrogânico e aos valores de seus constituintes químicos (EVANGELISTA, 2005). A contaminação da água é indicada pela presença de microrganismos do grupo coliforme; na indústria de alimentos, o uso da água contendo microrganismos contaminantes, como é óbvio, é inaceitável (EVANGELISTA, 2005).

Objetivo

Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica da água que abastece as indústrias fabricantes de queijo da cidade de Quixeramobim, a maior bacia leiteira do Estado do Ceará.

Materiais e Métodos

Coleta de Amostra - Foram realizadas duas coletas de água nos meses de abril e maio de 2007 em duas indústrias fabricantes de queijo na cidade de Quixeramobim-CE; uma de pequeno porte (A) e outra de médio porte (B). Utilizaram-se dois pontos de coleta em cada indústria; um ponto de água proveniente diretamente do abastecimento público e o outro ponto da água utilizada diretamente no processamento proveniente da caixa d'água. Foi coletado assepticamente um volume de 2L de água em cada ponto em garrafas de polietileno previamente higienizadas, as amostras foram transportadas em caixa isotérmica contendo gelo para análise, sendo o procedimento de obtenção da alíquota (100ml) realizado no Laboratório de Microbiologia de Alimentos, da Faculdade de Tecnologia CENTEC de Limoeiro do Norte/CE. Determinação de coliformes totais e coliformes termotolerantes - Para esta determinação, utilizou-se a técnica dos tubos múltiplos, consistindo da inoculação de volumes decrescentes (10,0mL, 1,0mL e 0,1mL) da amostra, numa série de três tubos. Os resultados foram expressos como Número Mais Provável (NMP) de coliformes por 100mL da amostra, empregando-se a tabela de Hoskins (APHA, 2001). As amostras foram avaliadas quanto à presença de coliformes totais e coliformes termotolerantes (Figura I). Na pesquisa de coliformes totais foram utilizados no ensaio presuntivo, os meios de cultura denominados Caldo Lactosado de concentração dupla

(CLD) e Caldo Lactosado de concentração simples (CLS). Quando os resultados foram positivos nesse ensaio, traduzidos pelo crescimento bacteriano acompanhado da produção de gás, procedeu-se o ensaio confirmativo para a presença de coliformes totais, utilizando-se o Caldo Verde Brilhante Lactose Bile (BVB). Nos ensaios presuntivos e confirmativos a incubação foi feita durante 24h-48h, a 35,5 °C. A partir dos tubos positivos de BVB, foram inoculados tubos com Caldo EC, que foram incubados por 24h a 44,5 °C para a verificação da presença de coliformes termotolerantes (VANDERZANT, 2001).

Resultados e Discussão

As tabelas explicitam os resultados das análises de água de abastecimento de indústrias existentes na cidade de Quixeramobim – CE (Tabelas I e II). Nelas são demonstrados os quantitativos das análises de água, evidenciando o teor de microrganismos (coliformes totais e termotolerantes). Na tabela I encontram-se os resultados das análises da água da Indústria A. A água do abastecimento público apresentou ausência de coliformes termotolerantes nos dois meses de coleta e um pequeno número de coliformes totais na coleta do mês de abril. Enquanto que a água do processamento apresentou presença de microrganismos em todas as coletas. Já na Tabela II encontra-se a análise da Indústria B onde, apresentou elevada contaminação da água do processamento. A água do abastecimento público apresentou contaminação na coleta realizada no mês de abril, contaminação essa que não foi detectada no mês de maio. Ficou evidenciado que as águas do processamento das indústrias fabricantes de queijo estão fora dos padrões microbiológicos determinados na portaria 518/04 que determina os parâmetros de contaminação microbiológica para água de consumo humano. A partir dos resultados encontrados pode-se afirmar que a grande contaminação da água está ocorrendo ao chegar a indústria, pois os resultados obtidos para a água do abastecimento público indicam que esta não possui a qualidade comprometida.

Considerações Finais

Podemos concluir que a água proveniente do sistema público de abastecimento de Quixeramobim-CE, que abastece as indústrias fabricantes de queijo da cidade, é de boa qualidade, e que a contaminação está ocorrendo dentro da própria indústria. A água utilizada na área de processamento encontra-se fora dos padrões, segundo a Portaria 518 de 25 de março de 2004 do Ministério da Saúde, que estabelece como requisito de potabilidade para a água destinada ao consumo humano, ausência de coliformes totais e termotolerantes em 100mL de amostra.

Referências Bibliográficas

- ALBUQUERQUE, L. C. de; COUTO, M. A. C. de. **Site Ciência do Leite**. v. 1. 2 ed. Minas Gerais: 2005. 120p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 518, de 25 de março de 2004. Normas de Qualidade da Água para Consumo Humano. **Diário Oficial da União**. Brasília, 26 de março de 2004.
- BROOKS G. F., BUTEL J. S., MORSE A. S. **Microbiologia médica**. 20ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. p. 175-84.
- EVANGELISTA, J. Tecnologia de Alimentos. São Paulo: Atheneu, 2005.
- VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D. F. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 3. ed. Washington, DC: American Public Health Association (APHA), 2001.

Técnica do Número Mais Provável (NMP)

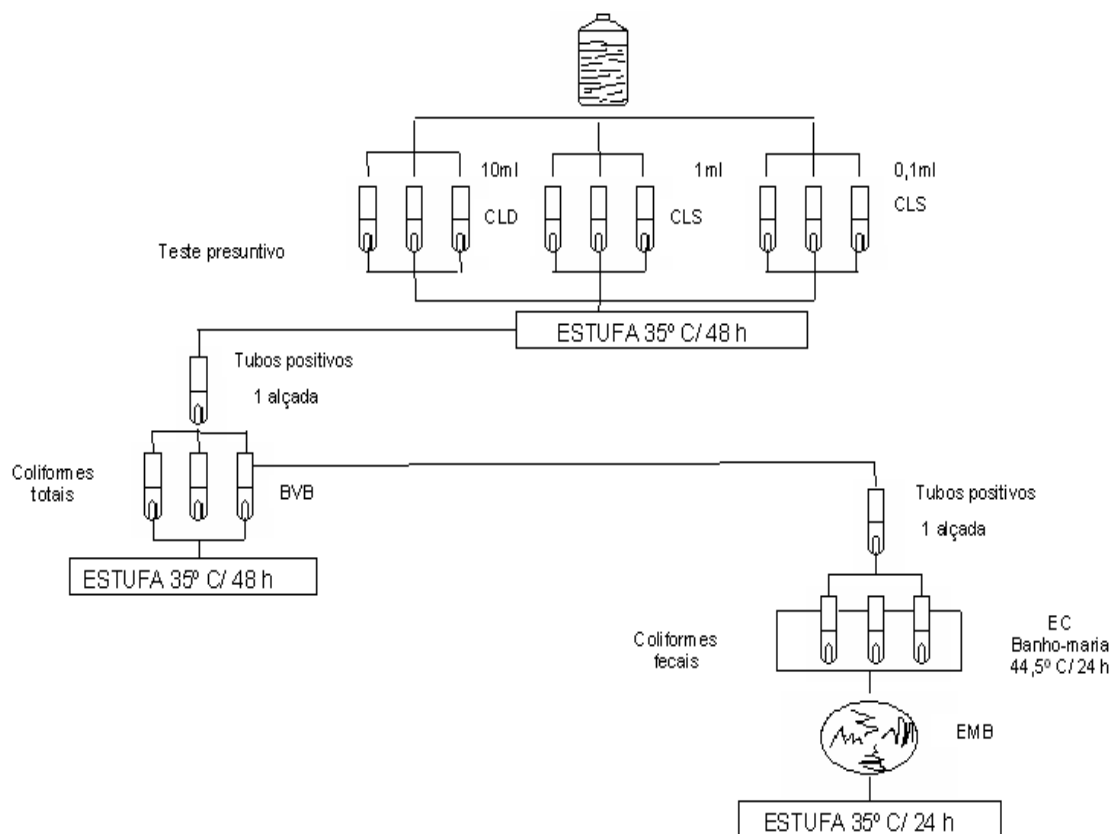


Figura I: Esquema da técnica do número mais provável (NMP).

Pontos de Água	Indústria A			
	Coliformes Totais (NMP/100mL)		Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL)	
	Abril	Maio	Abril	Maio
Água do abastecimento público	Ausência	7	Ausência	Ausência
Água do processamento	64	43	9	3

Tabela I: Resultado da determinação do Número Mais Provável de coliformes totais, coliformes termotolerantes na indústria A fabricante de Queijo na cidade de Quixeramobim-CE.

Pontos de Água	Indústria B			
	Coliformes Totais (NMP/100mL)		Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL)	
	Abril	Maio	Abril	Maio
Água do abastecimento público	≥2.400	Ausência	23	Ausência
Água do processamento	93	≥2.400	93	23

Tabela II: Resultado da determinação do Número Mais Provável de coliformes totais, coliformes termotolerantes na indústria B fabricante de Queijo na cidade de Quixeramobim-CE.