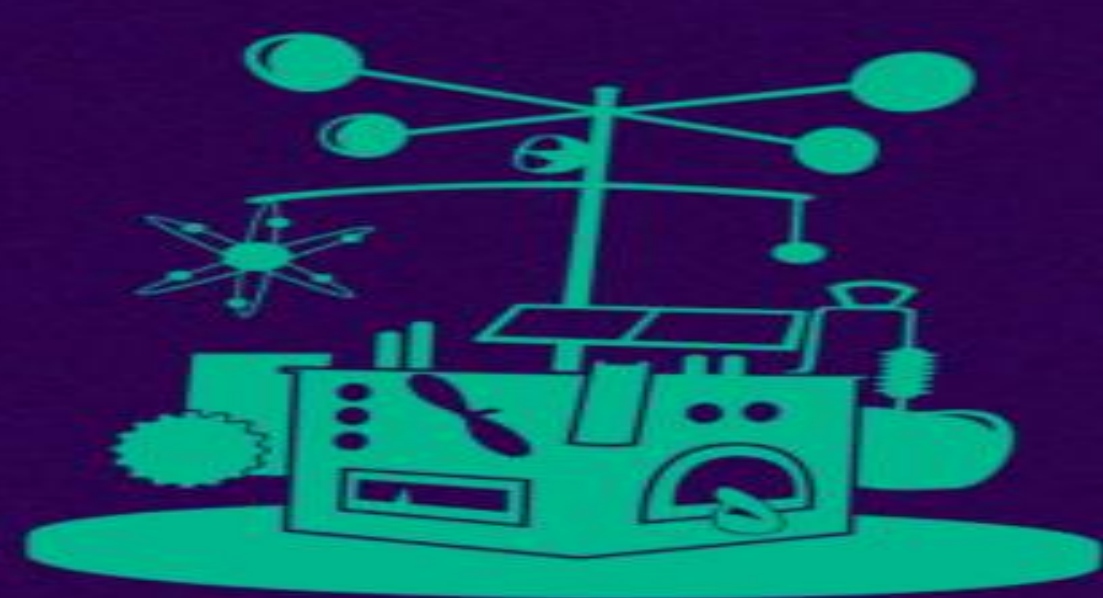
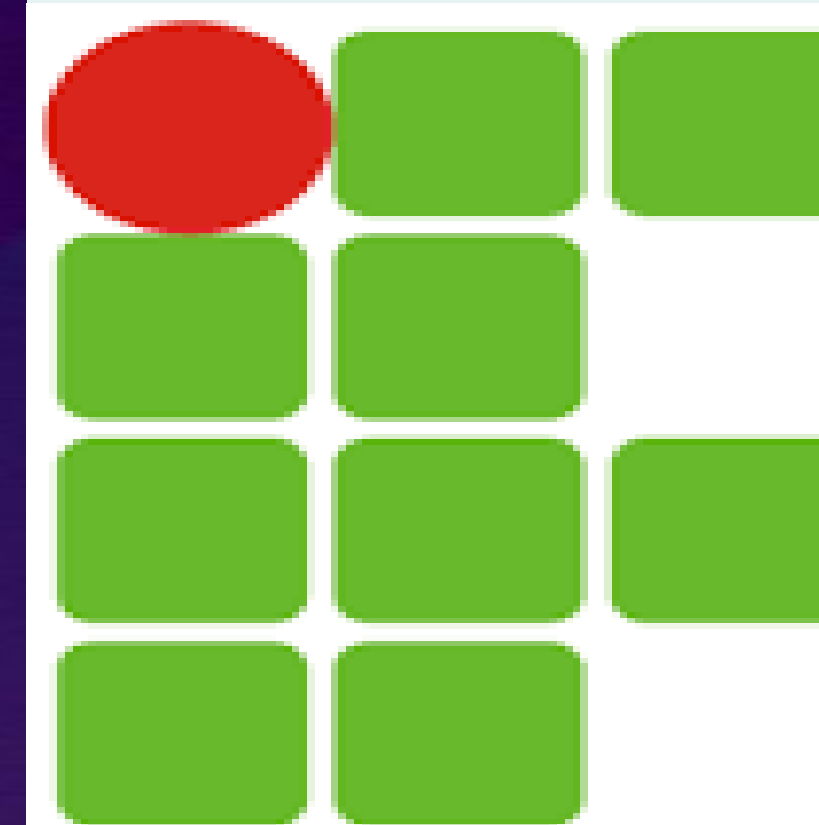




criatividade e inovação
FEBRACE
24ª feira brasileira de
ciências e engenharia



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
TOCANTINS
Campus Paraíso do Tocantins

Fraudes no Leite e seus Riscos à Saúde:

Métodos Simples de Detecção

Fellipe Oliveira Souza, Luiz Carlos Júnior, Paulo Henrique Miranda,
Fernando Moraes Rodrigues, Paula Jucá de Sousa

Campus Paraíso do Tocantins do Instituto Federal do Tocantins - IFTO

RESUMO

A adulteração do leite constitui um problema recorrente na cadeia produtiva, podendo ocorrer desde a ordenha até a etapa de comercialização. Entre as fraudes mais comuns estão a adição de substâncias neutralizantes de acidez, conservantes inibidores de crescimento microbiano, compostos reconstituintes de densidade e diluição com água. O presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia de métodos físico-químicos simples, de baixo custo e acessíveis a laboratórios de pequeno porte, instituições de ensino técnico e serviços municipais de inspeção, na detecção de fraudes em leite comercial. Foram analisadas três amostras de leite pasteurizado integral adquiridas no comércio local. Além da avaliação das amostras comerciais, foram realizadas adulterações experimentais controladas, simulando diluição com água (5% v/v), neutralização da acidez com bicarbonato de sódio (0,05% m/v) e acidificação artificial com vinagre comercial (1% v/v). Foram aplicados testes de Alizarol 72°, Prova do Álcool 68%, determinação da densidade, detecção de peróxido de hidrogênio, substâncias alcalinizantes e reconstituintes de densidade. Os resultados demonstraram que os métodos empregados foram capazes de identificar alterações decorrentes das simulações experimentais e indícios de inconformidade em uma das amostras comerciais. Conclui-se que testes laboratoriais clássicos constituem ferramentas eficazes de triagem para monitoramento da autenticidade do leite, apresentando potencial de aplicação em contextos educacionais e na fiscalização descentralizada.

Palavras-Chave: Leite, Adulteração, Fraudes, Segurança Alimentar.

1 INTRODUÇÃO

IMPORTÂNCIA E VULNERABILIDADE



Tesouro Nutricional
O leite é fonte vital de proteínas de alto valor biológico, cálcio e vitaminas essenciais para a saúde humana.

Um Produto Frágil
Devido à sua natureza perecível e alto valor de mercado, o leite é altamente vulnerável a adulterações em toda a cadeia produtiva.

O PROBLEMA: TIPOS COMUNS DE FRAUDES



Água (Diluição)
O tipo mais comum de fraude; aumenta o volume, mas reduz drasticamente o valor nutricional e a densidade.

Reconstituintes (Sal e Sacarose)
Substâncias adicionadas para "disfarçar" a adição de água, tentando elevar artificialmente a densidade do leite.



Neutralizantes (Bicarbonato e Hidróxido de Sódio)
Utilizados ilegalmente para mascarar a acidez causada pelo crescimento da bactérias em leite mal conservado.

Conservantes Ilegais (Formaldeído e Hipoclorito)
Substâncias químicas perigosas usadas para prolongar artificialmente a vida útil do leite, enganando o consumidor.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Local da pesquisa

As análises foram realizadas em triplicate no laboratório de Análise de Alimentos do Instituto Federal do Tocantins – Campus Paraíso do Tocantins e os resultados foram interpretados conforme padrões estabelecidos pela legislação brasileira vigente.

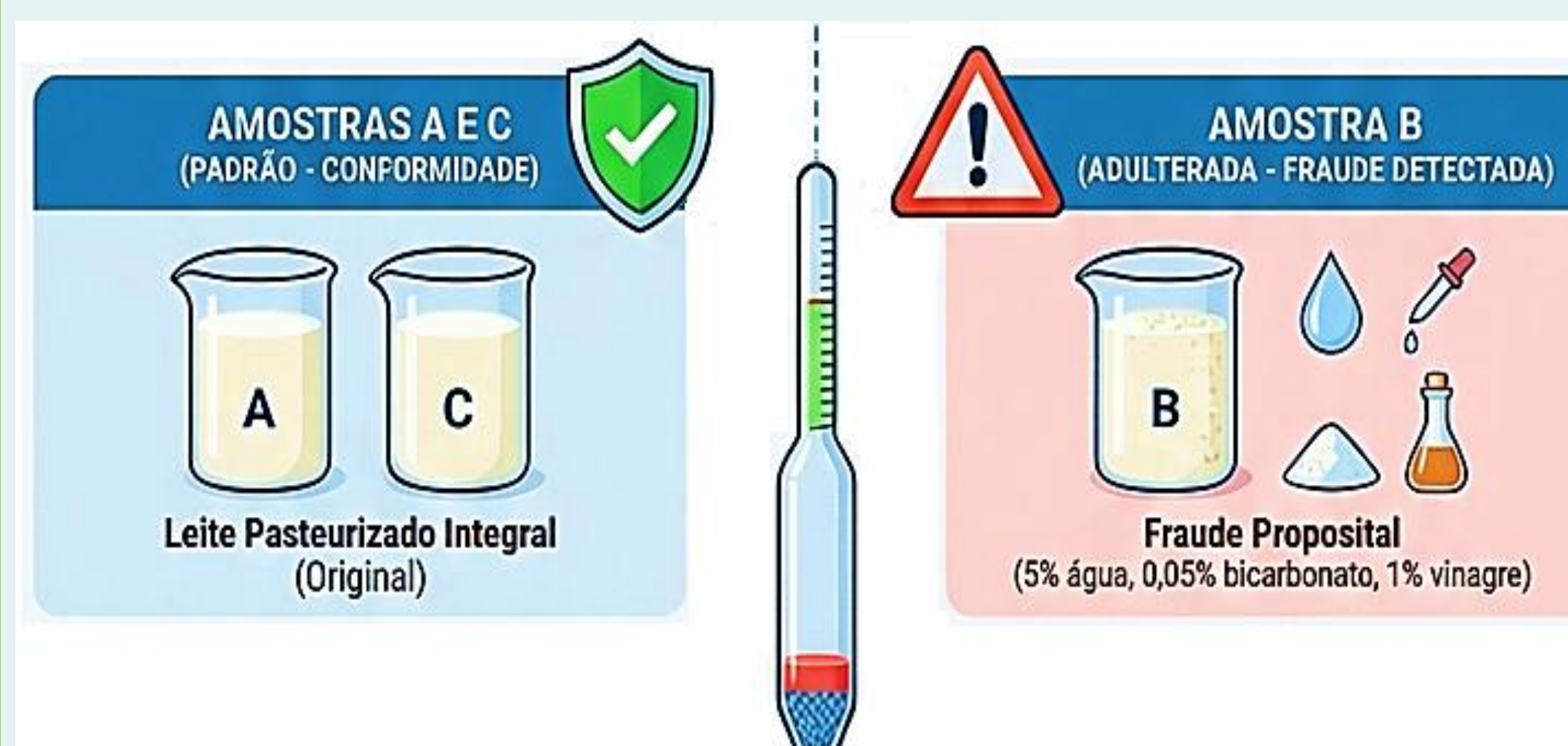
Figura 1 – Campus Paraíso do Tocantins – IFTO no estado do Tocantins



2.2 Caracterização físico-química



2.3 Delineamento experimental



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Comparativo de Resultados: Amostra B: O Ponto Fora da Curva

Parâmetro	Amostra A (Conforme)	Amostra B (Adulterada)	Amostra C (Conforme)
Alizarol 72°	Sem floculação ✓	⚠ Floculação leve	Sem floculação ✓
Prova do Álcool	Estável ✓	Instável ⚠	Estável ✓
Densidade (g/mL)	1,031	1,026 (Baixa)	1,033
Neutralizantes	Ausente ✓	Presente ⚠	Ausente ✓
Status Final	Conforme	Inconforme ⚠	Conforme

Queda Crítica na Densidade: 1,026 g/mL (abaixo do padrão de 1,028-1,034 g/mL)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS



Laboratórios de Pequeno Porte

Triagem de Baixo Custo

Métodos clássicos (como Alizarol) são ferramentas poderosas para fiscalização descentralizada e prefeituras.



Serviços de Inspeção

Segurança Alimentar Garantida

A detecção rápida impede que produtos com valor nutricional reduzido ou químicos cheguem ao consumidor. O controle rigoroso previne riscos à saúde pública.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura. Decreto n. 30.691, de 29 de março de 1952, alterado pelos Decretos n.º 1255, de 25 de junho de 1962, n. 1236, de 2 de setembro de 1994, n.1812, de 8 de fevereiro de 1996, e n. 2.244, de 4 de junho de 1997. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal-RIISPOA. Brasília, DF, 1997.

OLIVEIRA, C.A.F.; FONSECA, L.M.; GERMANO, P.M.L. Qualidade microbiológica e físico-química do leite pasteurizado. Revista Higiene Alimentar, v. 25, n. 193, p. 37–42, 2011.

PEREIRA, D. B. C. et al. Controle de qualidade do leite. Lavras: UFLA, 2001.

ROSA, M. S.; MARIN, J. M.; BELOTI, V. Fraudes no leite: detecção e impacto na qualidade. Revista Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v. 65, n. 372, p. 20–28, 2010.