



Manual de Segurança e Qualidade para a Produção Leiteira

2ª edição
revista e atualizada

Manual de Segurança e Qualidade para a Produção Leiteira

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI
CONSELHO NACIONAL DO SENAI

Armando de Queiroz Monteiro Neto
Diretor-Presidente

CONSELHO NACIONAL DO SESI

Jair Antonio Meneguelli
Presidente

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA -
ANVISA

Cláudio Maierovitch P. Henriques
Diretor-Presidente

Ricardo Oliva
Diretor de Alimentos e Toxicologia

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO COMÉRCIO - CNC
CONSELHO NACIONAL DO SENAC
CONSELHO NACIONAL DO SESC

Antônio Oliveira Santos
Presidente

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA - CNA
CONSELHO NACIONAL DO SENAR

Antônio Ernesto Werna de Salvo
Presidente

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA
AGROPECUÁRIA

Silvio Crestana
Diretor-Presidente

José Geraldo Eugênio de França
Diretor-Executivo

Kepler Euclides Filho
Diretor-Executivo

Tatiana Deane de Abreu Sá
Diretora-Executiva

SENAI – DEPARTAMENTO NACIONAL

José Manuel de Aguiar Martins
Diretor Geral

Regina Torres
Diretora de Operações

SEBRAE – NACIONAL

Silvano Gianni
Diretor-Presidente

Luiz Carlos Barboza
Diretor Técnico

Paulo Tarciso Okamoto
Diretor de Administração e Finanças

SESI - DEPARTAMENTO NACIONAL

Armando Queiroz Monteiro
Diretor-Nacional

Rui Lima do Nascimento
Diretor-Superintendente

José Treigger
Diretor de Operações

SENAC - DEPARTAMENTO NACIONAL

Sidney da Silva Cunha
Diretor Geral

SESC - DEPARTAMENTO NACIONAL

Marom Emile Abi-Abib
Diretor Geral

Álvaro de Mello Salmito
Diretor de Programas Sociais

Fernando Dysarz
Gerente de Esportes e Saúde

SENAR - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM
RURAL

Antônio Ernesto Werna de Salvo
Presidente do Conselho Deliberativo

Geraldo Gontijo Ribeiro
Secretário-Executivo

Série Qualidade e Segurança dos Alimentos

Manual de Segurança e Qualidade para a Produção Leiteira

2ª edição
revista e atualizada



Embrapa Gado de Leite

Embrapa
Brasília, DF
2 0 0 5

© 2004. Embrapa-Sede

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Parque Estação Biológica - PqEB s/nº Caixa Postal: 040315
Edifício Sede CEP. 70770-900 Brasília-DF
Tel.: (61) 3448-4433 Fax: (61) 3347-1041
Internet: www.pas.senai.br
e-mail: valois@sede.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2004): 1.000 exemplares

2ª edição

1ª impressão (2005): 1.000 exemplares

FICHA CATALOGRÁFICA

PAS Campo.

Manual de segurança e qualidade para a produção leiteira / PAS Campo, Embrapa Gado de Leite. – 2. ed. rev. atual. – Brasília, DF : Embrapa, 2005. 55 p. – (Série Qualidade e segurança de alimentos).

PAS Campo – Programa Alimentos Seguros, Setor Campo. Convênio CNI/ SENAI/SEBRAE/EMBRAPA

Na presente edição a Embrapa Gado de Leite participou como co-autora. ISBN 85-7383-316-5

1. Higiene de alimento. 2. Leite. 3. Produção de alimentos. 4. Sistema de produção. I. Programa Alimentos Seguros (PAS). II. Embrapa Gado de Leite. III. Título. IV. Série.

CDD 637.1028



PAS-CAMPO

APRESENTAÇÃO

Agricultura e pecuária brasileiras vêm experimentando um grande avanço especialmente em produtividade, ultrapassando a barreira dos 100 milhões de toneladas de grãos, por exemplo.

No entanto, a produção primária tem apresentado limitações quanto ao controle de perigos físicos, químicos e biológicos, principalmente por necessitar de maiores cuidados nos processos de pré-colheita e pós-colheita, o que pode resultar em doenças transmitidas por alimentos, tanto no consumo interno como no externo.

Em tempos de economia e mercados globalizados e no âmbito interno é patente a maior exigência dos consumidores por alimentos seguros e sustentabilidade ambiental, daí os vários exemplos já ocorridos no Brasil quanto à imposição de barreiras não tarifárias.

No sentido de conduzir a fase atual para uma situação mais confortável e competitiva urge a grande necessidade de instruir produtores rurais para uma mudança de postura no trato dos produtos alimentícios, que será de grande valia inclusive para seu próprio benefício.

A real concepção e adoção do Programa de Alimentos Seguros (PAS), tendo como base as Boas Práticas Agrícolas/Agropecuárias (BPA) e com o foco dos princípios da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), para ascender à Produção Integrada (PI), tem o objetivo geral de se constituir em medida antecipadora para a segurança dos alimentos, com a função indicadora de lacunas na cadeia produtiva para futuro preenchimento.

Com isso, será possível garantir a segurança e qualidade dos produtos, incrementar a produção, produtividade e competitividade, além de atender às exigências dos mercados internacionais e à legislação brasileira.

No contexto da saudável cooperação e parceria entre o SENAI, SEBRAE e EMBRAPA este Manual, agora colocado à disposição dos usuários, foi elaborado à luz dos conhecimentos e tecnologias disponíveis, com base no desenvolvimento de pesquisas empíricas apropriadas e validadas, além de consistente revisão bibliográfica.

SUMÁRIO

PREFÁCIO	9
1- INTRODUÇÃO	11
2- SISTEMA DE PRODUÇÃO	13
2.1- Descrição do Produto	13
2.1.1- Especificações de Identidade e Qualidade	15
2.2- Descrição do Processo de Ordenha na Produção Leiteira	16
2.2.1- Ordenha Mecânica	16
2.2.2- Ordenha Manual	17
3- FLUXOGRAMAS DE PRODUÇÃO	19
3.1- Produção de Leite com Ordenha Manual	20
3.2- Produção de Leite com Ordenha Mecânica	23
4- PERIGOS NA PRODUÇÃO	27
4.1- Perigos Físicos	27
4.2- Perigos Químicos	27
4.3- Perigos Biológicos	28
5- APLICAÇÃO DO SISTEMA APPCC	29
5.1- Formulários de Caracterização da Empresa/Produto	30
Formulário A - Identificação da Empresa/Propriedade Rural	30

Formulário B - Organograma da Empresa/Propriedade	31
Formulário C - Equipe APPCC/Equipe do Programa de Segurança	32
Formulário D - Caracterização do Produto	33
Formulário E - Insumos Usados na Produção Primária	34
5.2- Análise de Perigos - Produto: Leite	35
5.3- Determinação dos PC/PCC - Produto: Leite	39
5.4- Resumo do Plano APPCC - Produto: Leite	41
6- GLOSSÁRIO	49
7- ANEXO	53
8- REFERÊNCIAS	55

PAS-CAMPO

PREFÁCIO

O Programa de Alimentos Seguros (PAS) foi criado em 6 de agosto de 2002, tendo sido originado do Projeto APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle), iniciado em abril de 1998 através de uma parceria entre CNI/SENAI e o SEBRAE. O PAS tem como objetivo principal, garantir a produção de alimentos seguros à saúde e satisfação dos consumidores, como um dos fulcros para o sucesso da agricultura e pecuária do campo à mesa, para fortalecer a agregação de valores no processo da geração de empregos, serviços, renda e outras oportunidades em benefícios da sociedade. Esse programa está constituído pelos setores da Indústria, Mesa, Transporte, Distribuição, Ações Especiais e Campo, em projetos articulados.

O PAS – Setor Campo foi concebido através de convênio de cooperação técnica e financeira entre o SENAI, SEBRAE e EMBRAPA, para instruir os produtores, técnicos e empresários da produção primária na adoção de Boas Práticas Agrícolas/Agropecuárias (BPA), usando os princípios da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), para mitigar ou evitar os perigos físicos, químicos e biológicos, visando a segurança alimentar dos consumidores. Tem como focos a segurança dos alimentos e do ambiente e a orientação aos agricultores de produção familiar em especial, além de atuar como ferramenta de base integradora aos demais projetos do PAS.

O Sistema APPCC, versão nacional do Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) criado nos Estados Unidos em 1959, no Brasil tem sido reconhecido por instituições oficiais como o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Saúde e Ministério da Ciência e Tecnologia, com visão no cumprimento da legislação brasileira.

No âmbito internacional, o HACCP é recomendado pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), Organização Mundial da Saúde (OMS), Organização Mundial do Comércio (OMC) e Codex Alimentarius.

Esse reconhecimento e conjugação de esforços entre o Programa e Sistemas asseguram a colocação de produtos agrícolas de qualidade no mercado interno, além de possibilitar maior competitividade no mercado internacional, suplantando possíveis barreiras não tarifárias.

Esta publicação faz parte de um conjunto de documentos orientados para a disponibilização aos produtores, técnicos, empresários rurais e demais interessados no uso de BPA, para a consistente aplicação de sistemas de gestão no controle adequado de riscos e perigos nos alimentos.

1 INTRODUÇÃO

O setor de lácteos no Brasil sofreu sensíveis transformações nos últimos anos.

A partir dos anos 90, foram realizados trabalhos importantes visando a modificação de um modelo ultrapassado de produção de leite para mais modernos conceitos nessa atividade econômica primária, trazendo ganhos de produtividade, maior competitividade no setor em relação a produtos lácteos importados, com pesquisas e trabalhos científicos da maior expressão, ampliando substancialmente a qualidade dos produtos oferecidos aos consumidores.

Em todo mundo e especialmente em alguns países da Comunidade Européia e nos Estados Unidos da América do Norte, ocorreram mudanças estruturais no setor de laticínios com reflexos nas áreas de produção brasileira.

O crescimento quantitativo da produção de lácteos no Brasil tem sido observado. Aliado a esse crescimento, iniciativas para a modernização do setor foram incrementadas, não só pelo valor dos técnicos e pesquisadores no campo do melhoramento genético dos plantéis, aprimoramento da alimentação fornecida, controle da saúde dos animais, como também pelo estabelecimento de padrões de qualidade e segurança a fim de poder competir com a invasão de lácteos importados e acompanhar as regulamentações técnicas emanadas do MERCOSUL-1992- fixando padrões de qualidade e identidade aos produtos lácteos de maior interesse nesse mercado.

Mundialmente os estudos para o controle na obtenção de alimentos seguros convergiram para a aplicação do Sistema APPCC, conhecido internacionalmente como HACCP, que é a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle.

No Brasil, face às exigências do comércio internacional de alimentos e da legislação nacional dando ênfase à produção de alimentos de qualidade e seguros à saúde dos consumidores, em 1998 a Confederação Nacional da Indústria (CNI), o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e o Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) formaram parcerias visando difundir o Sistema APPCC no Brasil e apoiar a implantação do Sistema nas indústrias de alimentos (Programas de Alimentos Seguros - PAS-Indústria).

Hoje, com o amplo sucesso na implantação do Sistema nas indústrias e nos segmentos de restaurantes, bares, cozinhas industriais e hospitalares, padarias e ambulantes (PAS-Setor Mesa), verificou-se a necessidade da aplicação das mesmas ferramentas na produção primária, sendo a produção leiteira eleita como uma das principais para o início do Programa Alimentos Seguros na produção primária (PAS-Setor Campo).

O presente Manual visa fornecer aos técnicos, instrutores, multiplicadores e produtores, alguns subsídios para a aplicação das ferramentas de Boas Práticas Agropecuárias e do Sistema APPCC na obtenção de um leite de qualidade e sem perigos à saúde dos consumidores.

2 SISTEMA DE PRODUÇÃO

2.1- Descrição do Produto

Segundo a Instrução Normativa nº 51 de 18.09.2002 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) denomina-se leite o produto normal, fresco, integral, oriundo da ordenha completa e ininterrupta de vacas sadias.

O leite de outros animais deve ser denominado segundo a espécie da qual proceda.

A Tabela 1 descreve a composição média do leite de vaca.

Tabela 1- Composição média do leite de vaca.

Constituintes	Teores (%)	Desvio-padrão	CV
Água	86,27	-	-
Sólidos totais	13,73	1,23	0,09
Gordura	3,95	0,78	0,20
Lactose	4,64	0,37	0,08
Proteínas	3,24	0,40	0,12
Substâncias minerais	0,70	0,05	0,07

Fonte: Adaptado de Wong, N.P. et al. (1988)

Conforme a Tabela 2, o leite fresco produzido sob condições ideais, apresenta sabor pouco pronunciado, devido à relação entre lactose e cloretos, apresentando-se como doce e salgado, não ácido e não amargo. Quando há presença de sabores e/ou odores não característicos em leite fresco são usualmente devidos à alimentação, ambiente e higiene de ordenha e ocorrência de mastite.

Tabela 2 - Características sensoriais.

Características	Qualificações
Aspecto e cor	Líquido branco, opalescente e homogêneo
Sabor e odor	Característicos, isento de sabores e odores estranhos

Fonte: CNA / DETEC (1999)

A cor branca do leite resulta da dispersão da luz refletida pelos glóbulos de gordura e pelas partículas coloidais de caseína e de fosfato de cálcio. A cor amarelada é devida ao pigmento caroteno que é lipossolúvel.

Na Tabela 3, são descritas as características físico-químicas do leite de vaca.

Tabela 3 - Características físico-químicas do leite de vaca.

Propriedades (unidades)	Variações
Acidez (g ácido láctico/ 100 ml)	0,14 - 0,18
pH	6,6 - 6,8
Densidade (g/ml)	1,028 - 1,034 - (15°C)
Ponto de congelamento (°C)	- 0,512 - máximo
Ponto de ebulição (°C)	100 - 101
Calor específico (kJ kg ⁻¹)	3,93 - (15°C)
Tensão superficial (mN/m)	55,3
Viscosidade (mPa s)	1,631 (20°C)
Condutividade elétrica (mS/cm)	4,61 - 4,92

Fonte: Instrução Normativa nº 51-MAPA/2002

Conforme evidenciado na Tabela 4, o leite das várias espécies de mamíferos apresenta diferentes valores para seus componentes.

Tabela 4 - Composição do leite de vários mamíferos (g/100 g).

Espécies	Água	Gordura	Caseína	Proteína/soro	Lactose	Cinzas
Humana	87,1	4,5	0,4	0,5	7,1	0,2
Vaca (<i>Bos taurus</i>)	87,3	3,9	2,6	0,6	4,6	0,7
Cabra	86,7	4,5	2,6	0,6	4,3	0,8
Ovelha	82,0	7,2	3,9	0,7	4,8	0,9
Búfala	82,8	7,4	3,2	0,6	4,8	0,8
Égua	88,8	1,9	1,3	1,2	6,2	0,5
Asna	88,3	1,4	1,0	1,0	7,4	0,5
Camela	86,5	4,0	2,7	0,9	5,0	0,8
Rena	66,7	18,0	8,6	1,5	2,8	1,5

Fonte: Jenness (1998)

2.1.1- Especificações de Identidade e Qualidade

Nas Tabelas 5 e 6, são descritas as principais especificações de identidade e qualidade do leite cru resfriado e leites tipos A e B, incluindo as de natureza físico-química, (Tabela 5), microbiológica, e de limite tolerável de células somáticas (Tabela 6).

Tabela 5 - Métodos de análises físico-químicas sugeridas como requisitos para determinar a identidade e qualidade do leite cru resfriado e dos leites tipos A e B.

Requisitos	Limites	Métodos de análises
Matéria-gorda -g/100 ml	mínimo de 3,0	FIL 1 C : 1987
Densidade relativa a 15°C -g/ml	1,028 a 1,034	LANARA/ MA, 1981
Acidez em ácido láctico - g/100 ml	0,14 a 0,18	LANARA/ MA
Extrato seco desengordurado -g/ 100 ml	mínimo de 8,4	FIL 21 B : 1987
Índice crioscópico	máximo de - 0,512 °C	FIL 108 A :1969
Proteínas -g/ 100ml	mínimo de 2,9	FIL 20 B : 1993

Fonte: Instrução normativa nº 51 / 2002-MAPA

Tabela 6 - Métodos de análises microbiológicas e de CCS, para determinar a identidade e qualidade do leite cru resfriado e dos leites tipos A e B.

Métodos de análises	Limites máximos (*)		
	Leite cru	Leite tipo B	leite tipo A
Contagem padrão em placas – ufc/ml Método FIL 100B : 1991	1.000.000	500.000	10.000
Contagem de células somáticas/ ml (para produtores individuais) Método FIL 148 A : 1995	1.000.000	600.00	600.000

Fonte: Instrução normativa nº 51/2002 - MAPA

(*) Valores limites para as regiões S/SE/CO até 2005 e 2007 para N e NE. A partir de 2003, os limites máximos vão sendo diminuídos, diferenciados com números e prazos para diferentes regiões.

2.2- Descrição do Processo de Ordenha na Produção Leiteira

2.2.1- Ordenha Mecânica

A) Preparo para ordenha de vacas sadias encaminhadas para a sala de ordenha, previamente limpa, com sistema de ordenhadeira em circuito fechado ou aberto, com balde ao pé.

Os animais serão contidos, conforme o sistema de ordenhadeira utilizado, mantendo-se no ambiente de ordenha, sempre que possível, ausência de ruídos estranhos que possam assustar os animais lactantes, boa ventilação e luminosidade satisfatórias.

B) Eliminação dos três primeiros jatos de leite em caneca telada, de fundo escuro, medida importante para verificação de mastite clínica, pela observação de alterações no leite e a eliminação de bactérias do canal da teta, diminuindo consideravelmente a carga bacteriana que iria para o leite ordenhado sem a realização dessa operação.

Animais que apresentarem casos clínicos de mastite serão tratados separadamente e seu leite descartado.

C) Lavagem das tetas com água corrente, e potável - quando necessário e, em casos especiais, como os de alta prevalência de mastite causada por microrganismos do ambiente, pode-se adotar o sistema de desinfecção das tetas (pré-"dipping"), mediante técnica e produtos desinfetantes apropriados, com observação do tempo de ação do desinfetante (20 a 30 segundos) e com rigorosos cuidados para evitar a transferência de resíduos desses produtos para o leite.

D) Secagem das tetas com toalhas de papel absorvente, descartáveis.

E) Colocação das teteiras, imediatamente, iniciando a ordenha em no máximo 1 minuto após a preparação do animal.

F) Ordenha - Especial cuidado deve ser tomado para verificação de queda das teteiras durante a ordenha, o que poderá ocorrer por diversos fatores, com destaque para: teteiras com prazo de utilização vencido e tetas molhadas propiciando o deslizamento das teteiras, facilitando a contaminação por sujidades existentes no ambiente de ordenha.

G) Retirada das teteiras - Após ordenha completa. Operação com cuidados para não haver traumas nas tetas ordenhadas.

H) Desinfecção das tetas - (pós-"dipping") com produtos autorizados pelo Serviço de Inspeção sanitária. Medida importante para proteção do canal da teta dilatada após ordenha, evitando-se a entrada e multiplicação dos microrganismos.

Especial cuidado deve ser tomado para não deixar o animal deitar-se logo após a ordenha, pois com a dilatação do canal da teta fica facilitada a penetração de sujeiras com contaminação por microrganismos. Aconselha-se levar os animais para os cochos com alimentação que os manterá de pé em torno de 2 horas, tempo suficiente para o fechamento do canal.

I) Higienização das teteiras - Logo após a ordenha para evitar que o leite residual nas teteiras sirva de meio de cultura para as bactérias que contaminariam as próximas ordenhas.

J) Armazenamento - Conforme o tipo de ordenhadeira utilizada, o leite seguirá diretamente para os tanques de expansão para sofrer uma rápida queda da temperatura ou irá para latões que serão levados para os tanques de refrigeração. Neste caso, cuidados devem ser tomados no momento da transferência do leite para os latões, evitando-se possíveis contaminações do produto nessa operação. A higienização dos latões deve ser rigorosa. O ideal é que se consiga um leite com temperatura de 2°C a 4°C em até 3 horas após a ordenha, evitando-se proliferação bacteriana indesejável.

K) Envio do leite para a indústria - Em caminhões tanques isotérmicos, higienizados conforme legislação vigente, ou em latões com transporte protegido do sol, objetivando-se, nesse segundo caso, que o produto chegue à plataforma da indústria, após 2 horas de terminada a ordenha, com temperatura não superior a 7°C.

2.2.2- Ordenha Manual

A) Vacas sadias são encaminhadas do curral de espera para sala de ordenha, que deverá estar limpa, possuindo iluminação e ventilação satisfatórias. É importante observar o número de animais no interior da sala, evitando-se o "stress" nos animais provocado pela superlotação da sala, facilitando assim o trabalho dos ordenhadores.

B) Teste da caneca de fundo escuro - Com eliminação dos três primeiros jatos de leite na caneca, permitindo a verificação de mastite clínica, pela observação de alterações no leite e a eliminação de bactérias do canal da teta, diminuindo assim a carga bacteriana que iria para o leite ordenhado sem a realização dessa operação.

Animais que apresentarem casos clínicos de mastite serão ordenhados separadamente e seu leite será descartado.

C) Lavagem das tetas com água corrente, potável- quando necessário - e desinfecção das tetas (pré-"dipping") com soluções apropriadas. O pré-"dipping" deve ser opcional e indicado, principalmente, em casos de alta prevalência de mastite ambiental com os cuidados para realização de forma correta, evitando-se a transferência do resíduo desses produtos para o leite.

D) Secagem das tetas com toalhas de papel absorvente, descartáveis.

E) Ordenha dos animais com esgota completa em balde de abertura lateral, diminuindo-se o risco de entrada de sujeiras, dejetos ou outros materiais estranhos ao leite e que podem contaminá-lo.

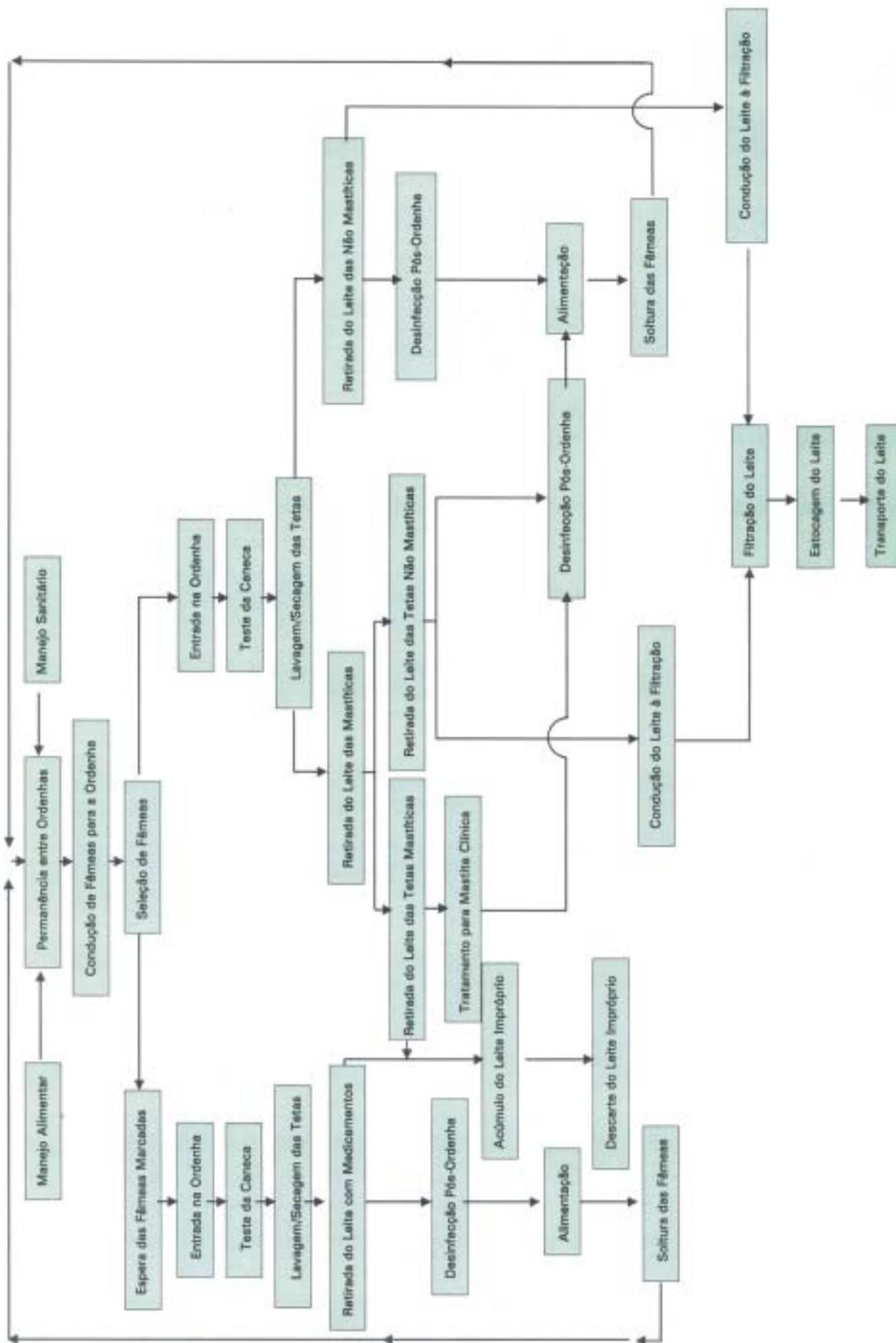
Ao ordenhador caberá somente os serviços de ordenha evitando-se o contato de suas mãos, que foram previamente higienizadas, com outros materiais e outras partes do corpo do animal a ser ordenhado.

F) O leite do balde será coado em filtros apropriados e transferido diretamente para o tanque de expansão para promover uma rápida queda de temperatura do leite, ou para latões que serão levados para os tanques de refrigeração. O ideal é que a temperatura do leite atinja 2°C a 4°C em até 3 horas após a ordenha. No momento da transferência do leite do balde para latões ou tanque, deverão ser tomados cuidados higiênicos para se evitar possíveis contaminações.

G) Envio do leite para a indústria em caminhões tanques isotérmicos, higienizados conforme legislação vigente ou em latões em transportes protegidos do sol, objetivando-se, nesse segundo caso, que o produto chegue à plataforma da indústria, 2 horas após a ordenha, com temperatura não superior a 7°C.

3 FLUXOGRAMAS DE PRODUÇÃO

3.1- Produção de Leite com Ordenha Manual



Descrição da Ordenha Manual

O fluxograma e esta descrição são, meramente, um exemplo fictício de uma unidade de produção de leite com ordenha manual. Cada propriedade terá o seu próprio fluxograma.

Manejo Sanitário: O rebanho recebe cuidados sanitários tais como: preventivos (vacinas contra aftosa e brucelose e exames de brucelose e tuberculose) e terapêuticos (antibióticos e antiparasitários), de acordo com orientação veterinária. Todos os animais tratados com medicamentos que exijam período de carência são marcadas com colares coloridos, para facilitar sua identificação.

Manejo Alimentar: O alimento a ser destinado aos animais recebe cuidados especiais para evitar, entre outros, o desenvolvimento de fungos produtores de micotoxinas no armazenamento ou na silagem. Os prazos de carência de agrotóxicos utilizados no manejo de forragens e pastagens são respeitados, para evitar resíduos nos alimentos do rebanho.

Permanência entre ordenhas: Trata das características do local de permanência das fêmeas no intervalo de ordenha. As fêmeas, no intervalo de ordenha, permanecem em um pasto de capim elefante, em sistema de rotação. Existem cochos com sal mineral à vontade para o rebanho. Na época seca é feita suplementação alimentar com silagem de sorgo.

Condução das fêmeas para ordenha: Nesta etapa as fêmeas são conduzidas ao curral de espera de forma calma, para evitar estresse.

Seleção de fêmeas: As fêmeas que estão marcadas com colares são separadas das demais, para serem ordenhadas ao final. Neste grupo estão as que estão submetidas a tratamentos veterinários (antibióticos ou antiparasitários) ou em período de carência.

As fêmeas a serem ordenhadas ao final, como as que estão submetidas a tratamentos veterinários (antibióticos ou antiparasitários) ou em período de carência, são separadas das demais.

Espera de fêmeas marcadas: As fêmeas em tratamento (antibióticos ou antiparasitários) ou em período de carência permanecem em espera, em curral pavimentado, para serem ordenhadas ao final da ordenha.

Entrada na ordenha: As fêmeas são conduzidas de forma calma à sala de ordenha.

Teste da caneca: O ordenhador retira, manualmente, os três primeiros jatos de leite (os mais contaminados), direcionando-os para uma caneca de fundo escuro. Após examinar o leite, a fim de verificar a ocorrência de mastite clínica, dispensa o leite em latão identificado para posterior descarte. Identifica as fêmeas com mastite clínica e elimina os três primeiros jatos de leite (os mais contaminados).

Lavagem/secagem das tetas: As tetas sujas são lavadas por meio de mangueira de água (jato fraco) e/desinfetadas e posteriormente secas com papel toalha logo a seguir.

Retirada de leite das fêmeas não mastíticas: O leite de fêmeas sem mastite clínica é ordenhado, até esgotar totalmente.

Retirada de leite de tetas não mastíticas: O leite de tetas sem mastite clínica oriundas de vacas mastíticas é ordenhado, até esgotar totalmente.

Retirada de leite de tetas mastíticas: O leite de tetas com mastite clínica é ordenhado, até esgotar totalmente. Este leite é colocado em latão identificado para posterior descarte.

Tratamento para mastite clínica: As vacas e/ou as tetas mastíticas são tratadas conforme indicação do médico veterinário, recebendo uma identificação.

Retirada do leite com medicamentos: O leite das fêmeas sob tratamento ou em período de carência é ordenhado, até esgotar totalmente. Este leite é colocado em latão identificado para posterior descarte.

Retirada de leite das não mastíticas: O leite de fêmeas sem mastite clínica é ordenhado.

Retirada de leite das fêmeas mastíticas: O leite das fêmeas com mastite clínica é ordenhado, até esgotar totalmente. Este leite é colocado em latão identificado para posterior descarte.

Retirada de leite de tetas mastíticas: O leite de tetas com mastite clínica é ordenhado

Retirada de leite de tetas não mastíticas: O leite de tetas sem mastite clínica oriundas de vacas mastíticas é ordenhado.

Tratamento para mastite clínica: As vacas e/ou as tetas mastíticas são tratadas conforme indicação do médico veterinário, recebendo uma identificação.

Desinfecção pós-ordenha: A desinfecção pós-ordenha é realizada imergindo as tetas em solução glicerizada e iodada.

Alimentação: O fornecimento de alimentação após a ordenha é realizado para que as fêmeas permaneçam de pé.

Soltura das fêmeas: As fêmeas são soltas para o pasto, onde permanecem até a próxima ordenha.

Condução do leite à filtração: O leite ordenhado é conduzido manualmente para filtração.

Filtração do leite: O leite é filtrado em filtros metálicos.

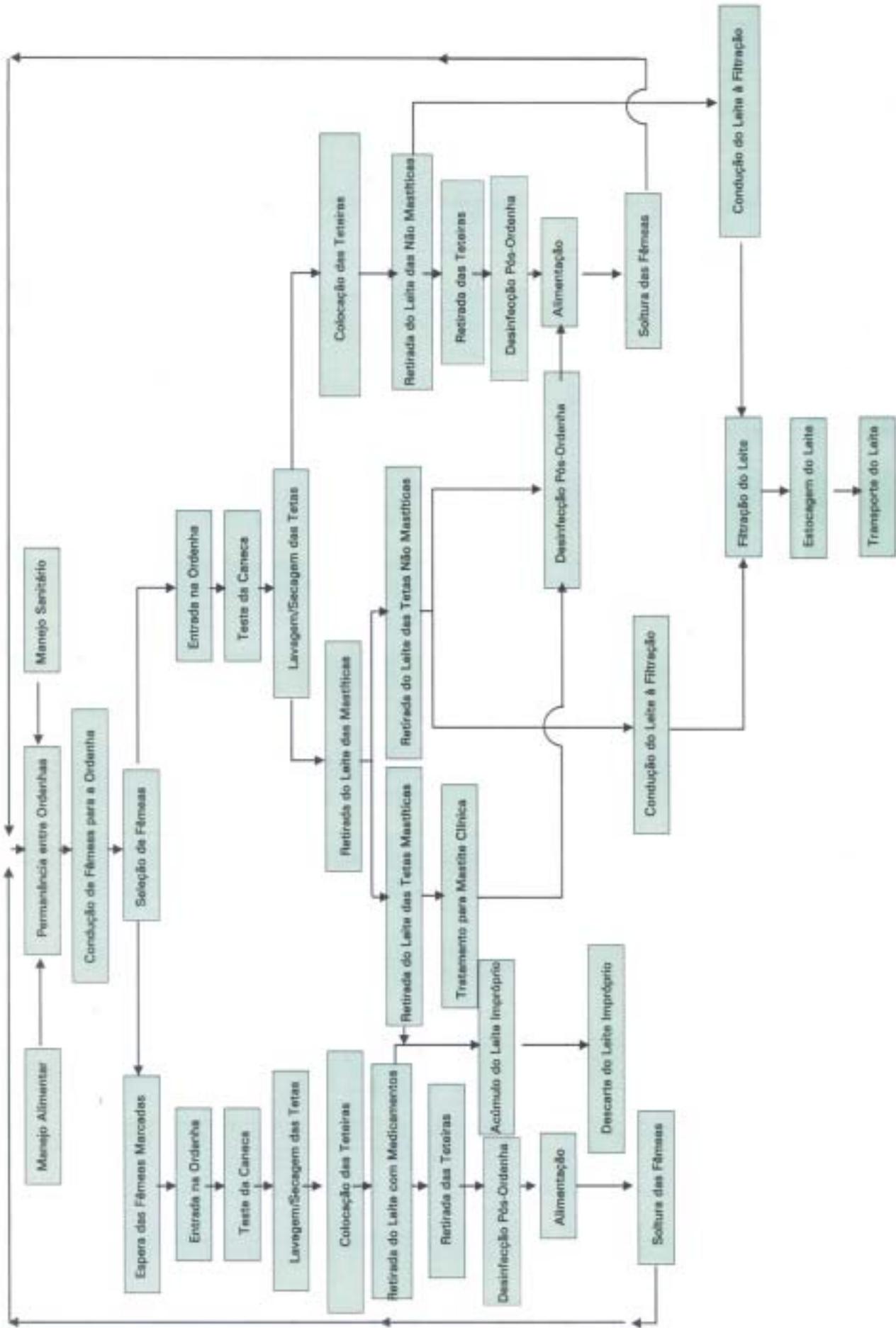
Estocagem do leite: O leite é estocado em tanques de imersão, onde fica a uma temperatura de 6 a 7 °C ou de refrigeração

Transporte do leite: É feito o transporte do leite da propriedade até a indústria em caminhão baú.

Acúmulo do leite impróprio: O leite impróprio para consumo oriundo de fêmeas em tratamento ou em período de carência, bem como de tetas com mastite clínica é acumulado em um recipiente próprio e identificado, para que não seja acidentalmente misturado com o leite para consumo.

Descarte do leite impróprio para consumo: O leite impróprio para consumo (de fêmeas em tratamento, em período de carência ou de tetas mastíticas) é descartado.

3.2- Produção de Leite com Ordenha Mecânica



Descrição da Ordenha Mecânica

O fluxograma e esta descrição são, meramente, um exemplo fictício de uma unidade de produção de leite com ordenha mecânica. Cada propriedade terá o seu próprio fluxograma.

Manejo Sanitário: O rebanho é acompanhado por médico veterinário e recebe cuidados sanitários tais como: preventivos (vacinas contra aftosa e brucelose e exames de brucelose e tuberculose) e terapêuticos (antibióticos e antiparasitários). Todos os animais tratados com medicamentos que exijam período de carência são marcados com colares coloridos, para facilitar sua identificação.

Manejo Alimentar: O alimento a ser destinado aos animais recebe cuidados especiais no armazenamento para evitar quaisquer problemas, entre outros, o desenvolvimento de fungos produtores de micotoxinas. Toda a produção de forragens e o manejo das pastagens é realizado com orientação técnica de agrônomo, sendo respeitados os prazos de carência de qualquer agrotóxico utilizado na produção de alimentos para o rebanho.

Permanência entre ordenha: Trata das características do local de permanência das fêmeas, no intervalo de ordenha, que permanecem em um pasto de capim elefante, em sistema de rotação. Existem cochos com sal mineral à vontade para o rebanho. Na época seca é feita suplementação alimentar com silagem de sorgo.

Condução das fêmeas para a ordenha: Nesta etapa as fêmeas são conduzidas ao curral de espera de forma calma, para evitar estresse.

Seleção de fêmeas: As fêmeas que estão marcadas com colares são separadas das demais, para serem ordenhadas ao final. Neste grupo as que estão submetidas a tratamentos veterinários (antibióticos ou antiparasitários) ou em período de carência, são separadas das demais.

Espera das fêmeas marcadas: As fêmeas em tratamento (antibióticos ou antiparasitários) ou em período de carência permanecem em espera, em curral pavimentado, para serem ordenhadas ao final da ordenha.

Entrada na ordenha: As fêmeas são conduzidas de forma calma à sala de ordenha.

Teste da caneca: O ordenhador retira, manualmente, os três primeiros jatos de leite (os mais contaminados), direcionando-os para uma caneca de fundo escuro. Após examinar o leite, a fim de verificar a ocorrência de mastite clínica, dispensa o leite em latão identificado para posterior descarte. Identifica as fêmeas com mastite clínica e elimina os três primeiros jatos de leite (os mais contaminados).

Lavagem/secagem das tetas: As tetas sujas são lavadas com água corrente e desinfetadas com produto recomendado pelo médico veterinário (esperando 30 segundos para ação do produto). Em seguida, as tetas são secas com papel toalha.

Colocação das teteiras: As tetas são introduzidas nas teteiras para que a sucção do leite, em pressão ideal, ocorra. O sistema usado é de balde ao pé, com pressão de 46 a 48 Kpa.

Retirada do leite com medicamentos: O leite das fêmeas sob tratamento ou em período de carência é ordenhado.

Retirada de leite das fêmeas não mastíticas: O leite de fêmeas sem mastite clínica é ordenhado por ordenhadeira mecânica.

Retirada de leite de tetas não mastíticas: O leite de tetas sem mastite clínica oriundos de fêmeas mastíticas é ordenhado mecanicamente.

Retirada de leite de tetas mastíticas: O leite de tetas com mastite clínica é ordenhado manualmente, até ao esgotamento total do leite. O leite é colocado em latão identificado, para posterior descarte.

Tratamento para mastite clínica: As vacas e/ou suas tetas mastíticas são tratadas conforme indicação do médico veterinário, recebendo uma identificação.

Retirada do leite com medicamentos: O leite das fêmeas sob tratamento ou em período de carência é ordenhado mecanicamente. Este leite é colocado em latão identificado para posterior descarte.

Retirada de leite das fêmeas mastíticas: O leite das fêmeas com mastite clínica é ordenhado. Este leite é colocado em latão identificado para posterior descarte.

Retirada de leite das mastíticas: O leite das fêmeas com mastite clínica é ordenhado.

Retirada de leite de tetas mastíticas: O leite de tetas com mastite clínica é ordenhado

Retirada de leite de tetas não mastíticas: O leite de tetas sem mastite clínica oriundos de fêmeas mastíticas é ordenhado.

Tratamento para mastite clínica: As vacas e/ou suas tetas mastíticas são tratadas conforme indicação do médico veterinário, recebendo uma identificação.

Retirada das teteiras: As teteiras são removidas, tomando o cuidado para que elas não caiam no chão.

Desinfecção pós-ordenha: A desinfecção pós-ordenha é realizada imergindo as tetas em solução glicerinada e iodada.

Alimentação: O fornecimento de alimentação após a ordenha é realizado para que as fêmeas permaneçam de pé por algum tempo.

Soltura das fêmeas: As fêmeas são soltas, para retornar ao pasto, onde permanecem até a próxima ordenha.

Condução do leite à filtração: A medida que o latão fica cheio, o leite ordenhado é conduzido à filtração, em carrinhos.

Filtração do leite: O leite é filtrado em filtros metálicos.

Estocagem do leite: O leite é estocado em tanque de refrigeração, com temperatura entre 3 e 4 °C.

Transporte do leite: É feito o transporte do leite da propriedade até a indústria em caminhões tanque isotérmicos da própria indústria.

Acúmulo do leite impróprio: O leite impróprio para consumo, oriundo de fêmeas em tratamento ou em período de carência, bem como de tetas com mastite clínica é acumulado em um recipiente próprio, identificado, para que não seja acidentalmente misturado com o leite para consumo.

Descarte do leite impróprio para consumo: O leite impróprio para consumo, incluindo de fêmeas em tratamento, em período de carência ou de tetas mastíticas, é descartado.

4 PERIGOS NA PRODUÇÃO

Denominamos PERIGO qualquer contaminante de natureza química, física ou biológica, presente no alimento e que possa causar injúrias ou danos ao consumidor, sob forma de lesão ou enfermidade.

Os perigos são classificados, quanto a sua natureza, em físicos, químicos e biológicos.

4.1- Perigos Físicos

Perigos físicos são corpos estranhos, em níveis inaceitáveis, representados por objetos ou materiais estranhos que, quando ingeridos, são capazes de causar injúrias ao consumidor.

Perigos físicos são pedaços de papel, pêlos, fios de cabelo, fragmentos de madeira, metais e plásticos, excrementos e partes de insetos ou roedores, e outros materiais estranhos, que podem ser ingeridos com o leite ou serem introduzidos em produtos de laticínios como queijos.

4.2- Perigos Químicos

Perigos químicos que podem ocorrer no leite incluem os resíduos de antibióticos, pesticidas (carrapaticidas, bernicidas), e produtos de limpeza, aditivos alimentares, metais (chumbo, cádmio, mercúrio), e toxinas naturais (como as micotoxinas).

4.3- Perigos Biológicos

Perigos biológicos são microrganismos e parasitas que podem causar problemas à saúde do consumidor.

As principais doenças relacionadas ao consumo de leite ou produtos lácteos são causadas por bactérias e suas toxinas. No momento, os principais microrganismos patogênicos associados a doenças transmitidas pelo leite são: *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter jejuni*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Yersinia enterocolitica*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis* e *Brucella* spp.

Estes microrganismos podem contaminar o leite tendo como origem o próprio animal lactante, o homem ou o ambiente.

Surtos graves de gastroenterites têm sido observados, ocasionados pelo consumo do leite contaminado (salmonelas, *Escherichia coli*, etc.) trazendo sérios transtornos e às vezes, levando ao óbito, principalmente consumidores menos resistentes àquelas infecções como as crianças e idosos.

Doenças virais (hepatites, gastroenterites) podem também ser transmitidas pelo leite, contaminado pela água ou pelos próprios manipuladores durante a ordenha ou outras etapas do processo produtivo.

5

APLICAÇÃO DO SISTEMA APPCC

5.1- Formulários de Caracterização da Empresa/Produto

Formulário A - Identificação da Empresa/Propriedade Rural

Razão Social: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Telefone: _____ Fax.: _____

C.N.P.J.: _____ I.E.: _____

Responsável Técnico: _____

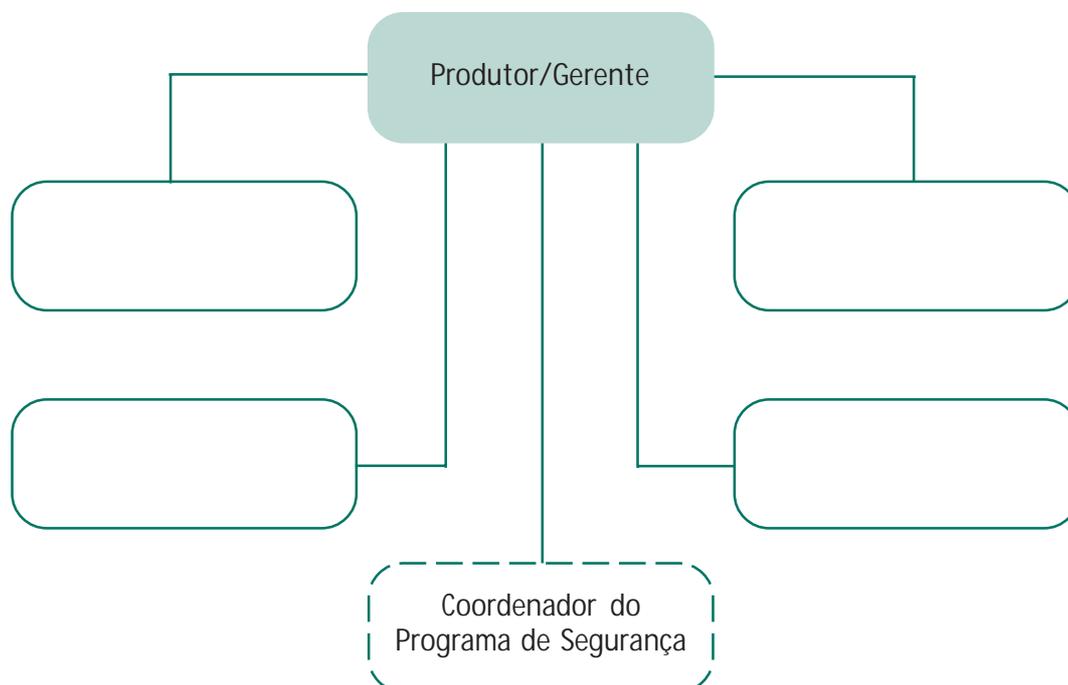
Supervisor do programa de segurança: _____

Identificação do produto (como é expedido pela fazenda):

Destino e finalidade de uso da produção:

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAPA.

Formulário B - Organograma da Empresa/Propriedade



-  Responsável pela empresa/propriedade que deve estar comprometido com a implantação do programa de segurança, analisando-o e revisando-o sistematicamente, em conjunto com o pessoal de nível gerencial.
-  Responsável pelo gerenciamento da produção/processo, participando da revisão periódica do Plano junto à Direção Geral.
-  Responsável pela elaboração, implantação, acompanhamento, verificação e melhoria contínua da produção/processo; deve estar diretamente ligado à Direção Geral.

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAPA.

Formulário D - Caracterização do Produto

Produto: _____

Tipo: _____

Data da produção: _____

CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES:

Acidez - Alizarol: _____

Graus Dornic: _____

Densidade: _____

Índice Crioscópico: _____

Gordura (%): _____

Proteína (%): _____

Extrato Seco desengordurado (g/100ml): _____

Contagem total de bactérias: _____

Contagem de células somáticas: _____

Resíduos de antibióticos: _____

Outros: _____

Destino de Produção: _____

Características do Recolhimento (Latão/Granel): _____

Outras Informações: _____

DATA: _____ APROVADO POR: _____

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAPA.

Formulário E - Insumos Usados na Produção Primária

INSUMOS USADOS NA PRODUÇÃO LEITEIRA

Ração: _____

Sal mineral: _____

Vacinas: _____

Detergentes: _____

Desinfetantes: _____

Anti-helmínticos: _____

Carrapaticidas: _____

Antibióticos: _____

Outros medicamentos: _____

Herbicidas: _____

Outros pesticidas: _____

Outros insumos: _____

DATA: _____ APROVADO POR: _____

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAPA.

5.2- Análise de Perigos – Produto: Leite

Etapas do processo	Perigos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas preventivas
Armazenamento e fornecimento de ração para a vaca leiteira	B: nenhum Q: micotoxinas	As micotoxinas, quando presentes na ração e consumidas pelos animais, podem ser metabolizadas e excretadas no leite sob a forma de aflatoxina M1 ou M2 (mais rara). Essas substâncias apresentam potente ação hepatocarcinogênica, levando ao desenvolvimento de tumores e queda de resistência no homem e nos animais. Outras micotoxinas podem também contaminar a ração animal, mas normalmente não são encontradas no leite.	Alta	Médio	- Adoção de boas práticas na produção de alimentos e na elaboração de rações; seleção cuidadosa dos ingredientes usados; inspeção para evitar fornecimento de alimentos mofados, especialmente grãos; armazenamento dos alimentos em local fresco, ventilado e sem umidade; outros cuidados incluem evitar a retenção de restos de alimentos mofados nos locais de armazenamento de alimentos que serão fornecidos aos animais.
	F: nenhum				
Preparação do animal para a ordenha	B: S. aureus, Str. agalactiae e alguns patógenos da mastite	Vários microrganismos podem causar doença clínica na vaca. Muitos patógenos, além dos causadores de mastite, podem ser eliminados pelo leite, caso os animais doentes não sejam identificados antes da ordenha. Patógenos podem causar problemas ao consumidor, especialmente quando o leite não é submetido a tratamento térmico adequado. Toxinas termooestáveis produzidas por esses patógenos podem causar problemas à saúde humana.	Baixa	Baixo	- Observação visual para identificar animais com doença clínica (sinais de febre, prostração, alterações do úbere, etc.); teste da caneca para observar alterações indicativas de mastite clínica; separação dos animais afetados para tratamento e ordenha separada; descarte do leite.

Continua...

5.2- Análise de Perigos – Produto: Leite (Continuação)

Etapas do processo	Perigos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas preventivas
	Q1: Resíduos de desinfetantes	(1) Resíduos de desinfetantes usados para a higienização das tetas antes da ordenha podem contaminar o leite e causar problemas para a saúde do consumidor.	(Q1) Baixa	(Q1) Baixo	(Q1) - Limpeza adequada das tetas antes da ordenha; uso de desinfetantes indicados e na concentração correta; secagem das tetas antes da ordenha, para eliminar o excesso de desinfetante.
	Q2: Resíduos de antibióticos e outras drogas veterinárias	(2) Antimicrobianos são amplamente usados na pecuária. Resíduos de antimicrobianos, qualquer que seja a via de aplicação usada, passam para o leite. Esses resíduos afetam a saúde dos consumidores de várias maneiras, sendo relacionados a reações de hipersensibilidade, ação carcinogênica, etc. Além disso, eles geralmente não são inativados pelos tratamentos térmicos usados na indústria e permanecem no leite processado e seus derivados.	(Q2) Alta	(Q2) Médio	(Q2) - Identificação de animais medicados; segregação de animais medicados para serem ordenhados separadamente; uso racional de medicamentos, descarte do leite após o tratamento, respeitando o prazo de carência do medicamento; implementação de programa de controle da mastite; limitação do uso de antibióticos para as vacas em lactação aqueles permitidos para esse grupo de animais; boas práticas na aplicação de medicamentos.
	Q3: Resíduos de outras drogas veterinárias	(Q3) Outras drogas veterinárias incluem anti-helmínticos e pesticidas (carrapaticidas): alguns deles podem passar para o leite se aplicados em vacas em lactação.	(Q3) Média	(Q3) Médio	(Q3) - Implementação de programas estratégicos de controle de helmintos e carrapatos; restrição ao tratamento de animais adultos com antihelmínticos só aos casos clínicos; adoção de boas práticas na aplicação de medicamentos; uso de produtos recomendados para a lactação, nas vacas lactantes; descarte do leite, quando recomendado.
	F: Pêlos, esterco, terra	Pêlos, terra, fragmentos de palha ou outro material usado como cama são comuns na pele das tetas e do úbere dos animais e podem cair no leite, embora cuidados posteriores possam eliminar esses perigos, existe a possibilidade de eles não serem detectados e eliminados.	Baixa	Baixo	- Ordenha de tetas limpas e secas; adoção de boas práticas de ordenha.

Continua...

5.2- Análise de Perigos –Produto: Leite (Continuação)

Etapas do processo	Perigos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas preventivas
Ordenha	B: S. aureus e outros patógenos da mastite e outros patógenos do animal ou do ambiente de ordenha.	Bactérias patogênicas originadas de animais infectados, do ambiente da ordenha (água contaminada, esterco, material de cama) e do próprio ordenhador podem eventualmente contaminar o leite e causar problemas ao consumidor, especialmente se o leite for consumido sem tratamento térmico adequado (alto risco e alta severidade).	Baixa/Alta	Baixo/Alto	- Adoção de boas práticas de ordenha; adoção de programa de controle da mastite; cuidados com a higiene pessoal e controle da saúde dos ordenhadores; não-fornecimento de ração (silagem) durante a ordenha
	O: Resíduos de detergentes, sanitizantes e outros químicos usados nos equipamentos de ordenha.	Resíduos de desinfetantes usados para a higienização das tetas antes da ordenha podem contaminar o leite; detergentes, sanitizantes e lubrificantes usados de maneira inadequada podem contaminar o leite e eventualmente causar problemas aos consumidores.	Baixa	Baixo	- Uso de produtos de limpeza específicos; adoção de boas práticas na higienização de equipamentos e vasilhame usados na ordenha; manutenção adequada dos equipamentos.
	F: Fragmentos de vidro, plástico, metais e insetos ou suas partes.	Equipamentos mantidos de forma inadequada podem ter peças soltas; pêlos de animais; fragmentos de vidro, plástico ou insetos, e partes deles, podem eventualmente contaminar o leite. Esses perigos podem causar problemas caso cheguem à mesa do consumidor, e podem veicular patógenos para o leite.	Baixa	Baixo	- Manutenção adequada de equipamentos; combate a pragas; higienização adequada do local de ordenha para evitar a proliferação de pragas; uso de baldes semicobertos nos casos de ordenha manual.
Filtração e transferência do leite para o tanque de refrigeração.	B: Multiplicação de patógenos e eventuais contaminantes do leite.	O uso de material de difícil limpeza no filtro ou o manejo inadequado deste podem contribuir para a multiplicação de microrganismos potencialmente patogênicos no leite; o uso de latões mal-higienizados pode também oferecer condições para a multiplicação microbiana.	Baixa	Médio	- Uso de filtros de material adequado (aço inoxidável, plástico) e de fácil higienização; limpeza adequada dos utensílios usados para filtrar e transferir o leite.

Continua...

5.2- Análise de Perigos – Produto: Leite (Continuação)

Etapas do processo	Perigos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas preventivas
Armazenamento e refrigeração do leite	Q: nenhum.				
	F: nenhum.				
	B: S. aureus e outros patógenos.	Patógenos da mastite e contaminantes potencialmente patogênicos podem se multiplicar no leite mantido por longo tempo em temperaturas altas e afetar a saúde do consumidor, especialmente nos casos de consumo do leite cru.	Baixa	Baixo	- Uso de água potável para limpeza e enxágue do equipamento de armazenamento do leite; refrigeração do leite abaixo de 4°C o mais rapidamente possível após a ordenha.
	Q: Resíduos de detergentes e sanitizantes	Equipamentos mal-higienizados ou mal-enxaguados podem reter resíduos de detergentes e sanitizantes. Dependendo da concentração, ácidos e álcalis causam irritação local, excesso de iodo pode ser prejudicial para indivíduos com problemas de tireóide.	Baixa	Baixo	- Adoção de procedimentos corretos para limpeza e sanificação dos equipamentos, respeitando-se especialmente sua concentração e as recomendações de enxágue.
Transporte do leite para a usina de beneficiamento	F: nenhum.				
	B: S. aureus enterotoxigênicos e outros patógenos.	Equipamentos mal-higienizados e mantidos sob temperatura alta, favorecem a multiplicação de eventuais patógenos presentes no leite, constituindo um possível risco para a saúde de consumidores.	Baixa	Médio	- Manutenção de tanques e latões em condições adequadas para transporte do leite; uso de água potável para o enxágue; cuidados com as mangueiras de transferência do leite do tanque de refrigeração para o caminhão.
	Q: Resíduos de detergentes, sanitizantes; metais.	Tanques isotérmicos (ou latões) mal-higienizados ou mal-enxaguados podem reter resíduos de detergentes e sanitizantes. Dependendo da concentração, esses resíduos podem causar problemas em consumidores sensíveis.	Baixa	Baixo	- Adoção de procedimentos corretos para limpeza e sanificação dos equipamentos, respeitando-se especialmente sua concentração e as recomendações de enxágue.
	F: nenhum.				

DATA: _____

APROVADO POR: _____

5.3- Determinação dos PC/PCC – Produto: Leite

Etapa do processo	Perigos significativos (biológicos, químicos e físicos)	O perigo é controlado pelo programa de pré-requisitos? Se sim, é importante considerar como PC?	Questão 1 Existem medidas preventivas para o perigo?	Questão 2 Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?	Questão 3 O perigo pode aumentar a níveis inaceitáveis em outra etapa?	Questão 4 Uma etapa subsequente eliminará ou reduzirá o perigo a níveis aceitáveis?	PC/PCC
Armazenamento e fornecimento de ração para a vaca leiteira	(B): Nenhum.	-	-	-	-	-	-
	(O): Micotoxinas.	Sim / Sim	-	-	-	-	PC(Q1)
	(F): Nenhum.	-	-	-	-	-	-
	B: Patógenos animais veiculados pelo leite, incluindo os causadores da mastite.	Sim/Sim	-	-	-	-	PC(Q2)
	Q1: Resíduos de desinfetantes.	Sim/Sim	-	-	-	-	PC(Q3)
	Q2: Resíduos de antibióticos.	Sim/Sim	-	-	-	-	PC(Q4)
Ordenha	Q3: Resíduos de outras drogas veterinárias.	Sim/Sim	-	-	-	-	-
	F: Pêlos, esterco, terra.	Sim/Não	-	-	-	-	-
	B: S. aureus e outros patógenos da mastite e outros patógenos do animal ou do ambiente de ordenha.	Sim/Sim	-	-	-	-	-
	Q: Resíduos de detergentes, sanitizantes e outros químicos usados nos equipamentos de ordenha.	Sim/Não	-	-	-	-	-
	F: Fragmentos de vidro, metais, etc. e insetos ou suas partes.	Sim/Não	-	-	-	-	-

5.3- Determinação dos PC/PCC – Produto: Leite (Continuação)

Etapa do processo	Perigos significativos (biológicos, químicos e físicos)	O perigo é controlado pelo programa de pré-requisitos? Se sim, é importante considerar como PC?	Questão 1 Existem medidas preventivas para o perigo?	Questão 2 Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?	Questão 3 O perigo pode aumentar a níveis inaceitáveis em outra etapa?	Questão 4 Uma etapa subsequente eliminará ou reduzirá o perigo a níveis aceitáveis?	PC/PCC
Filtração e transferência do leite para o tanque de refrigeração	B: Multiplicação de patógenos e eventuais contaminantes do leite.	Sim/Não	-	-	-	-	-
	O: Nenhum.	-	-	-	-	-	-
	F: Nenhum.	-	-	-	-	-	-
Armazenamento e refrigeração do leite	B: S. aureus e outros patógenos.	Sim/Sim	-	-	-	-	PC(B2)
	Q: Resíduos de detergentes e sanitizantes.	Sim/Sim	-	-	-	-	PC(O5)
	F: Nenhum.	-	-	-	-	-	-
Transporte do leite para a usina de beneficiamento	B: S. aureus e outros patógenos.	Sim/Sim	-	-	-	-	PC(B3)
	Q: Resíduos de detergentes, sanitizantes, metais.	Sim/Sim	-	-	-	-	PC(O6)
	F: Nenhum.	-	-	-	-	-	-

DATA: _____

APROVADO POR: _____

5.4- Resumo do Plano APPCC – Produto: Leite

Etapa	PC/PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitorização	Ação Corretiva	Registros	Verificação
Armazenamento e fornecimento de ração pura a vaca leiteira.	PC(0)	Micotoxinas	Adoção de boas práticas na produção de alimentos e na elaboração de rações; seleção cuidadosa dos ingredientes usados; inspeção para evitar fornecimento de alimentos mofados, especialmente grãos; armazenamento dos alimentos em local fresco, ventilado e sem umidade; cuidados para evitar a retenção de restos de ração mofados nos locais de armazenamento de alimentos que serão fornecidos aos animais.	Ausência de mofo nas rações	<p>O que? Silagens, concentrados, grãos e qualquer alimento destinado aos animais.</p> <p>Como? Inspeção visual.</p> <p>Quando? Diariamente ou sempre que o alimento esteja sendo manuseado.</p> <p>Quem? Responsável pelo armazenamento e alimentação dos animais.</p>	Rejeitar a ração; mudar fornecedores; corrigir falhas do armazenamento dos alimentos	Planilhas; resultados de amostras eventuais enviadas para análise.	Análise das planilhas; programa de amostragem para análise laboratorial.

Continua...

5.4- Resumo do Plano APPCC – Produto: Leite (Continuação)

Etapa	PC/PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitorização	Ação Corretiva	Registros	Verificação
Preparação do animal para a ordenha	PC(B)	S. aureus, Str. agalactiae e outros patógenos da mastite.	- Observação visual para identificar animais com doença clínica (sinais de febre, prostração, alterações do úbere, etc.); teste da caneca para observar alterações indicativas de mastite clínica; separação dos animais afetados para tratamento e ordenha separada; descarte do leite.	Ausência de alterações visíveis no animal, especialmente no úbere, e no leite, antes da ordenha.	O quê? Sinais de doença clínica (febre, prostração, inchaço, secreções anormais), alterações do úbere e do leite. Como? Exame visual do animal, especialmente do úbere: exame dos primeiros jatos de leite (teste da caneca). Quando? Antes de cada ordenha. Quem? Encarregado da ordenha.	Animais com doença clínica devem ser separados dos demais e ordenhados separadamente com descarte total do leite. Devem ser tratados imediatamente.	Planilhas onde devem constar a identificação do animal, tipo de enfermidade (no caso de mastite) clínica, qual o quarto (mamário), tratamentos efetuados, período de carência de envio do leite para o laticínio; identificação física do animal medicado.	Análise das planilhas e controle de estoque de medicamentos.
	PC(O1)	Resíduos de desinfetantes.	Limpeza adequada dos tetos antes da ordenha; uso de desinfetantes indicados e na concentração correta; secagem das tetas antes da ordenha, para eliminar o excesso de desinfetante.	Tetas limpas e secas.	O quê? Tetas (limpas e secas). Como? Exame visual. Quando? Antes de cada ordenha. Quem? Encarregado da ordenha.	Secagem das tetas com papel toalha descartável. Treinamento do ordenhador.	Planilha de procedimentos de ordenha.	Observação visual de úbere e tetos antes da ordenha. Análise das planilhas.

Continua...

5.4- Resumo do Plano APPCC – Produto: Leite (Continuação)

Etapa	PC/PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitorização	Ação Corretiva	Registros	Verificação
	PC(Q2)	Resíduos antimicrobianos.	Identificação de animais medicados; segregação de animais medicados para serem ordenhados separadamente; uso racional de medicamentos; descarte do leite após o tratamento, respeitando o prazo de carência do medicamento; implementação de programa de controle da mastite; limitação do uso de antibióticos para as vacas em lactação aqueles permitidos para esse grupo de animais; boas práticas na aplicação de medicamentos.	Ausência de resíduos no leite.	<p>O que? Uso e aplicação de antimicrobianos.</p> <p>Como? Anotações de tratamentos, registro de descarte do leite; identificação de animais tratados.</p> <p>Quando? Por ocasião do uso.</p> <p>Quem? Responsável pelos tratamentos.</p>	Descarte do leite; separação de animais medicados no momento da ordenha; revisão do programa de controle de mastite e outras doenças bacterianas.	Cadernos de campo; planilhas; identificação física dos animais tratados; estoque de medicamentos.	Análise dos cadernos de campo e planilhas; controle do estoque de medicamentos.

Continua...

5.4- Resumo do Plano APPCC – Produto: Leite (Continuação)

Etapa	PC/PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitorização	Ação Corretiva	Registros	Verificação
	PC(O3)	Resíduos de vermífugos, carrapaticidas e outras drogas veterinárias.	Implementação de programas estratégicos de controle de helmintos e dos carrapatos; restrição ao tratamento de animais adultos com anti-helmínticos só aos casos clínicos; adoção de boas práticas na aplicação de medicamentos; uso de produtos recomendados para a lactação; nas vacas lactantes; descarte do leite, quando recomendado.		<p>O que? Uso e aplicação de drogas veterinárias.</p> <p>Como? Anotações de tratamentos, registro de descarte do leite;</p> <p>Quando? Por identificação de animais tratados.</p> <p>Quem? Responsável pelos tratamentos.</p>	Descarte do leite; separação de animais medicados no momento da ordenha.	Cadernos de campo; planilhas; identificação física dos animais tratados; estoque de medicamentos.	Análise dos cadernos de campo e planilhas; controle do estoque de medicamentos.
	PC(F)	Pêlos, esterco, terra.	Ordenha de tetas limpas e secas; adoção de boas práticas de ordenha.	Tetas limpas e secas.	<p>O que? Tetas (limpas e secas).</p> <p>Como? Exame visual.</p> <p>Quando? Antes de cada ordenha.</p> <p>Quem? Encarregado da ordenha.</p>	Secagem das tetas com papel toalha descartável. Treinamento do ordenhador.	Planilha de procedimentos de ordenha.	Observação visual de úbere e tetas antes da ordenha. Análise das planilhas.

Continua...

5.4- Resumo do Plano APPCC – Produto: Leite (Continuação)

Etapa	PC/PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitorização	Ação Corretiva	Registros	Verificação
Ordenha	PC(B)	S. aureus e outros patógenos da mastite; outros patógenos do animal ou do ambiente de ordenha.	Adoção de boas práticas de ordenha; adoção de programa de controle da mastite; cuidados com a higiene pessoal e controle da saúde dos ordenhadores; não-fornecimento de ração (silagem) durante a ordenha.	Local limpo e seco antes da ordenha; animais sadios ordenhados em primeiro lugar (linha de ordenha).	O quê? Local, equipamentos, ordenhador. Como? Observação visual do local e equipamentos que devem ser mantidos limpos; ordenhador saudável e com bons hábitos higiénicos. Quando? Durante cada ordenha. Quem? Encarregado da ordenha.	Realizar a manutenção e limpeza dos equipamentos nos prazos recomendados; corrigir hábitos higiénicos; realizar exame de saúde do ordenhador; não fornecer ração durante a ordenha.	Planilha de procedimentos de ordenha.	Observação visual dos procedimentos de ordenha; análise das planilhas de produção.
	PC(Q)	Resíduos de detergentes sanitizantes e outros químicos usados nos equipamentos de ordenha.	Uso de produtos de limpeza específicos; adoção de boas práticas na higienização de equipamentos e vasilhame usados na ordenha; manutenção adequada dos equipamentos.	Equipamentos mantidos limpos; não-violação de presença de resíduos de antimicrobianos ao leite.	O quê? Equipamentos mantidos limpos. Como? Exame visual. Quando? Antes e durante cada ordenha. Quem? Encarregado da ordenha.	Interrupção da ordenha e enxágue cuidadoso do equipamento.	Planilha de procedimentos de higienização do equipamento.	Observação visual do equipamento e exame das planilhas de procedimentos.

Continua...

5.4- Resumo do Plano APPCC – Produto: Leite (Continuação)

Etapa	PC/PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitorização	Ação Corretiva	Registros	Verificação
	PC(F)	Fragmentos de vidro, plástico, metais e insetos ou suas partes.	Manutenção adequada de equipamentos; combate a pragas; higienização adequada do local de ordenha para evitar a proliferação de pragas; uso de baldes semi-cobertos nos casos de ordenha manual.	Ausência de fragmentos ou sujidades visíveis no leite.	<p>O quê? Equipamentos mantidos de maneira adequada.</p> <p>Como? Exame visual.</p> <p>Quando? Durante a ordenha.</p> <p>Quem? Encarregado da ordenha.</p>	Retirada dos fragmentos; revisão do processo de filtração do leite; revisão do equipamento de ordenha; combate a pragas.	Planilha de programa de manutenção do equipamento de ordenha; planilha do programa de controle de pragas.	Observação visual do equipamento e exame das planilhas de procedimentos.
Filtração e transferência do leite para latões ou tanque de refrigeração.	PC(B)	Multiplicação de patógenos e eventuais contaminantes do leite.	Uso de filtros de material adequado e de fácil higienização; limpeza adequada dos utensílios usados para filtrar e transferir o leite.	Ausência de sujidades visíveis no leite.	<p>O quê? Filtros e equipamentos usados para armazenar ou transferir o leite.</p> <p>Como? Exame visual.</p> <p>Quando? Após a ordenha.</p> <p>Quem? Encarregado da ordenha.</p>	Limpeza ou substituição do filtro; revisão do processo de higienização de latões ou outro vasilhame usado para transferência do leite.	Planilha de programa de manutenção do equipamento de ordenha e dos filtros.	Observação visual do equipamento e exame das planilhas de procedimentos.

Continua...

5.4- Resumo do Plano APPCC – Produto: Leite (Continuação)

Etapa	PC/PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitorização	Ação Corretiva	Registros	Verificação
Armazenamento e refrigeração do leite	PC(B)	S. aureus e outros patógenos.	Uso de água potável para limpeza e enxágue do equipamento de armazenamento do leite; refrigeração do leite abaixo de 4°C o mais rapidamente possível após a ordenha.	Ausência de sujidades no tanque de armazenamento; manutenção da temperatura do leite entre 2 e 4°C dentro de duas horas após a ordenha.	O quê? Tanque de refrigeração do leite. Como? Exame visual do tanque e controle da temperatura do leite. Quando? Antes e após a colocação do leite no tanque. Quem? Responsável técnico.	Revisar os procedimentos de higienização do tanque e seu sistema de refrigeração.	Planilha de programa de higienização e manutenção do tanque; planilha de registro da temperatura do leite.	Observação visual do tanque; exame das planilhas (higienização, manutenção e registro de temperatura do leite).
	PC(Q)	Resíduos de detergentes e sanitizantes.	Adoção de procedimentos corretos para limpeza e sanificação dos equipamentos, respeitando-se especialmente sua concentração e as recomendações de enxágue.	Ausência de sinais de resíduos no tanque.	O quê? Tanque de refrigeração do leite. Como? Exame visual do tanque. Quando? Antes da colocação de leite no tanque. Quem? Responsável técnico.	Revisar os procedimentos de higienização do tanque.	Planilha de programa de higienização do tanque.	Observação visual do tanque; exame da planilha de higienização.

Continua...

5.4- Resumo do Plano APPCC – Produto: Leite (Continuação)

Etapa	PC/PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitorização	Ação Corretiva	Registros	Verificação
Transporte do leite para a usina de beneficiamento.	PC(B)	S. aureus e outros patógenos.	Manutenção de tanques e latões em condições adequadas para transporte do leite; uso de água potável para o enxágue; cuidados com a mangueira de transferência do leite do tanque de refrigeração para o caminhão.	Mangueiras e tanque (caminhão) em bom estado de conservação e higiene.	<p>O quê? Mangueira e tanque do caminhão de leite.</p> <p>Como? Exame visual.</p> <p>Quando? Antes, durante e após a transferência de leite para o caminhão.</p> <p>Quem? Responsável técnico.</p>	Revisar os procedimentos de higienização da mangueira e do tanque (caminhão).	Planilha de programa de higienização da mangueira e do tanque.	Observação visual da mangueira e do tanque; exame da planilha de higienização.
	PC(O)	Resíduos de detergentes e sanitizantes; metais.	Adoção de procedimentos corretos para limpeza e sanificação dos equipamentos, respeitando-se especialmente sua concentração e as recomendações de enxágue.	Ausência de sinais de resíduos no tanque.	<p>O quê? Mangueira de refrigeração do leite.</p> <p>Como? Exame visual do tanque.</p> <p>Quando? Antes da colocação de leite no tanque.</p> <p>Quem? Responsável técnico.</p>	Revisar os procedimentos de higienização da mangueira e do tanque.	Planilha de programa de higienização da mangueira e do tanque.	Observação visual da mangueira e do tanque; exame da planilha de higienização.

DATA: _____

APROVADO POR: _____

6 GLOSSÁRIO

Ação corretiva: procedimento ou ações a serem tomadas quando se constata que um critério encontra-se fora dos limites estabelecidos.

Análise de Perigos: consiste na identificação e avaliação de perigos potenciais, de natureza física, química ou biológica, que representam riscos à saúde do consumidor.

APPC: sistemática de procedimentos que tem por objetivo identificar, avaliar e controlar os perigos para a saúde do consumidor e caracterizar os pontos e controles considerados críticos para assegurar a inocuidade dos alimentos.

BPA - (Boas Práticas Agropecuárias): programas enfocando todos aspectos ambientais e de higiene, com a finalidade de proteger a qualidade e segurança dos alimentos.

Controlar: gerenciar as ações de operação para mantê-las de acordo com os limites preestabelecidos (controlar um processo).

Controle: o estado no qual procedimentos corretos estão sendo aplicados e a etapa ou processo se está de acordo com os limites preestabelecidos (a etapa está sob controle).

Critério: requisito no qual é baseada a tomada de decisão ou julgamento.

CMT: California Mastitis Test - Teste realizado para diagnóstico de mastite.

Desvios: não atendimento aos limites críticos estabelecidos para os critérios selecionados.

Diagrama decisório (Árvore decisória): seqüência de perguntas para determinar se uma etapa do processo é, na realidade, um Ponto Crítico de Controle (PCC).

Equipe APPCC: grupo de profissionais responsáveis pelo desenvolvimento e implantação do Plano APPCC.

Etapa: ponto, procedimento, operação ou estágio de um processo produtivo ou de um produto, desde a produção até o consumo.

Limite crítico: valores ou atributos máximos e/ou mínimos estabelecidos para cada critério e que, quando não atendidos, significam impossibilidade de garantia da segurança do alimento.

Limite de segurança (Limite operacional): valores ou atributos próximos aos limites críticos e que são adotados como medida de segurança para reduzir a possibilidade de os mesmos não serem atendidos.

MAPA: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Medida de controle (Medida preventiva): qualquer ação ou atividade que pode ser usada para prevenir, eliminar ou reduzir um perigo à saúde do consumidor. As medidas de controle se referem às fontes e aos fatores que interferem com os perigos tais como: possibilidade de introdução; sobrevivência e/ou multiplicação de agentes biológicos; introdução e permanência de agentes físicos ou químicos no alimento. Atualmente o termo medida de controle é considerado mais adequado que o termo medida preventiva, segundo o *Codex Alimentarius*.

Monitorização (monitoração): seqüência planejada de observações ou mensurações devidamente registradas que permitem avaliar se um PCC e/ou perigo está sob controle.

Perigo: contaminantes de natureza física, química ou biológica, que podem causar dano à saúde ou integridade do consumidor. O conceito de perigo poderá ser mais abrangente para aplicação industrial ou governamental, considerando aspectos de qualidade, fraude econômica e deteriorações, dentre outros.

Perigo significativo: perigo de ocorrência possível e/ou com potencial para resultar em risco inaceitável à saúde do consumidor.

Plano APPCC: documento elaborado para um produto / processo específico. De acordo com a seqüência lógica, onde constam todas as etapas e justificativas para sua estruturação.

Ponto de controle (PC): qualquer ponto, etapa ou procedimento no qual fatores biológicos, químicos ou físicos podem ser controlados. Para efeito deste manual, são considerados como Pontos de Controle os pontos ou etapas afetando a segurança, mas controlados prioritariamente por programas e procedimentos de pré-requisitos (Boas Práticas Agropecuárias).

Ponto Crítico de Controle (PCC): qualquer ponto, etapa ou procedimento no qual se aplicam medidas preventivas para manter um perigo identificado sob controle, com objetivo de eliminar, prevenir ou reduzir os riscos à saúde do consumidor.

Programa de pré-requisitos: procedimentos, incluindo as Boas Práticas Agropecuárias, que constituem a base higiênico-sanitária necessária para a adequada implantação do Sistema APPCC.

Registro: documento específico para dados /resultados/leituras específicas.

Risco: estimativa da probabilidade (possibilidade) de ocorrência de um perigo. Pode ser classificado em alto, médio e baixo.

Severidade: dimensionamento da gravidade do perigo quanto às conseqüências resultantes de sua ocorrência. Pode ser classificada como alta, média e baixa.

Sistema APPCC: sistema utilizado para garantir a segurança do alimento, composto por um conjunto de 7 princípios: Identificação de perigos e medidas preventivas relacionadas; Identificação dos Pontos Críticos de Controle (PCC); Limite crítico para seu controle; Monitorização do limite crítico; Caracterização das ações corretivas; Verificações e Registros.

Seqüência lógica: etapas seqüenciais para elaboração do plano APPCC: Formação da equipe, Descrição do produto, Intenção de uso do produto, Elaboração de fluxograma do processo, Confirmação "in-loco" do fluxograma e os 7 Princípios do Sistema.

UFC: Unidades Formadoras de Colônias (bacterianas).

Variável: característica de natureza física (temperatura, atividade água, etc.), química (concentração de sal, etc.), biológica (presença de *Brucella spp.*, etc.) ou sensorial (odor, sabor, etc.).

Verificação: uso de métodos, procedimentos ou testes para validar, auditar, inspecionar, aferir, com a finalidade de assegurar que o Plano APPCC está em concordância com o Sistema APPCC e é cumprido operacionalmente e/ ou necessita de modificação e revalidação.

7 ANEXO

7.1- Algumas Doenças ou Problemas Sanitários de Bovinos, Tratamentos e Períodos de Carência para Utilização do Leite Após Tratamento.

Doenças (nome vulgar)	Agente etiológico	Tratamento - princípio ativo	Período de carência para utilização do leite
Mastite ou mamite clínica	Vários (coliformes, estafilococos, estreptococos e outros)	Antimicrobianos, anti-inflamatórios (*)	Variável, de acordo com o princípio ativo, veículo e dosagem. Consultar a bula do medicamento.
Mastite subclínica	Vários, especialmente estafilococos e estreptococos	Antimicrobianos (sendo recomendado o tratamento no final da lactação (tratamento da vaca seca) (**))	Variável, de acordo com o princípio ativo, veículo e dosagem. Consultar a bula do medicamento.
Leptospirose	<i>Leptospira interrogans</i>	Antimicrobianos, especialmente estreptomicina	Variável, de acordo com o princípio ativo e dosagem. Consultar a bula do medicamento.
Metrites e outros problemas do trato reprodutivo	Diversos agentes	Antimicrobianos	Variável, de acordo com o princípio ativo e dosagem. Consultar a bula do medicamento.
Infestação por carrapatos	Diversos carrapatos, principalmente <i>Boophilus microplus</i>	Carrapaticidas apropriados (***)	Variável, de acordo com o princípio ativo. Consultar a bula do medicamento.
Infestação por bernes	Larva de <i>Dermatobia hominis</i>	Bernicidas (***)	Variável, de acordo com o princípio ativo. Consultar a bula do medicamento.
Helmintose	Diversos helmintos	Vermífugos (****)	Variável, de acordo com o princípio ativo. Consultar a bula do medicamento.

(*) Atenção deve ser dada para o caso de mastites causadas por leveduras e algas microscópicas. Nesses casos o uso de antibióticos não é recomendável.

(**) O tratamento da mastite subclínica durante a lactação só é recomendado em casos especiais (por exemplo, para a erradicação de *Streptococcus agalactiae*, seguindo-se o descarte do leite).

(***) Nem todas as bases químicas são permitidas para animais em período de lactação (perigo dos resíduos) e, mesmo usando bases apropriadas para vacas lactantes (de ação tópica e não sistêmica), deve-se respeitar o período de carência para aproveitamento do leite. O ideal é sempre observar a bula do produto para certificar se o mesmo é recomendado ou não para gado de leite e, especialmente, para vacas em lactação.

(****) Geralmente, não há necessidade de vermífugos para vacas em lactação, os mesmos são utilizados principalmente no período compreendido de três meses de idade até o primeiro parto.

8 REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura – SNDA – SIPA. Portaria 08 de 26 de julho de 1984.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 51 de 18 de setembro de 2002. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite cru refrigerado.

BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A.V. P. **Qualidade Higiênica do Leite**. Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL-ADT, 1998. 17 p.

FIGUEIREDO, L. G. B.; GARCIA, J. A.; BENEDER, H. F., RECH FILHO, **Implantação de um Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC/HACCP) na produção do leite bovino de uma Indústria de laticínios**. Apostila. 9 p.

HEESCHEN, W. H. **Bacteriological Quality of Raw Milk: Legal requirements and payment systems - Situation in the EU and IDF member countries**. 1996. 16 p.

JENNESS, R. Composition of milk. In: WONG, N. P. et al. (Ed.). **Fundamentals of dairy chemistry**. 3rd. ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1988. p. 1-38.

SENAI-DN. **Guia para elaboração do Plano APPCC**. Rio de Janeiro: Projeto APPCC-Mesa. 2001. 310 p. (Série Qualidade e Segurança Alimentar). Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/SESC/SENAC/ANVISA/SESI.

SENAI-DN. **Guia para elaboração do Plano APPCC - Laticínios e Sorvetes**. Brasília: 1997. 173 p. (Série Qualidade e Segurança Alimentar). Convênio CNI/SENAI/ SEBRAE.

WONG, N. P. et al. **Fundamentals of dairy chemistry**, 3rd. New York: Van Nostrand Reinhold, 1988. 719 p.

COMITÊ GESTOR NACIONAL DO PAS

Afonso Celso Candeira Valois – Embrapa/Sede
Antônio Carlos Dias – SENAI/DN
Daniel Kluppel Carrara – SENAR
Fernando Dysarz – SESC/DN
Fernando Viga Magalhães – ANVISA/MS
Joana Botini – SENAC/DN
Maria Regina Diniz – SEBRAE/NA
Maria Lúcia Telles S. Farias – SENAI/RJ
Mônica O. Portilho – SESI/DN
Paschoal Guimarães Robbs – CTN/PAS

COMITÊ TÉCNICO PAS CAMPO

Coordenação Geral:

Afonso Celso Candeira Valois – Embrapa/Sede
Paschoal Guimarães Robbs – CTN/PAS

Equipe:

Antonio Tavares da Silva – UFRRJ/CTN/PAS
Carlos Alberto Leão – CTN/PAS
Maria Regina Diniz – SEBRAE/NA

EQUIPE TÉCNICA

Coordenador:

José Renaldi Feitosa Brito – Embrapa Gado de Leite

Equipe:

Edna Froeder Arcuri – Embrapa Gado de Leite
Guilherme Nunes de Souza – Embrapa Gado de Leite
José Carlos Ferreira Campêlo – Consultor/PAS
Marcio Roberto Silva - Embrapa Gado de Leite
Maria Aparecida Vasconcelos P. Brito – Embrapa Gado de Leite
Marlice Teixeira Ribeiro - Embrapa Gado de Leite
Priscilla Diniz Lima da Silva - Mestranda UFRN
Sandra Maria Pinto – Embrapa Gado de Leite

CONSULTORES

Afonso Celso Candeira Valois – EMBRAPA/Sede
Antonio Tavares da Silva – UFRRJ/CTN/PAS
Celso Luiz Moretti – EMBRAPA Hortaliças
Dilma Scalla Gelli – Consultora/PAS
Maria Cristina Prata Neves – EMBRAPA Agrobiologia
Mauro Faber Freitas Leitão – FEA/Unicamp/PAS

Paschoal Guimarães Robbs – CTN/PAS
Tânia Barreto Simões Corrêa – EMBRAPA Agroindústria de Alimentos

COLABORADORES

Charles Patrick Kaufmann Robbs – PAS
Fabrinni Monteiro dos Santos – PAS
Francismere Viga Magalhães – PAS

PROJETO GRÁFICO

CV Design

CONVÊNIO PAS CAMPO

CNI/SENAI/SEBRAE/Embrapa

