

**FLÁVIO FERREIRA SILVA  
(ORGANIZADOR)**



# **PRÁTICA E PESQUISA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

**Atena**  
Editora  
Ano 2020

**FLÁVIO FERREIRA SILVA  
(ORGANIZADOR)**



**PRÁTICA E  
PESQUISA EM CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

**Atena**  
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Karine de Lima

**Edição de Arte:** Lorena Prestes

**Revisão:** Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná



Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof<sup>a</sup> Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

P912 Prática e pesquisa em ciência e tecnologia de alimentos [recurso eletrônico] / Organizador Flávio Ferreira Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-81740-13-9

DOI 10.22533/at.ed.139201002

1. Alimentos – Análise. 2. Alimentos – Indústria. 3. Tecnologia de alimentos. I. Silva, Flávio Ferreira.

CDD 664.07

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A obra intitulada “Prática e Pesquisa em Ciência e Tecnologia de Alimentos” foi elaborada a partir das publicações da Atena Editora e apresenta uma visão ampla de vários aspectos que transcorrem por diversos temas relacionados à alimentação. Esta obra é composta por 16 capítulos bem estruturados e agrupados por assuntos.

A ciência relacionada aos alimentos permeia por várias questões, dentre elas, para o mercado há uma preocupação crescente com a adaptação da população a sabores e também a qualidade de produtos, por isso, cada vez mais investimentos são feitos em avaliações sensoriais e elaboração de novas preparações. Não obstante, a elucidação de características físico-químicas é cada vez mais estudada a fim de agregar valor aos produtos alimentícios ou mesmo apresentar dados mais concisos sobre atributos de alimentos. Além disso, alimentos destinados a consumo também devem seguir padrões de segurança alimentar, o que leva ao desenvolvimento de amplos estudos no campo da microbiologia de alimentos.

Os novos artigos apresentados nesta obra são pertinentes a temas importantes e foram possíveis graças aos esforços assíduos dos autores destes trabalhos junto aos esforços da Atena Editora, que reconhece a importância da divulgação científica e oferece uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados.

Esperamos que a leitura desta obra seja capaz de sanar suas dúvidas a luz de novos conhecimentos e propiciar a base intelectual ideal para que se desenvolva novos estudos no setor de alimentos.

Flávio Brah (Flávio Ferreira Silva)

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CAPÍTULO 1</b> .....   | <b>1</b>  |
| ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA AMÊNDOA DO CAJUEIRO ( <i>Anacardium occidentale</i> L.) CRUA E TORRADA COMO MATÉRIA-PRIMA PARA A PRODUÇÃO DA FARINHA DA CASTANHA DE CAJU  |           |
| Ivan Rosa de Jesus Júnior<br>Aiana Bastos Rocha<br>Francisca da Paz Freire<br>Janaina Machado Macedo<br>Maria de Lourdes Alves dos Reis<br>Tamires Silva Moraes<br>Mabel Sodré Costa Sousa<br>Joseneide Alves de Miranda<br>Ivania Batista Oliveira<br>Carine Lopes Calazans<br>Morganna Thinesca Almeida Silva<br>Ademar Rocha da Silva<br>José Marcos Teixeira de Alencar Filho |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.1392010021</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 2</b> .....   | <b>14</b> |
| CARACTERIZAÇÃO DE <i>PHYSALIS PERUVIANA</i> SUBMETIDA AO PROCESSO DE ARMAZENAMENTO CONGELADO  |           |
| Gisele Kirchbaner Contini<br>Juliano Tadeu Vilela de Resende<br>Alana Martins<br>Roselini Trapp Kruger<br>Katielle Rosalva Voncik Córdova   |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.1392010022</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 3</b> .....   | <b>22</b> |
| CARACTERIZAÇÃO FÍSICO QUÍMICA E COMPOSTOS BIOATIVOS EM POLPA DE JAMBOLÃO ( <i>Syzygium cumini</i> )   |           |
| Alessandra Regina Vital<br>Fernanda Barbosa Borges Jardim<br>Elisa Norberto Ferreira Santos<br>Marlene Jer nimo<br>S nia Duque Paciulli   |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.1392010023</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 4</b> .....   | <b>33</b> |
| CARACTERIZAÇÃO MICROSCÓPICA E MICOFLORA CONTAMINANTE DA FRUTA E POLPAS CONGELADAS DE A A  ( <i>Euterpe oleracea Mart.</i> )   |           |
| Marco Toledo Fernandes Dominici   |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.1392010024</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 5</b> .....   | <b>55</b> |
| COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ANÁLISE SENSORIAL DE BOLOS ELABORADOS COM FARINHA DE ARROZ E LEGUMINOSAS   |           |
| Angélica In s Kaufmann<br>Aline Sobreira Bezerra<br>Alice Maria Haidrich<br>Fernanda Copatti  |           |

Jassana Bernicker de Magalhães  
Juliano Uczay  
Maiara Cristíni Maleico

**DOI 10.22533/at.ed.1392010025**

**CAPÍTULO 6 ..... 67**

FARINHA DE FOLHAS DE OSMARIN (*Helichrysum italicum*) PARA USO EM QUEIJARIA: APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL

Suélen Serafini  
Bruna Cariolato Moreira  
Mariane Ficagna  
Fernanda Copatti  
Micheli Mayara Trentin  
Rafaela Fatima Cossul  
Fernanda Picoli  
Alexandre Tadeu Paulino  
Andréia Zilio Dinon

**DOI 10.22533/at.ed.1392010026**

**CAPÍTULO 7 ..... 78**

ANÁLISE SENSORIAL DE SUCOS MISTOS DE ACEROLA COM ÁGUA DE COCO, LARANJA E HORTELÃ

Gislane da Silva Lopes  
Junara Aguiar Lira  
Aline Ferreira Silva  
Keneson Klay Gonçalves Machado  
Claudio Belmino Maia  
Raimundo Calixto Martins Rodrigues  
Luiz Junior Pereira Marques  
Sylvia Letícia Oliveira Silva

**DOI 10.22533/at.ed.1392010027**

**CAPÍTULO 8 ..... 89**

ANÁLISE SENSORIAL E FÍSICO-QUÍMICA DA GELEIA DE ARAÇÁ-BOI (*Eugenia stipitata* McVaugh)

Sumária Sousa e Silva  
Rosângela Silva de Souza  
Raquel Aparecida Loss  
José Wilson Pires Carvalho  
Sumaya Ferreira Guedes

**DOI 10.22533/at.ed.1392010028**

**CAPÍTULO 9 ..... 101**

AVALIAÇÃO SENSORIAL DO PESCADO COMERCIALIZADO

Gabriela Vieira do Amaral  
Lara Tiburcio da Silva  
Maryanne Victoria Santos de Oliveira Ferreira  
Valéria Moura de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.1392010029**

**CAPÍTULO 10 ..... 105**

CARACTERIZAÇÃO REOLÓGICA E CONTROLE DE QUALIDADE DA FARINHA INTEGRAL DE CENTEIO E DA FARINHA DE TRIGO

Gisele Kirchbaner Contini  
Ivo Mottin Demiate



Ana Claudia Bedin  
Alana Martins  
Rafaela Gomes da Silva  
Valesca Kotovicz

**DOI 10.22533/at.ed.13920100210**

**CAPÍTULO 11 ..... 115**

ELABORAÇÃO DE BISCOITOS COM ADIÇÃO DA FARINHA DE ALFARROBA (*Ceratonia siliqua L.*)

Sabrina Ferreira Bereza  
Maria Paula Kuiavski  
José Raniere Mazile Vidal Bezerra  
Ângela Moraes Teixeira  
Maurício Rigo

**DOI 10.22533/at.ed.13920100211**

**CAPÍTULO 12 ..... 125**

ELABORAÇÃO DE BISCOITOS TIPO COOKIE ADICIONADOS DE FARINHA DE BAGAÇO DE MALTE E LARANJA

Suelem Lima da Silva  
Helen Caroline Figueiredo  
Alice Fontana Belinazo  
Eduarda Maidana  
Karem Rodrigues Vieira  
Vanessa Pires da Rosa  
Andréia Cirolini

**DOI 10.22533/at.ed.13920100212**

**CAPÍTULO 13 ..... 134**

ESTUDO DE CASO: DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE DO LEITE EM PROPRIEDADES DA REGIÃO CONE SUL DE RONDÔNIA

Nélio Ranieli Ferreira de Paula  
Érica de Oliveira Araújo  
Rafaela Queiroz Franquis

**DOI 10.22533/at.ed.13920100213**

**CAPÍTULO 14 ..... 149**

IDENTIFICAÇÃO DE MICROORGANISMOS RESISTENTES A ANTIMICROBIANOS EM AMOSTRAS DE LEITE PASTEURIZADO COMERCIALIZADO EM CAMAÇARI, BAHIA, BRASIL

Caique Neres Guimarães Silva  
Danilo da Silva Carneiro  
Iana Silva Neiva  
Germano Luiz Cabral Fonseca  
Thiago Barbosa Vivas  
Jorge Raimundo Lins Ribas

**DOI 10.22533/at.ed.13920100214**

**CAPÍTULO 15 ..... 158**

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE LEITE E CREME DE LEITE PRODUZIDO NA REGIÃO DO MEIO OESTE CATARINENSE

Julia Zanferrari  
Patrick Alexsander Zucchi dos Santos  
Leonardo Alberto Mützenberg  
Andreza Alves de Jesus  
Thais Carla Dal Bello

Ronaldo Paolo Paludo  
Tiago da Silva Tibolla  
Mariana Cordeiro  
Elisângela Beatriz Kirst  
Marcos Paulo Vieira de Oliveira  
Luisa Wolker Fava  
Alessandra Farias Millezi

**DOI 10.22533/at.ed.13920100215**

**CAPÍTULO 16 ..... 169**

**QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE PRODUTOS MINIMAMENTE PROCESSADOS NAS CIDADES DE GUANAMBI, CARINHANHA E CAETITÉ, BAHIA**

Natalia dos Santos Teixeira  
Aureluci Alves de Aquino  
Edinilda de Souza Moreira  
Marcilio Nunes Moreira  
Mayana Abreu Pereira  
Carlito José de Barros Filho  
Milton Ricardo Silveira Brandão  
Maxuel Ferreira Abrantes  
Paula Tais Maia Santos

**DOI 10.22533/at.ed.13920100216**

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 184**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 185**

## ESTUDO DE CASO: DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE DO LEITE EM PROPRIEDADES DA REGIÃO CONE SUL DE RONDÔNIA

Data de aceite: 31/01/2020

### Nélio Ranieli Ferreira de Paula

Departamento de Laticínios, Instituto Federal de Educação, ciência e Tecnologia de Rondônia, Campus Colorado do Oeste, Colorado do Oeste, Brasil. Email: nelio.ferreira@ifro.edu.br.

### Érica de Oliveira Araújo

Departamento de Agropecuária, Instituto Federal de Educação, ciência e Tecnologia de Rondônia, Campus Colorado do Oeste, Colorado do Oeste, Brasil. Email: erica.araujo@ifro.edu.br (autor correspondente).

### Rafaela Queiroz Franquis

Graduando em Tecnologia em Laticínios, Instituto Federal de Educação, ciência e Tecnologia de Rondônia, Campus Colorado do Oeste, Colorado do Oeste, Brasil. Email: queirozr@gmail.com

**RESUMO:** A produção de leite de qualidade nas propriedades rurais leiteiras deve ser feito em todas as etapas de sua obtenção e com cuidados essenciais para obter uma qualidade no produto final. Assim, o presente trabalho teve por objetivo diagnosticar a qualidade do leite em diferentes propriedades do município de Cerejeiras no estado Rondônia, avaliando a importância dos conhecimentos técnicos na produção de leite de pequenos produtores, as práticas de higiene e manipulação da ordenha e utensílios, bem como análises as características

químicas, físicas e microbiológicas do leite produzido. O presente trabalho foi conduzido em parceria com pequenos produtores de leite do Cone sul de Rondônia (município de Cerejeiras) e o Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus* de Colorado do Oeste. As análises físicas, químicas e microbiológicas foram realizadas no Laboratório de qualidade físico-química de leite no setor agroindustrial do IFRO -*Campus* de Colorado do Oeste. A área de pesquisa foi no município de Cerejeiras com pequenos produtores. O experimento foi realizado em três pequenas propriedades com a aplicação de questionário diagnóstico da realidade do município e posterior coleta de amostra para análises físico-química e microbiológica de acordo com a legislação seguindo o manual básico do Controle de Qualidade de Leite e Derivados de leite. Os resultados permitiram concluir que as análises físicas e químicas apresentaram os valores mínimos previstos pela legislação vigente, no entanto para as análises microbiológicas, os valores de Coliformes Totais não atingem os limites previstos pela legislação, o que pode ser justificado por fatores ambientais, tais como ausência de pavimentação no curral, ausência do uso EPIS e uso de pano para filtragem do leite. As análises de *Salmonella sp*, *Coliformes Termotolerantes*, *Shigela* e Contagem Bacteriana Total não houve

presença de microrganismos patogênicos. Verifica-se que os produtores precisam melhorar a questão da higienização no momento do manejo para a obtenção de um produto de qualidade e dentro dos padrões exigidos pela legislação e que informações e orientações quanto aos procedimentos e aplicação das Boas Práticas Agropecuárias e de Manipulação devem ser dirigidas, visando atingir a máxima qualidade do leite.

**PALAVRAS-CHAVE:** Análises químicas, higiene, leite, pequenos produtores, qualidade de leite.

## 1 | INTRODUÇÃO

A produção de leite de qualidade nas propriedades rurais leiteiras deve ser feita em todas as etapas de sua obtenção e com cuidados essenciais para obter uma qualidade no produto final. Vários pontos são considerados críticos para produzir um leite de qualidade, devendo haver regras e rotinas que possibilitem a garantia de um resultado no produto para satisfazer os produtores, indústrias e os consumidores. Por outro lado as indústrias devem exigir essa qualidade dos produtores para garantir que seus derivados e que seus produtos tenham uma vida útil de prateleira e verem a satisfação dos seus consumidores e se diferenciar das concorrências.

No Brasil 64,4% do leite é utilizado de forma fluída, o restante é utilizado para produção de derivados que depende dos sólidos da matéria prima. De acordo com MACHADO (2008), o pagamento por quantidade de sólidos seria viável, pois os valores de gordura, proteína e demais sólidos seriam calculados mensalmente, em cada indústria dependendo do seu portfólio de produtos, do rendimento da indústria e do custo manufaturado. Nesse contexto, a indústria saberia exatamente o valor dos sólidos presentes no leite do seu fornecedor, sendo o produtor impelido constantemente a qualidade do leite, garantindo bom preço pelo produto vendido e aumento da qualidade e a quantidade da matéria prima.

Diante de tal cenário, os produtores de leite brasileiros têm buscado mais incentivos do governamentais para que possam investir na sua propriedade e aumentar sua produtividade. Desta forma é necessário investir em Boas Práticas Agropecuárias atreladas a higienização na hora do manejo com animais, pois visa à melhoria do rebanho do leite e a obtenção de animais protegidos de doenças como a mastite causada por uma má higienização antes e após a ordenha, assim ele dá uma melhor qualidade para o seu rebanho.

Assim, o presente trabalho teve por objetivo diagnosticar a qualidade do leite em diferentes propriedades do município de Cerejeiras no estado Rondônia, avaliando a importância dos conhecimentos técnicos na produção de leite de pequenos produtores, as práticas de higiene e manipulação da ordenha e utensílios, bem como análises as características químicas, físicas e microbiológicas do leite produzido.

## 2 | REFERÊNCIAL TEÓRICO

### 2.1 Fatores que afetam a qualidade do leite

O segmento de produção de leite é um dos mais importantes do Brasil, devido sua importância sócio- econômica, mas a qualidade da matéria- prima é um grande entrave ao desenvolvimento tecnológico para os laticínios. Por isso, algumas empresas implantaram programas de pagamento do leite por qualidade. Dentre os critérios frequentes utilizados para o pagamento diferenciado estão os teores de gordura e proteína a contagem de células somáticas e a contagem bacteriana total (BORGES et al., 2007). Segundo a Instrução Normativa 62 os teores mínimos estabelecidos para gordura, densidade, acidez e sólidos desengordurados: 3,0; 1,024 -1,034; 0,14- 0,18 e 8,4, respectivamente, IN62, (2011). Os órgãos de saúde estão, visivelmente, mais preocupados com a qualidade dos alimentos, e no Brasil, a qualidade do leite vem sendo bastante discutida, com foco principal na qualidade da matéria prima, controle do processo e manutenção da qualidade, com o intuito de implementar melhorias em toda a cadeia láctea (BRITO et al., 2009; PEDRICO et al., 2009).

O leite está entre os produtos mais importantes da agropecuária brasileira, gerando empregos e renda principalmente no meio rural. A pecuária leiteira é praticada em todo o território nacional, estando presente em mais de um milhão de propriedades em todo o país. Nessas propriedades são encontrados desde produtores sem conhecimentos básicos até os altamente tecnificados, e uma grande diversidade de sistemas de produção (PACIULLO et al., 2005).

De acordo com SOUZA (1995), o resfriamento é essencial para a manutenção da qualidade, no entanto, ele ressalta que somente a resfriamento não garante a qualidade, durante a produção é necessário alguns cuidados. Boa higiene na ordenha, limpeza dos utensílios e controle de mastite possibilita a obtenção de um leite de qualidade com níveis de baixos de CCS e UFC/ML. O leite por ser um alimento altamente nutritivo, tanto para os micro-organismos quanto para os seres humanos. Ele requer cuidados na hora da manipulação para garantir sua qualidade, pois ela esta ligada à composição física- químico, ao tipo e número de micro organismo e a sua capacidade de conservação do leite. A qualidade do leite é muito importante para as indústrias e produtores, tendo em vista sua grande influência nos hábitos de consumo e na produção de derivados. Por isso, é necessário conhecer alguns conceitos sobre a qualidade do leite, referentes à composição e condição higiênico-sanitária. Portanto é importante conhecer os fatores que podem influenciar nesta produção, buscando maior ganho, na tentativa de suprir a demanda nacional (DUQUE et al. 2006).

#### 2.1.1 Homem

Para a produção de leite com alta eficiência, os colaboradores envolvidos no



trabalho devem estar capacitadas e conscientes de sua importância no processo produtivo, pois caso o manejo não seja bem realizado ocorre queda na produção e qualidade do leite (GRASSI et al., 2009). O produtor deve estar ciente dos fatores que influenciam a contaminação do leite cru e como podem ser controlados, para que a qualidade desejada seja alcançada (ELMOSLEMANY et al., 2009). E que causam alterações na composição físico-química do leite

O homem é um dos principais fatores para garantir essa qualidade, deve manter as boas práticas de produção, conservação e transporte, seja ele produtor ou ordenhador também deve ter competência para administrar a sua equipe de trabalho e conhecer as tecnologias que pode trazer conforto e melhoria na hora do manejo e beneficiar a qualidade do leite o ordenhador tem que estar uniformizados com roupas limpas, manterem um horário para a ordenha deve conhecer os procedimentos e funcionamento dos equipamentos e instalações do local de ordenha e garantir as boas condições do local e da saúde dos animais.

### 2.1.2 Higiene

Procedimentos de higienização empregados na cadeia produtiva do leite constituem pontos críticos para a obtenção de uma matéria-prima de alta qualidade (PINTO et al., 2006). Ela é essencial em todas as etapas do manejo, a higiene dos equipamentos, utensílios utilizados e o local da ordenha. O local onde é realizada a ordenha deve ser higienizado todos os dias no começo e ao final da ordenha. Se o estábulo não houver piso teve-se jogar água antes da ordenha para que a poeira abaixe e não contamine o leite e às fezes dos animais também tem que ser retirado, para prevenir que o leite não sofra contaminação.

De acordo SILVA (1997), quando se fala em higiene na produção de leite, devem-se considerar particularmente as sujidades físicas visíveis ao olho nu, pois o ponto de vista bacteriólogo são essas sujidades as responsáveis pelo início de toda a contaminação. O leite pode ser contaminado no teto ou pelo próprio animal no momento da ordenha. O estado de limpeza dos animais, do úbere, tetos e o local da ordenha são de importância vital para obtenção de um leite de qualidade.

### 2.1.3 Saúde

O controle rigoroso de brucelose (*Brucella abortus*) e tuberculose (*Mycobacterium bovis*): o estabelecimento de criação deve cumprir normas e procedimentos de profilaxia e saneamento com o objetivo de obter certificado de livre de brucelose e de tuberculose. No caso da febre aftosa, deve-se seguir rigorosamente a orientação do órgão de defesa estadual e sua política de controle.

Na fase de lactação, deve-se ter atenção especial com a mastite, doença que causa prejuízo para a atividade leiteira (ROSA; QUEIROZ 2009). A mastite é uma

doença de grande impacto econômico na pecuária leiteira mundial, sendo a principal causa de descarte de animais, e responsável pela maior porcentagem do uso de antimicrobianos em rebanhos leiteiros (LIBERA, 2009). A composição do leite, as características sensoriais, e o prazo comercial de derivados lácteos são afetados negativamente pelo aumento da CCS causado pela mastite, causando prejuízos para os produtores e indústrias de laticínios. Conforme o tipo de microrganismo causador da mastite, ela pode ser classificadas em: a) Mastite Clínica (mais fácil de ser percebida, e geralmente causa diminuição na ingestão de alimentos, a vaca fica com o úbere inflamado (com aumento de volume, avermelhado e quente) e o leite com grumos, pus ou sangue. Para melhor controle deste tipo de mastite deve-se fazer o teste da caneca de fundo preto em todas as ordenhas. O tratamento deve ser feito imediatamente, tanto por via intramamária como sistêmica, sendo esta última recomendada para prevenir a endotoxemia, pela entrada das bactérias na corrente sanguínea); b) Mastite Subclínica ( mais difícil de ser percebida, pois a vaca não apresenta sintomas claros do problema, a não ser, pequena queda na produção de leite. Na forma subclínica da mastite não são observados sinais visuais de alteração do leite nem da glândula mamária, mas podem ocorrer alterações no teor de gordura, extrato seco total, extrato seco desengordurado, conteúdo de caseína e em outras características físico-químicas (ZAFALON et al., 2005)); c) Mastite Crônica (é a manutenção da fase subclínica ou a ocorrência alternada desta com a forma clínica. É comum a perda definitiva da função do quarto mamário devido à fibrose tecidual. Geralmente os animais devem ser eliminados, pois são portadores e fontes de contaminação das demais vacas).

O uso da boa higienização é essencial para colaborar na prevenção de doenças no sistema mamário do animal, como a mastite doença que atinge grande parte dos rebanhos leiteiros e diminui a qualidade e a quantidade de leite produzido pelo animal contaminado e que se não tratada pode ocasionar a perda de um teto ou de todos, ou seja, ele é descartado não servindo mais para a produção leiteira. Segundo RAMIRES et al., (2009), a qualidade da água utilizada na propriedade também implica no surgimento de mastite e conseqüentemente nos valores de células somáticas do leite.

A causa da mamite pode ser por fatores ambientais ou causados por micro-organismos, eles podem causar infecção são os *Streptococcus diversos*; *Streptococcus pyogenes* e *Staphylococcus aureus*. Além desses micro-organismos existem outros fatores que facilitam a mastite são eles: ferimentos causados no animal facilitam a presença de infecção dos animais; a mão do ordenhador quando não lavada corretamente e as unhas compridas, ordenha mal feita, falta de higiene dos animais e do estábulo e utensílios, idade do animal. A mastite ela pode ser transmitido de um animal para o outro pelas mãos do ordenhador, ordenhadeiras e outros fatores.

#### 2.1.4 Ordenha

No processo de obtenção do leite, a ordenha constitui a etapa de maior vulnerabilidade para a ocorrência de contaminações por sujidades, micro-organismos e substâncias químicas que podem ser imediatamente incorporados ao produto in natura (COSTA, 2006). É importante que ordenha seja bem feita para diminuir os riscos de contaminação dos tetos dos animais, devem-se seguir normas para que tenhamos um manejo adequado, devem-se seguir procedimentos para prevenir a contaminação do leite, primeiro faz-se a lavagem dos tetos das vacas com água corrente para retirar o excesso de sujeira (evitar a lavagem de todo o úbere para que não fique escorrendo água na hora da ordenha o que pode contaminar o leite), em seguida devem-se enxugar com papel toalha. A desinfecção dos tetos das vacas é medida importante para evitar a contaminação do leite durante a ordenha, e previne infecções intramamárias, contribuindo no controle da mastite (FONSECA; SANTOS, 2000).

As mãos do ordenhador deverão ser lavadas com água e sabão para evitar contaminação dos animais; ordenhador tem que estar devidamente equipados usando roupas limpas, caso for ordenha mecânica a ordenhadeira deve estar regulada e as peças em perfeito estado de conservação, sem acúmulo de sujeira, que poderá ser fonte de contaminação. Deve-se realizar o teste “CMT” mensalmente, para detecção de mamite subclínica, pois é um indicativo para o nível sanitário do rebanho. A ordenha deve ser contínua e bem feita, para que não haja traumatismos e nem interrupção da descida do leite. Ao final de cada ordenha deve usar a solução iodo para prevenir infecções no teto do animal.

### *2.1.5 Alimentação*

Os animais devem ter uma alimentação rica em nutrientes e outros minerais, pois a alimentação afeta na qualidade do leite (composição do leite). De acordo com SOUZA (1995), o animal tem que sintetizar os compostos que fazem parte do leite, precisa mobilizar nutrientes do próprio corpo e ter sua atividade metabólica alterada. Por esses motivos é que a alimentação, a saúde e o bem-estar do animal são fatores muito importantes para se obter leite de qualidade. Além disso, uma alimentação sadia e equilibrada é essencial para o bom funcionamento das glândulas mamárias com uma alimentação equilibrada as composições do leite não é alterada. De acordo com SIMILI (2010), a alimentação também pode influenciar a composição do leite, pois a parte de nutrientes que chega à glândula mamária através do sangue tem papel fundamental na composição do leite. O fornecimento de água também é de fundamental importância de acordo com TORRES (2003), para o gado de leite, esse é o alimento mais procurado, pois as vacas em lactação precisa de mais água em relação ao seu peso vivo que as outras categorias de animais. Isso porque o leite contém 87% de água.

### *2.1.6 Ambiente*

O conforto animal é fundamental para a qualidade final do leite, portanto deve-se ter uma preocupação com o bem-estar do animal proporcionando condições adequadas para que isso aconteça.

O curral tem que ser em lugar adequado, área coberta, o piso seja revestido por concreto, paredes ou equivalente, para evitar contaminações, controle de pragas, água de abastecimento, rotina de trabalho e procedimentos gerais de manipulação, proteção contra a contaminação da matéria prima, refrigeração, estocagem e transporte. Se durante a ordenha o animal defecar, as fezes devem ser removidas do local para evitar que ocorra a contaminação do leite. Após a ordenha deve realizar a limpeza e desinfecção dos equipamentos e utensílios, lavagem com água potável e corrente esse procedimento tem que ser realizados após as ordenhas IN62 (BRASIL, 2011).

### *2.1.7 Equipamentos e Utensílios*

Todos os utensílios devem ser rigorosamente limpos e sanitizados todos os dias (latões, baldes, ordenhadeiras, refrigeradores e tanguês de expansão); (CORTEZ; CORTEZ, 2008) esclarece a importância da lavagem adequada dos utensílios de ordenha eliminando a matéria orgânica residual, pois esta favorece o crescimento de micro-organismos e diminui a eficácia dos agentes sanitizantes. Para a higienização dos equipamentos e utensílios (VEIGA, 2002), cita que se devem utilizar detergentes apropriados, neutro para a retirada de gordura, detergente ácido para retirar os sais minerais aderidos nos vasilhames e detergente clorado alcalino para a retirada de partículas de proteínas.

### *2.1.8 Temperatura*

Como todos os fatores anteriores, ainda apresenta milhares de micro-organismo que são decorrentes do úbere dos animais, do ambiente, ar, das mãos dos ordenhadores, dos equipamentos é um conjunto de fatores. Esses microrganismos tem a capacidade de se proliferarem muito rapidamente em temperatura ambiente. Quanto mais rápido o leite for refrigerado após a ordenha e ser mantido em temperatura próximo a 5°C a 7°C melhor a qualidade microbiológica. De acordo com a temperatura de crescimento, os micro-organismos contaminantes do leite podem ser divididos em três grupos principais: os mesófilos, que se multiplicam rapidamente quando o leite não é armazenado sob-refrigeração, os termodúricos que sobrevivem à pasteurização (30 minutos a 63°C ou 15 segundos a 72°C) e os psicotróficos, que se multiplica em temperaturas baixas (7°C ou menos) (BRITO, 2000).

### *2.1.9 Transporte*

Segundo a Instrução Normativa 62 (2011), exige que o leite seja gelado e não pode mais haver entregas de leite quente na indústria, mesmo assim o transporte do leite tem que ser feita rápida até duas horas após a ordenha, respeitando o horário estabelecido pelo serviço de inspeção. Após a chegada do leite na indústria ele pode ser processado ou ser armazenado em silos para ser processado em outra hora. Segundo VEIGA (2002), o colhedor deve receber treinamento básico sobre higiene, coleta de amostras e análises do leite. O próprio motorista do caminhão tanque pode ser treinado para esta função, cujas responsabilidades.

E para que esses os produtores garantem um leite de qualidade até a chegada à indústria o transporte tem que ser adequado, para a Instrução Normativa 62, em vigor a coleta a granel garante uma melhora no processo de manutenção da qualidade do produto na propriedade, com isso a indústria obtém um produto de qualidade.

O transporte a granel consiste em coletar o leite já resfriado na propriedade, em tanque isotérmico, próprio para o recolhimento do leite. Esse tanque é dividido internamente e acoplado em um veículo, provido de bomba de sucção para transferir o leite do tanque de resfriamento para o de transporte (VEIGA, 2002).

### **3 | ARMAZENAMENTO DO LEITE EM TANQUES**

O resfriamento do leite após a ordenha tem como objetivo diminuir a multiplicação de bactérias que é responsável pela acidificação do leite. O ideal é que depois de duas horas após a ordenha a temperatura do leite esteja em torno de 5°C a 7°C e para garantir à qualidade do leite as condições higiênicas sanitárias tem que ser adequadas para prevenir o mínimo de contaminação inicial do leite, e a refrigeração o resfriamento contribui para manter a contagem das bactérias em um nível baixo.

Com o resfriamento do leite nas propriedades rurais e o transporte granelizado em caminhões exotérmicos até a indústria trouxeram vários benefícios para a cadeia leiteira, com o resfriamento do leite cru ele pode ficar nos tanques de resfriamento até 48 horas. É necessário o resfriamento do leite em tanques comunitários para o transporte a granel, o local onde o tanque fica tem que ser coberto, arejado, e tem que ter iluminação natural, água de boa qualidade para a limpeza e a higienização do tanque e de fácil acesso para o veículo que faz a coleta do leite. Além de garantir a qualidade do produto, os produtores ganham com o preço maior em função do leite de melhor qualidade e do volume comercializado. É a solução para melhorar significativamente o problema que aflige a indústria e grande parte dos produtores do país, principalmente no período mais quente do ano, quando grande parte do leite apresenta teor de acidez acima do padrão, além de outras alterações em sua composição. VEIGA, (2002). A limpeza do resfriador deve ser feita com solução clorada e feita o enxágue corretamente e após a retirada do leite o tanque também tem que ser limpo retirar todos os resíduos de leite.



De acordo com VEIGA (2002), usar solução alcalina (previamente diluída em um vasilhame), e escovas para esfregar as superfícies do tanque; enxaguar até a água sair limpa e uma vez por semana é necessário fazer o uso do detergente ácido, após a lavagem com detergente alcalino.

#### 4 | MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido em parceria com pequenos produtores de leite do Cone sul de Rondônia (município de Cerejeiras) e o Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus* de Colorado do Oeste. As análises físicas, químicas e microbiológicas foram realizadas no Laboratório de qualidade físico-química de leite no setor agroindustrial do IFRO -*Campus* de Colorado do Oeste.

A área de pesquisa foi no município de Cerejeiras com pequenos produtores. O experimento foi realizado em três pequenas propriedades com a aplicação de questionário diagnóstico da realidade do município e posterior coleta de amostra para análises físico-química e microbiológica de acordo com a legislação seguindo o manual básico do Controle de Qualidade de Leite e Derivados de leite proposto por CASTANHEIRA (2010). Foram realizadas amostragens a partir de duas coletas de amostras em duplicada e duas vezes ao mês nas três propriedades selecionadas para a realização do experimento durante o período em estudo. O foco da pesquisa foi monitorar os três pequenos produtores de leite amostrados e ajudar a melhorar a qualidade do seu produto, seguindo as conformidades da Instrução Normativa nº62.

Os participantes do projeto receberam informações a respeito do trabalho e estavam cientes de todas as etapas do trabalho. Os três pequenos produtores de leite selecionados faziam parte da agricultura familiar e foram aplicados questionário diagnóstico (Anexo 1). A entrevista foi realizada individualmente na própria propriedade de cada produtor sendo as perguntas direcionadas ao nível de escolaridade, moradia, alimentação do gado de leite, raças do gado de leite, produção de leite/vaca/dia (litros), número de ordenhas por dia e coletas de leite, análises laboratorial. Antes da implementação do questionário foi realizado um levantamento com dez produtores, e posteriormente foi realizado a seleção de três produtores que participariam da pesquisa, com bases nos critérios de aceito em participar das atividades desenvolvidas durante a pesquisa.

Após o levantamento para a escolha dos produtores e a aplicação do questionário diagnóstico sócio- econômico foram coletadas amostras individuais do leite de todas as propriedades para análises laboratoriais e obtenção de maiores informações a respeito da qualidade do leite in natura. As coletas foram realizadas em dois em dois meses em seis meses no total de 45 (quarenta e cinco) amostras de cada produtor. Com os resultados das análises laboratoriais físicas e químicas foram possíveis traçar metas de ajuda e melhoria dos pontos falhos em cada etapa do processo.

As amostras do leite in natura foram coletadas em frascos estéreis, todos os frascos devidamente identificados de acordo com o produtor, acondicionados em caixas térmicas com gelo, e imediatamente encaminhados para o Laboratório de qualidade físico- química de leite no setor agroindustrial do IFRO no qual foram realizadas as análises físico- químico (gordura, crioscopia, acidez, alizarol, densidade, SGN) e as microbiológicas (Coliformes Totais, *Salmonella sp*, Coliformes Termotolerantes, *Shigella* e Contagem bacteriana), seguindo padrões estabelecidos em legislação.

## 5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

A agricultura familiar é caracterizada por pequenos produtores, onde a mão- de obra empregada nas atividades agropecuárias das propriedades são desenvolvidas quase que exclusivamente pelos membros familiares. Dos três produtores amostrados e avaliados, apenas um sobrevive da produção de leite, sendo os demais diagnosticados com outras atividades na propriedade como fonte de renda. Apenas um dos produtores apresentou o ensino médio completo, no entanto, todos os filhos dos produtores amostrados estão matriculados em escolas regulares.

A produção diária de leite é de 4,5 a 5 litros/dias, caracterizando produção média de 150 litros de leite, sendo a ordenha diária e realizada uma vez ao dia, ao pré e pós dipping. Apenas um dos produtores amostrado respondeu que ao invés de fazer o pré dipping, apenas limpando o teto do animal, também lavava todo o úbere antes de começar a ordenha. É importante ressaltar que prática supracitada não é absolutamente correta, pois pode causar contaminação do leite por resíduo de sujeira que escorre pelo corpo, conforme relata Philpot e Nickerson (2002).

Quanto ao manejo das propriedades avaliadas, os colaboradores realizam a secagem dos tetos com toalhas de pano e lavadas a todo final de ordenha. A filtragem do leite ocorria com filtro de pano no qual também era higienizado ao término da ordenha. A orientação os produtores foi para utilizar o coador de nylon para a obtenção de um leite maior qualidade e rigor de higienização. A higienização dos utensílios é realizada com sabão neutro e água e os tanques de expansão lavados pelos responsáveis, o leite era coletado por caminhões isotérmicos e encaminhados para o laticínio do município. Os três produtores realizam a ordenha em curral coberto, porém nenhum tinha o chão pavimentado. Após a ordenha o leite é depositado em tanques de expansão comunitário. Apenas um produtor detinha de próprio tanque individual de armazenamento e conservação. Estes produtores avaliados vendiam o leite para a indústria láctea por R\$0,70, e de acordo com o período do ano poderia chegar a R\$0,50R, o que demonstra a desvalorização do produto tanto comparado a qualidade quanto a oferta e demanda.

As dificuldades encontradas pelos pequenos produtores é em se adequar a instrução normativa e a falta de apoio e orientação de técnica por parte dos extensionistas

rurais. O diagnóstico de reclamações por parte dos pequenos produtores, em desacordo com os incentivos dos órgãos governamentais e também da própria indústria láctea contribui para a desmotivação e a possibilidade de abandono da pecuária leiteira, o que desencadeia o êxodo rural a procura de outras oportunidades.

Um leite de qualidade é determinado pela composição, sendo que a Instrução Normativa 62 BRASIL (2011), preconiza que o leite deve seguir os requisitos físico, químicos e microbiológicos e contagem de células somáticas. A IN 62 BRASIL (2011), estabeleceu que para o leite cru refrigerado, os valores mínimos de gordura, SNG e densidade, 3,0%, 11,4%, 1,024- 1,034, respectivamente. Na tabela 1 são apresentados os valores médios e resultados quantitativos das análises físico-químicas das amostras de leite dos diferentes pequenos produtores. A gordura é o componente lipídico do leite, formada por uma complexa mistura, sendo os triglicerídeos os lipídios mais importantes (98%), sendo considerado um dos componentes do leite que mais sofre variações, influenciado por fatores ambientais e de manejo, especialmente pela nutrição e além de genética REIS, et al., (2004). Já para os valores de densidade e SNG estão dentro dos valores estabelecidos.

| Valores médios | Propriedade A | Propriedade B | Propriedade C | Valores mínimo IN62 |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| Acidez Dornic  | 17°           | 17°           | 18°           | 14°/18°D            |
| Gordura        | 3,38%         | 3,17%         | 3,22%         | Mín 3,0             |
| Proteína       | 2,5           | 3,9           | 3,0           | Mín 2,9             |
| Alizarol       | Estável       | Estável       | Estável       | Estável             |
| Densidade      | 1,030         | 1,031         | 1,031         | 1,028/1,034         |
| Crioscopia     | 0,535         | 0,530         | 0,530         | 0,530/0,550 °H      |

Tabela 1: Valores médios e resultados quantitativos das análises físico químicas do leite das amostras dos pequenos produtores de leite.

A qualidade microbiológica do leite é utilizada como critério mínimo para a aceitação da matéria-prima por parte da indústria. Basicamente ao focar a qualidade microbiológica do leite, a indústria busca obter uma garantia de fatores tais como saúde pública e qualidade industrial do leite (FONSECA; CARVALHO, 2004). Analisando a tabela 2, os valores microbiológicos do leite coletado nas propriedades leiteiras permite concluir que as amostras de leite cru estão dentro dos padrões requisitados pelas normas, o entanto, preconiza-se a melhoria da higienização, devido à correlação com valores de acidez próximo ao limite de tolerância de 18°D apresentada na tabela 1.

A qualidade higiênica do leite é representada pela ausência de agentes físicos, químicos ou biológicos como: corpos estranhos, antibióticos, patógenos, contaminação microbiana, etc, manipulação deficiente da matéria prima. A superfície do úbere e tetas deficientemente limpos e sanificados podem apresentar altas contagens de bactérias. Uma fonte secundária de contaminação é a presença de resíduos de leite em utensílios e equipamentos deficientemente limpos por constituírem um nicho de crescimento para as bactérias. Também pode ocorrer durante o transporte, industrialização e a

comercialização (BRITO; PORTUGAL, 2003).

Os resultados diagnosticados mostram que no período compreendido da realização da pesquisa, não houve contaminação por microrganismos patogênicos foram baixas Contagem Bacteriana Total (CBT), e os índices de Coliformes Totais, estiveram fora dos limites aceitáveis pelas legislações vigentes. A contaminação de Coliformes Totais, esta relacionados aos fatores ambientais, como por exemplo; ausência de pavimentação no curral, ausência de EPIS, uso de pano na filtragem do leite, etc.

| Valores médios             | Propriedade A           | Propriedade B           | Propriedade C         | Valores mínimo IN 62 |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|
| Coliformes Totais          | $3 \times 10^1$ NMP/mL  | $10^1$ NMP/mL           | $10^2$ NMP/mL         | $m > 0,3M < 1$       |
| <i>Salmonella sp</i>       | Ausência                | Ausência                | Ausência              | Ausência             |
| Coliformes Termotolerantes | Ausência                | Ausência                | Ausência              | Ausência             |
| Contagem bacteriana        | $2 \times 10^3$ UFC/ mL | $1 \times 10^3$ UFC/ mL | $3,0 \times 10^3$ /mL | Ausência             |

Tabela 2: Apresenta os resultados obtidos das análises microbiológicas dos leites coletados nas propriedades leiteiras.

## 6 | CONCLUSÕES

As análises físicas e químicas apresentaram os valores mínimos previstos pela legislação vigente, no entanto para as análises microbiológicas, os valores de Coliformes Totais não atingem os limites previstos pela legislação, o que pode ser justificado por fatores ambientais, tais como ausência de pavimentação no curral, ausência do uso EPIS e uso de pano para filtragem do leite. As análises de *Salmonella sp*, *Coliformes Termotolerantes*, *Shigela* e Contagem Bacteriana Total não houve presença de microrganismos patogênicos.

Verifica-se que os produtores precisam melhorar a questão da higienização no momento do manejo para a obtenção de um produto de qualidade e dentro dos padrões exigidos pela legislação. Pois, os problemas decorridos à falha nos procedimentos de higienização, verificado pelas análises de Coliformes apontaram a necessidade de mais informações e orientações quanto aos procedimentos e aplicação das Boas Práticas Agropecuárias e de Manipulação, visando atingir a máxima qualidade do leite. A presença ativa e colaborativa da assistência extensionista por meio de cursos, palestras informativas realizadas pelo setor agroindustrial e órgãos responsáveis caracterizaria uma forma de formação continuada e qualificada aos produtores.

## REFERÊNCIAS

- BORGES K.A 2007. **Mastite bacteriana e a importância da contagem da célula somática na avaliação da qualidade do leite**. 61f. Porto Alegre, RS. Monográfica de conclusão de curso- Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- BRASIL, **Ministério da Pecuária e Abastecimento. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite Cru e Refrigerado**. In Brasil Ministério da Pecuária e Abastecimento, In nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Diário Oficial da União, dez 2011, seção 1, p.13-14, 2011.
- BRITO, A.S. et al. **Bovinocultura leiteira: informações técnicas e de gestão**. Natal: SEBRAE/RN, 2009. 320 p.
- BRITO, J. R. F.; PORTUGAL, J. A. B. **Diagnóstico da qualidade do leite, impacto para a indústria e a questão dos resíduos de antibióticos**. 1. ed. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, p. 107, 129, 2003.
- CASTANHEIRA, A.C.G. **Manual básico de controle de qualidade de leite e derivados**. São Paulo: Cap-Lab, 2010. 269p
- CORTEZ, M.A.S.; CORTEZ, N.M.S. **Qualidade do Leite: Boas práticas agropecuárias e ordenha higiênica**. Niterói, EdUFF, 2008. 77p.
- COSTA, F.F. **Interferência de práticas de manejo na qualidade microbiológica do leite produzido em propriedades rurais familiares**. Jaboticabal, 2006. 64f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Jaboticabal. 2006.
- DUQUE, P. V. T.; BORGES, K. E.; PICCININ, A. **Mastite bovina: descrição da doença e seus impactos na economia brasileira**. Anais da III Sepavet – Semana de Patologia Veterinária – e do II Simpósio de Patologia Veterinária do Centro Oeste Paulista. FAMED – Faculdade de Medicina Veterinária da FAEF, 2006.
- ELMOSLEMANY, A.M.; KEEFE, G.P.; DOHOO, I.R.; JAYARAO, B.M. **Risk factors for bacteriological quality of bulk tank milk in Prince Edward Island dairy herds. Part 2: Bacteria count-specific risk factors**. *Journal of Dairy Science*, v. 92, n. 6, p. 2644-2652, 2009.
- FONSECA, L. F. L.; CARVALHO, M. P. **Leite, política e derivados**. 1ºed. São Paulo: Comunicação & Conteúdo, 2004. p. 28.
- FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle da mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 2000. 175 p.
- GRASSI, T. L. M.; AVANÇO, S.V.; OLIVEIRA, G.; PINTO, M.F.; PONSANO, E.H.G. **Orientação a produtores e acompanhamento da qualidade do leite cru produzido na região de Araçatuba: análises microbiológicas e higiênicas**. *Revista Ciência e Extensão*, v.5, n.2, p.90-91, 2009.
- LIBERA, A.M.M.P.D.; SOUZA, F.N.; BLAGITZ, M.G.; BATISTA, C.F. **Avaliação de indicadores inflamatórios no diagnóstico da mastite bovina**. *Ciência Animal Brasileira*, Belo Horizonte, 2009. Suplemento 1, p.726-731, out., 2009.
- MACHADO, P, F. **Pagamento por qualidade**. In BARBOSA, S, B,P. BATISTA, A, M, V, MENDES, H. III Congresso Brasileiro do leite. Recife. CCS. Gráfica editora 2008. V1 p 183. 191.
- PACIULLO, D.S.C.; HEINEMANN, A.B.; MACEDO, R.O. **Sistemas de produção de leite baseados no uso de pastagens**. *Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos-Goiás*, v.1, n.1, p. 88-106, 2005.



PEDRAZA, C.G.; MANSILA, A.M.; FAJARDO, P.R.; AGUERO, H.E. **Cambios en la producción y composición láctea por efecto del incremento de células somáticas en leche de vacas.** Agricultura técnica, v. 60, n. 3, p. 251-258, 2000.

PEDRICO, A.; CASTRO, J.G.D.; SILVA, J.E.C.; MACHADO, L.A.R. **Aspectos higiênico-sanitários na obtenção do leite no Assentamento Alegre, município de Araguaína, TO.** Ciência Animal Brasileira, v. 10, n. 2, p. 610-617, 2009.

PHILPOT, W.N.; NICKERSON, S.C. Vencendo.; **A luta contra a mastite.** Naperville: Westfalia, 2002. 192p.

PINTO, C.L.O.; MARTINS, M.L.; VANETTI, M.C.D. **Qualidade microbiológica de leite cru refrigerado e isolamento de bactérias psicrotróficas proteolíticas.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.26, n.3, 2006.

RAMIRES, C.H.; BERGER, E.L.; ALMEIDA, R. **Influência da qualidade microbiológica da água sobre a qualidade do leite.** Archives of Veterinary Science, v.14, n.1, p.36-42, 2009.

REIS, R, B. GLORIA J,R. VIEIRA, L,R et al, **Manipulação e Composição do Leite pela Nutrição da Vaca.** In. I Simpósio da Agroindústria do Leite. Produção de Qualidade 2004, Belo Horizonte, escola de veterinária UFMG 2004.

SILVA, P.H.F. Leite: **Aspectos de composição e propriedades.** Química Nova na Escola, n. 6, p. 3-5, 1997.

SIMILI, F.F.L.; PEREIRA, M.L. Como os alimentos pode afetar a composição do leite das vacas. **Pesquisa e tecnologia.** v. 4, n. 1, p. 32-37, 2007.

SOUZA, M. R., RODRIGUES, R., FONSECA, L. M., CERQUEIRA, M. M. O. P. Pasteurização do leite. **Caderno Técnico da Escola de Veterinária,** v. 13, p.85-93, 1995.

TORRES, E.A.F.S.; CAMPOS, N.C.; DUARTE, M.; GARBELOTTI, M. L.; PHILIPPI, S. T.; RODRIGUES, R. S. M. Composição Centesimal e Valor Calórico de Alimentos de Origem Animal. **Ciência e Tecnologia De Alimentos,** v.20, n.2, p. 39-47, 2000.

ZAFALON, L.F.; NADER FILHO, A.; AMARAL, L.A.; OLIVEIRA, J.V.; RESENDE, F.D. Alterações da composição e da produção de leite oriundo de quartos mamários de vacas com e sem mastite subclínica de acordo com o estágio e o número de lactações. **Arquivo do Instituto de Biologia,** v.72, n.4, p. 419-426, 2005.

## ANEXO 1

### Questionário utilizado para levantamento de informações dos produtores de leite do Município de Cerejeiras-RO

#### Identificação do produtor

Nome:

Nome da propriedade:

Linha:

Km:

Rumo:

#### Nível de escolaridade:

( ) Alfabetizado Ensino Fundamental ( ) Ensino médio ( ) Ensino Superior ( )

#### Quanto à moradia

Própria ( ) Alugada ( ) Cedida ( ) outros ( )

#### Quantas pessoas vivem na propriedade?

Uma ( ) Duas ( ) Três ( ) ou mais ( )

#### Quanto ao regime de ocupação da propriedade é?

Própria ( ) Arrendada ( ) Parceria ( )

#### Organização do produtor em estrutura associativa

Sindicato dos produtores rurais ( ) Cooperativa ( ) Associação ( )

Não sócio ( )

#### Tem alguma outra fonte de renda?

Sim ( ) Não ( )

#### Tem a participação da família na hora do manejo?

Sim ( ) Não ( )

Esposa ( ) Filho (a) ( ) Irmão ( ) outros ( )

#### Alimentação do rebanho?

Só pasto ( ) Pasto com suplementação alimentar ( ) Pasto/ suplementação alimentar/ silagem ( ) Pasto/ suplementação alimentar/ ração balanceada ( ) ração ( ) outros ( )

#### Produção de leite

Raça \_\_\_\_\_

Nº de fêmeas adultas \_\_\_\_\_

Nº de animas em lactação \_\_\_\_\_

Produção de leite/ vaca/ dia (litros) \_\_\_\_\_

Produção media diária / produto (litros) \_\_\_\_\_

Nº de ordenha dia \_\_\_\_\_

Preço médio pago ao produtor (R\$) \_\_\_\_\_

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Açaí 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54  
Adição 38, 58, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 80, 82, 88, 89, 91, 92, 95, 96, 114, 115, 117, 118, 119, 122, 123, 131, 132, 133  
Alfarroba 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124  
Amêndoa 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 45  
Análise 1, 4, 8, 14, 17, 18, 19, 20, 26, 31, 36, 52, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 65, 69, 70, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 87, 89, 91, 92, 93, 97, 99, 100, 102, 104, 108, 109, 110, 111, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 129, 130, 132, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 162, 168, 172, 182, 183  
Aplicação 14, 20, 67, 68, 69, 71, 76, 77, 80, 104, 106, 134, 135, 142, 145  
Araçá-boi 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 99, 100  
Armazenamento 14, 15, 16, 19, 31, 101, 102, 107, 109, 141, 143, 155, 165, 166, 171

### B

Bagaço 21, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133  
Bahia 77, 90, 100, 149, 150, 152, 154, 156, 167, 169, 170, 171, 172  
Bioativos 2, 3, 10, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 77, 184  
Biscoitos 9, 60, 61, 62, 65, 66, 93, 111, 115, 116, 117, 118, 119, 121, 123, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 133  
Bolos 9, 16, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 117

### C

Caracterização 11, 12, 14, 18, 19, 20, 22, 23, 27, 31, 32, 33, 40, 44, 53, 65, 68, 69, 73, 76, 77, 93, 99, 100, 105, 112  
Centeio 57, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113  
Comercializado 34, 52, 80, 101, 141, 149, 150, 152, 156, 167  
Cookie 65, 66, 116, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 133  
Creme 34, 38, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 166

### D

Diagnóstico 66, 134, 142, 144, 146

### E

Elaboração 12, 53, 56, 57, 58, 66, 91, 92, 96, 99, 115, 117, 118, 120, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 133, 156, 178

### F

Farinha 1, 2, 3, 4, 9, 10, 34, 38, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 133  
Farinha de arroz 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 114

## G

Geleia 28, 31, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

## I

Índice de qualidade 101, 102, 103, 104

## J

Jambolão 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32

## L

Leguminosas 55, 57, 58, 59, 61, 66, 117

Leite 12, 67, 69, 71, 73, 77, 124, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167

## M

Meio oeste 158

Micoflora 33, 34, 40, 48

Microrganismos 39, 135, 140, 145, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 165

Microscópica 33, 41, 44

Minimamente 169, 170, 171, 172, 181, 182, 183

## O

Osmarin 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77

## P

Pasteurizado 149, 150, 152, 154, 156, 157, 160, 165, 167

Pescado 101, 102, 104

Physalis 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21

Polpa 17, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 81, 84, 85, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 99, 117, 127

Processados 22, 77, 108, 167, 169, 170, 171, 172, 180, 181, 183

Produção 1, 2, 3, 11, 15, 16, 28, 31, 34, 37, 39, 43, 51, 52, 64, 70, 71, 73, 77, 80, 88, 90, 95, 100, 107, 108, 111, 116, 117, 118, 127, 128, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 142, 143, 146, 147, 148, 151, 152, 155, 159, 160, 162, 165, 167, 170, 177, 180

Produzido 39, 76, 107, 134, 135, 138, 146, 154, 158

## Q

Qualidade 2, 4, 16, 17, 20, 34, 35, 36, 39, 52, 53, 60, 61, 65, 77, 82, 84, 95, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 121, 123, 126, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 169, 171, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 182

Queijaria 67

## R

Reológica 53, 105, 112

Resistentes 149, 151, 152, 155, 156

Rondônia 77, 134, 135, 142, 151

## S

Sensorial 31, 35, 55, 59, 62, 64, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 87, 89, 91, 92, 93, 97, 99, 100, 101, 102, 115, 117, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 129, 130, 132, 133

Sucos 28, 38, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 87, 89, 90, 127



 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**