



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

NATHALIA ARZÃO DE MEDEIROS

**AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE FERMENTADO
COMERCIALIZADO NO MUNICÍPIO DE ARIQUEMES-RO**

ARIQUEMES – RO

2019

NATHALIA ARZÃO DE MEDEIROS

**AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE FERMENTADO
COMERCIALIZADO NO MUNICÍPIO DE ARIQUEMES-RO**

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Farmácia da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial a obtenção do título de bacharelado em Farmácia.

Prof.^a Orientadora: Ms. Vera Lúcia Matias
Gomes Geron

Ariquemes – RO

2019

Nathalia Arzão de Medeiros

**AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE FERMENTADO
COMERCIALIZADO NO MUNICÍPIO DE ARIQUEMES-RO**

Monografia apresentada ao curso de graduação em Farmácia, da Faculdade de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.^a Orientadora Ms. Vera Lúcia Matias Gomes Geron
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Prof.^o Ms. Jhonattas Muniz de Souza
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Prof.^o Esp. Jucélia da Silva Nunes
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Ariquemes, 31 de outubro de 2019

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Júlio Bordignon - FAEMA

M488a MEDEIROS, Nathalia Arzão de.

Avaliação das propriedades físico-químicas do leite fermentado comercializado no município de Ariquemes-RO. / por Nathalia Arzão de Medeiros. Ariquemes: FAEMA, 2019.

36 p.

TCC (Graduação) - Bacharelado em Farmácia - Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA.

Orientador (a): Profa. Ma. Vera Lúcia Matias Gomes Geron.

1. Ariquemes. 2. Alimento funcional. 3. Leite fermentado. 4. Análise físico-química. 5. Rondônia. I Geron, Vera Lúcia Matias Gomes. II. Título. III. FAEMA.

CDD:615.4

Bibliotecária Responsável
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro
CRB 1114/11

A Deus que até aqui me sustentou e me abençoou.
Aos meus pais Maria Ap^a Arzão e Gemak Peres, que tanto se esforçaram para que eu chegasse até aqui, sem eles eu não estaria concluindo essa etapa tão importante no meu futuro como profissional.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me dar força e guiar meu caminho por me proporcionar mais um momento de crescimento e vitória na minha vida.

Aos meus pais Maria Ap^a Arzão Peres de Medeiros e Gemak Peres de Medeiros por me apoiarem e investirem em mim, por acreditarem no meu potencial e por serem os melhores pais do mundo.

A meu namorado Ivan Rezende, por estar do meu lado, me incentivar a ser melhor e a corrigir meus erros e defeitos, e por me trazer alegria e felicidade.

Aos meus amigos Diessica, Edelson e Renata, que me acompanharam nesses 5 anos de muita luta, perseverança, estudos, brigas, alegrias, ajuda e apoio. Vocês são demais, obrigada por tudo.

A minha orientadora, Prof.^a Ms. Vera Lúcia Matias Gomes Geron, por me auxiliar, pela sua paciência e dedicação neste trabalho, onde aprendi muito com seus ensinamentos.

Agradeço também ao professor Ms. Jhonattas Muniz de Souza que disponibilizou seu tempo para me ajudar por me em todas as etapas da minha análise, para que eu pudesse ter os resultados desejados.

Aos técnicos dos laboratórios por me auxiliarem nas análises.

E a todos os professores, pelos ensinamentos, conselhos durante as aulas.

A minha família pelo constante apoio e incentivo.

A todos, o meu muito obrigada!

“Uma vida saudável não se retém apenas a uma boa alimentação e atividades físicas, não se pode ter saúde sem novas experiências e conhecimentos, sem exercitar a mente, sem atividades culturais, sem humildade, sem bons pensamentos e principalmente, sem praticar atitudes sociáveis.”

Ricardo Fonseca

RESUMO

O leite fermentado foi descoberto por nômades na região da Eurásia que guardavam o leite extraído durante a ordenha em sacolas feitas de estômago de bode. Que devido ao clima árido e seco dessa região proporcionou a proliferação de bactérias, que modificou a estrutura do leite, tornando ele um alimento com sabor mais agradável para aqueles indivíduos, além de ser uma forma para armazenar e conservar o leite. Assim sendo, este trabalho tem como objetivo analisar os parâmetros físico-químicos de três amostras de marcas diferentes de leite fermentado que estavam armazenados no supermercado do município de Ariquemes – RO. Trata-se de uma pesquisa quantitativa de caráter descritivo que foi realizada através de duas etapas, sendo a primeira a obtenção de dados bibliográfico e posteriormente análises físico-químicas de pH, acidez em ácido láctico e cinzas. Os resultados obtidos foram: pH a marca A ($3,89 \pm 0,04$) onde apresentou resultado menos ácido do que as marcas B ($3,41 \pm 0,03$) e C ($3,56 \pm 0,01$), acidez titulável a marca B (1,12%) apresentou maior acidez que as marcas A (0,83%) e C (1,00%), e os valores de cinzas para as três marcas tiveram pouca variação, onde as marcas A e B apresentaram o mesmo valor (0,5 m/v) e a marca C valor um pouco maior (0,55 m/v). Todas as marcas estavam em conformidade com a legislação vigente.

Palavras-Chave: Alimento funcional; Leite fermentado; Análise físico-química.

ABSTRACT

Fermented milk was discovered by nomads in the Eurasian region who kept milk extracted during milking in bags made of goat's stomach. Which due to the arid and dry climate of this region has provided the proliferation of bacteria, which has changed the structure of milk, making it a more palatable food for those individuals, as well as a way to store and conserve milk. Thus, this work aims to analyze the physicochemical parameters of three samples of different brands of fermented milk that were stored in the supermarket of Ariqueemes - RO. This is a quantitative descriptive research that was carried out through two steps, the first to obtain bibliographic data and later physicochemical analyzes of pH, acidity in lactic acid and ashes. The results obtained were: pH A mark (3.89 ± 0.04) where it presented less acidic result than B marks (3.41 ± 0.03) and C (3.56 ± 0.01), acidity B mark (1.12%) showed higher acidity than brands A (0.83%) and C (1.00%), and the gray values for the three brands showed little variation, where brands A and B presented the same value (0.5 m / v) and the mark C slightly higher value (0.55 m / v). All trademarks were in compliance with current legislation.

Keywords: Functional food; Fermented milk; Chemical physical analysis.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 ALIMENTOS FUNCIONAIS	12
2.2 LEITE FERMENTADO.....	14
2.3 BACTÉRIAS LÁCTICAS COMO PROBIÓTICOS	16
2.4 PREBIÓTICOS	18
2.5 INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 46	18
3. OBJETIVOS	21
3.1 OBJETIVO GERAL.....	21
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
4. METODOLOGIA	22
4.1 PREPARO DAS AMOSTRAS	22
4.1.1 Determinação de pH	22
4.1.2 Determinação da acidez em ácido láctico	23
4.1.3 Determinação de resíduos por incineração (cinzas)	24
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS	30

INTRODUÇÃO

O leite fermentado foi descoberto por nômades na região da Eurásia que guardavam o leite extraído durante a ordenha em sacolas feitas de estômago de bode. Que devido ao clima árido e seco dessa região proporcionou a proliferação de bactérias, que modificou a estrutura do leite, tornando ele um alimento com sabor mais agradável para aqueles indivíduos, além de ser uma forma para armazenar e conservar o leite (COSTA *et al.*, 2013).

O leite fermentado é considerado um produto com grande potencial para desenvolver novos produtos como iogurte, sorvete e kefir, principalmente por se tratar de um alimento funcional. (CÉLIA, 2017) Esses alimentos agem no organismo auxiliando no sistema imunológico com finalidade de promover saúde. Os produtos lácteos como probióticos, prebióticos e simbióticos são considerados muito importantes à classe de alimentos funcionais (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

O leite fermentado tem função de proteger a microbiota intestinal bloqueando a colonização de microrganismos patógenos antes que ocorra uma infecção e também estimula a resposta imunológica. Os iogurtes e leite fermentados são os alimentos probióticos que a população mais consome devido ao fácil acesso nos comércios, e por estar sempre presente na alimentação da população. (BATISTA *et al.*, 2017). É importante destacar que fatores como: a temperatura e o período de armazenamento podem interferir na qualidade desses produtos durante a sua elaboração, diminuir a sobrevivência dos microrganismos e influenciar de forma negativa nas características físico-químicas (SOUZA, 2016).

O interesse em consumir alimentos que auxiliem na saúde do ser humano tem crescido rapidamente nos últimos anos, devido suas contribuições potenciais na diminuição do risco de várias doenças. “Os probióticos são conhecidos como microrganismos vivos que influenciam no equilíbrio da microbiota intestinal oferecendo vários resultados benéficos à saúde” (EPIFANIO, 2012).

O leite fermentado é produzido através da diminuição do pH do leite por meio de fermentação láctica de micro-organismos específicos, com ou não adição de outras substâncias lácteas, as quais devem permanecer viáveis e ativas no produto durante todo o prazo de validade estabelecido (SILVEIRA *et al.*, 2016).

Recentemente o leite fermentado tem se tornado cada vez mais consumido por causa das bactérias probióticas que o compõe, além dos seus valores

nutricionais que se tornam benéficos para o funcionamento do organismo (COSTA, 2017), alguns fatores como oxigênio dissolvido, acidez, interação entre espécies, práticas de inoculação e condições de estocagem podem interferir na sobrevivência dos microrganismos probióticos em leites fermentados (CÉLIA, 2017).

De tal modo, o objetivo desse trabalho é avaliar as propriedades físico-químicas de amostras de três marcas diferentes de leite fermentado que estavam armazenados no supermercado do município de Ariquemes – RO, destacando-se assim as diferenças físico-químicas entre as três marcas e comparando os resultados.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ALIMENTOS FUNCIONAIS

A expressão “alimentos funcionais” teve origem em meio aos anos 80 no Japão, onde também foram denominados de alimentos para uso exclusivo de saúde (*Foods for Specified Health Use*, FOSHU). Surgiu como resultado de um programa financiado pelas autoridades japonesas que tinha o objetivo de reduzir os recursos financeiros utilizados com a saúde pública, contendo assim os avanços das doenças crônicas (SILVA *et al.*, 2016).

A alimentação é imprescindível para suprir as necessidades nutricionais de crescimento e de desenvolvimento de todas as formas de vida. Devido a tendência mundial de procura por alimentos que ofereçam mais do que nutrientes, o leite fermentado passou a ser consumido como um alimento funcional nos últimos anos (MELO *et al.*, 2016).

Segundo a ANVISA, alimento funcional é “todo alimento ou ingrediente que, além das funções nutricionais básicas, quando consumido como parte da alimentação diária, produz efeitos metabólicos, fisiológicos ou benéficos à saúde, necessitando ser seguro para ingestão sem supervisão médica” (BRASIL, 2008). Diante disto, o desenvolvimento de produtos inovadores e que tragam benefícios à saúde bem como contribuam para uma vida mais saudável são os objetivos do mercado de produtos lácteos (LEITE, 2015).

Amaral *et al.*, (2014) destacam que os alimentos funcionais são alimentos que possuem funções básicas nutricionais e também demonstram funções fisiológicas e reduzem o risco de doenças como diarreia, constipação, colesterol alto e controla a glicemia. Logo, se destacam como uma alternativa no cuidado com a saúde e como produtos diferenciados.

Com o ritmo cada vez mais acelerado em que a sociedade vive e a mudança do estilo de vida e dos hábitos alimentares, surgem diferentes doenças e problemas de saúde. Devido a isso, os alimentos saudáveis com propriedades funcionais tornam-se uma boa alternativa na melhoria da qualidade de vida, do bem-estar e na prevenção de doenças. Portanto o número de pessoas a procura de uma alimentação saudável, com menor nível de açúcares e gorduras, alimentos

funcionais e com concentração elevada de fibras, é cada vez maior. Para que os alimentos sejam considerados como alimentos funcionais além de nutrir o corpo, ele também deve promover a melhoria da saúde das pessoas (MAESTRI *et al.*, 2014).

Os ingredientes que apresentam alegação de funcionalidade de acordo com a ANVISA são: carotenoides (luteína, licopeno e zeaxantina), ácidos graxos (DHA e EPA), fibras alimentares (fibras alimentares, aveia em flocos, dextrina resistente, fruto-oligossacarídeo - FOS, inulina, quitosana, entre outros), proteína de soja e probióticos. (BRASIL, 2008).

Além da característica de oferecer benefícios à saúde e terem valor nutritivo inerente a sua composição química, os alimentos funcionais podem exercer um papel benéfico na redução do risco de doenças crônicas degenerativas, como: hipertensão, câncer, diabetes, coronariopatias e osteoporose (GOMES *et al.*, 2018).

Para repovoar a flora intestinal com bactérias saudáveis é importante a ingestão de microrganismos probióticos, que conseqüentemente irão restabelecer o equilíbrio intestinal, o equilíbrio funcional do organismo e a integridade da mucosa (SACHS; PERIN, 2013).

Os alimentos com propriedades funcionais são importantes no combate a diversas patologias, por promover a redução da obstipação ou diarreia, o controle glicêmico, a redução da taxa de colesterol e estimular o sistema imune, pelo fato de aumentar a permeabilidade intestinal, permitindo uma maior facilidade de absorção dos nutrientes (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Ao se fazer no alimento, a combinação de microrganismos probióticos com substâncias prebióticas, tem se como resultado um produto simbiótico que tem como vantagem elevar a viabilidade das células microbianas no trato gastrointestinal (GOMES *et al.*, 2018).

Os produtos lácteos como probióticos, prebióticos e simbióticos são considerados muito importantes à categoria de alimentos funcionais. Como matrizes alimentares são utilizados frequentemente os leites fermentados, através da adição de bactérias probióticas, por serem preferencia do consumidor em todo o mundo (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Tabela 1: Definições.

Conceito	Definição
Probióticos	Microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem benefício à saúde do hospedeiro
Prebióticos	Ingredientes seletivamente fermentados que permitem mudanças específicas na composição e/ou atividade da microbiota gastrointestinal, conferindo assim benefícios à saúde do hospedeiro
Simbióticos	Produtos que contêm tanto probióticos como prebióticos, que conferem benefícios à saúde
Bactérias ácido lácticas (BAL)	Classificação funcional de bactérias fermentativas Gram positivas, não patogênicas não toxigênicas, associadas à produção de ácido láctico partir de carboidratos, e podendo ser usadas na fermentação de alimentos. Nesse grupo estão incluídas as espécies de <i>Lactobacillus</i> , <i>Lactococcus</i> e <i>Streptococcus thermophilus</i> . Muitos probióticos também são BAL, mas alguns probióticos (tais como certas cepas de <i>E. coli</i> , formadoras de esporos e fermentos usados como probióticos) não são.
Fermentação	Processo pelo qual um microrganismo transforma alimentos em outros produtos, habitualmente através da produção de ácido láctico, etanol e outros produtos finais do metabolismo.

Fonte: Diretrizes mundial da WGO, 2017

2.2 LEITE FERMENTADO

Desde os primórdios da civilização a fermentação já era um método de conservação muito utilizado, devido a ausência de métodos de refrigeração ou pasteurização. Este processo de fermentação, historicamente, envolvia a coagulação do leite por microrganismos autóctones, levando a obtenção de um produto final com propriedades físico-químicas e características diferentes da matéria-prima (SOUZA, BRUNARI, 2017).

A primeira produção de leite fermentado se deu de forma acidental, quando nômades estocavam o leite natural da ordenha em sacolas ou recipientes feitos de estômago de bode. Este tipo de estocagem era possível devido ao clima seco e árido da região da Eurásia, que acabou por propiciar a proliferação de bactérias, que alteraram a estrutura do alimento, transformando-o em um alimento sensorialmente mais atrativo para aquelas pessoas, além de ser um método de conservação do leite (YAMAGUCHI *et al.*, 2017; OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Porém foi a partir dos estudos de Elia Metchnikoff (1845- 1916) que no começo do século XX, na França – Instituto *Pasteur*, onde associou-se o metabolismo de microrganismos lácteos com a produção de leites fermentados. Foi a partir de então que se começou a realizar a caracterização e o isolamento de várias culturas lácticas, bem como começou-se a padronizar e controlar o processo fermentativo pelas indústrias. E em 1908, Metchnikoff, começou a defender publicamente os benefícios à saúde devido a ingestão de leites fermentados como alimentos, sendo o primeiro pesquisador a fazer tal defesa, principalmente o iogurte (MENDES, 2011).

A produção de leites fermentados acontece em condições controladas e com a utilização de culturas iniciadoras específicas. É um processo empregado por vários motivos, como: aumentar o prazo de validade ou a vida de prateleira, reforçar a digestibilidade do produto, melhorar a textura do leite e produzir outros produtos, como queijos e iogurtes (WENDLING, WESCHENFELDER, 2013).

A utilização de diversos microrganismos ocorre em nível industrial para produção de leites fermentados, como: queijos, iogurtes, coalhadas, entre outros. As bactérias ácido-láticas estão entre os grupos microbianos utilizados para tal fim, onde elas são empregadas especialmente como culturas iniciadoras. A ampliação de suas aplicações nos últimos anos em produtos alimentícios e farmacêuticos está relacionada a descoberta de suas propriedades probióticas (SACHS, PERIN, 2013).

A palavra probiótico é derivada do grego que significa “para a vida”. São produtos que contêm microrganismos vivos, que são benéficos ao consumidor. Sendo este o objetivo fundamental do consumo de produtos adicionados de probióticos, quer se consiga ou não. Podendo fazer com que seu consumo tenha efeitos terapêuticos, profiláticos e imunoestimulantes (NUNES, SILVA, BORTOLUZZI, 2013). Podem ser conhecidos também como bioprotetores, bioprofiláticos e bioterapêuticos (GONÇALVES *et al.*, 2018).

Existe diferença entre culturas iniciadoras e culturas probióticas. Para que as culturas sejam ditas iniciadoras é preciso confirmar sua capacidade de fermentar alimentos, já para as culturas probióticas é imprescindível que seus benefícios à saúde sejam comprovados. Desta jeito, sabemos que nem todas as culturas iniciadoras são probióticas, logo, determinados alimentos fermentados não devem ser considerados probióticos (SANTOS *et al.*, 2018).

Os benefícios dos probióticos para a microbiota intestinal humana tem relação com os efeitos antagônicos, competição e efeitos imunológicos, tendo como resultado o aumento da resistência contra microrganismos patogênicos. Logo, ocorre a estimulação da multiplicação de bactérias benéficas ao se utilizar culturas bacterianas probióticas (MENEZES, *et al.*, 2013).

Os probióticos possuem algumas características importantes, que são: capacidade de resistir aos sais biliares, às enzimas e ao suco gástrico ácido do estômago, viver com a microbiota intestinal endógena, aderir à mucosa intestinal e produzir substâncias inibidoras do crescimento de bactérias indesejáveis. Para que um microrganismo possa ser considerado probiótico na preparação de um produto, é preciso que tenha outra característica importante, tornar-se estável e viável durante o armazenamento e se reproduzir em ampla escala (BALLARDIN *et al.*, 2014; LEITE *et al.*, 2016; OLIVEIRA, 2013).

2.3 BACTÉRIAS LÁCTICAS COMO PROBIÓTICOS

As bactérias lácticas são empregadas para aumentar a vida de prateleira do leite, devido a formação de alguns componentes metabólicos como ácido propiônico, ácido láctico, diacetil e substâncias antagonísticas que inibem bactérias gram-negativas que são responsáveis por deteriorar o produto. Além de contribuírem com atividades metabólicas, para caracterizar o produto, tornando-o desejáveis sensorialmente. São estimadas comercialmente as cepas muito importantes e as formas mais empregadas na fermentação (BORTOLUZZI *et al.*, 2014).

Os fermentos lácteos agregados nas indústrias vegetais, de bebidas alcoólicas, láctea e no processamento de carnes, pertencem ao grupo das bactérias ácido lácticas que são provenientes do filo *Firmicutes*. Esse grupo de bactérias é formado por organismos não formadores de esporos, gram-positivos, catalases negativos e anaeróbicos, ou seja, normalmente sobrevivem e crescem em condições de baixíssimo ou nenhum oxigênio. Pertencem a esse grupo em torno de 20 gêneros, onde os principais são: *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Streptococcus*, *Pediococcus*, *Aerococcus*, *Carnobacterium*, *enterococcus*, *Oenococcus*, *tetragenococcus*, *Vagococcus* e *Weisella*. O gênero *Lactobacillus* é o maior com 145 espécies reconhecidas (YAMAGUCHI *et al.*, 2017).

Os *Lactobacillus* são largamente usados devido ao fato de invadirem a microbiota intestinal humano após o nascimento, em ampla quantidade, e o aumento de sua concentração acarreta na diminuição da concentração de outros microrganismos deteriorantes ou patógenos (MENDES, 2011).

A classificação das bactérias ácido lácticas ocorre de acordo com o processo de fermentação que realizam, em: homofermentativos que produzem a partir da glicose mais de 85% de ácido láctico, ou heterofermentativos que produzem somente 50% de ácido láctico. Também podem ser classificadas em mesófilos ou termófilos, segundo a temperatura de crescimento. Sendo conhecida como probióticas, na década de 60 e nos anos 80 como suplementos dietéticos microbianos. Porém apenas em 2001 a FAO/WHO definiu como probióticos somente os microrganismos vivos que estabelecem benefícios à saúde do hospedeiro quando dirigidos em quantidade adequada (FERREIRA, 2016).

As bactérias lácticas crescem em alta concentração de pH, que pode variar entre 3,2 e 9,6, e são consideradas fracamente lipolíticas e proteolíticas. Devido a sua utilização como probióticos e pela grande gama de emprego destas no processamento de alimentos, a literatura pressupõe que as bactérias lácticas, em sua maioria, não representam risco à saúde do consumidor (BALLARDIN *et al.*, 2014).

Um produto com aroma e acidez suficientes, dependem do equilíbrio certo das bactérias lácteas. A acidez nos iogurtes é importante devido à função de inibir o crescimento de bactérias Gram-negativas e conseqüentemente manter os alimentos relativamente estáveis, com pH podendo variar entre 3,6 a 4,2, e pH final de até 4,5 (YAMAGUCHI *et al.*, 2017).

A viabilidade de bactérias probióticas em leite fermentado pode ser afetada por diversos fatores, como: as condições de cultura, a linhagem utilizada, acidez final e as substância sólidas do leite, a interação entre as espécies, composição do meio (fonte de nutrientes), promotores e inibidores de crescimento, disponibilidade de nutrientes, concentração de açúcar (pressão osmótica), quantidade inoculada, oxigênio dissolvido (especialmente para a *Bifidobacterium*), tempo e temperatura de estocagem e temperatura de incubação (GALLINA *et al.*, 2015).

2.4 PREBIÓTICOS

Os prebióticos são ingredientes não digeríveis incorporados aos alimentos e que tem como objetivo selecionar determinadas bactérias da microbiota intestinal, através de sua atuação, agindo como um substrato seletivo no cólon, dando estímulo para a multiplicação ou para as atividades de populações de bactérias desejáveis. Logo, são ingredientes não digeridos pelas enzimas digestivas normais, mas que tem a função de estimular seletivamente o crescimento e/ou atividade de bactérias benéficas no intestino, que tem por fim a função de melhorar a saúde do hospedeiro (COSTA *et al.*, 2013; GOMES *et al.*, 2018; MELO *et al.*, 2016).

Por serem ingredientes não digeríveis podem ser utilizados na promoção da manutenção de bactérias como *Bifidobacterium ssp.* e *Lactobacillus ssp* que compõe a microbiota intestinal, agindo como probióticos melhorando a resposta imunológica. A inulina é um frutoligossacarídeo não digerível extraído da raiz da chicória, sendo empregada em substituição a gordura em produtos lácteos por apresentar a capacidade de formar microcristais que conferem uma textura cremosa sensorialmente similar à da gordura. E como é uma fibra solúvel ela não é aproveitada pelo organismo, sendo assim não aumenta o nível de açúcar no sangue e nem altera o valor calórico do leite, podendo até mesmo aumentar a absorção de cálcio (MAESTRI *et al.*, 2014).

A polidextrose é outro exemplo de fibra prebiótica que tem sido utilizada para se obter os mesmos efeitos no trato gastrointestinal que os probióticos como o *Lactobacillus casei*. São polímeros de glicose obtida a partir da policondensação térmica com adição de uma quantidade pequena de sorbitol e ácido cítrico como catalisador, ou seja, é formada sinteticamente, tem a vantagem de não possuir sabor residual e totalizar 90% de fibra, tornando-a um ingrediente versátil, podendo ser dissolvido em água e com baixo valor calórico (1 kcal/g) (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

2.5 INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 46 DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO GABINETE DO MINISTRO

A Instrução Normativa nº 46, de 23 de outubro de 2007, aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados e define leites fermentados como:

Produtos adicionados ou não de outras substâncias alimentícias, obtidos por fermentação láctica mediante ação de cultivos de microrganismos específicos. Estes microrganismos específicos devem ser viáveis, ativos e abundantes no produto final durante seu prazo de validade. Nesta classificação geral, incluem-se os iogurtes, os leites fermentados ou cultivados, os leites acidófilos, o *Kefir*, o *Koumys* e a coalhada, sendo que o que os diferencia é o tipo de microrganismo utilizado para inoculação (BRASIL, 2007).

Os ingredientes obrigatórios para a produção de leites fermentados são o leite, leite padronizado em seu conteúdo de gordura e o cultivo de bactérias lácticas específicas ou não, dentre as quais podem ser utilizadas: *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Streptococcus salivarius ssp. thermophilus*.

Os ingredientes opcionais como: leite concentrado, manteiga, creme, leite em pó, gordura anidra de leite ou *butter oil*, caseinatos alimentícios, proteínas lácteas, soros lácteos, concentrados de soros lácteos, pedaços de frutas, polpas de frutas e outros preparados à base de frutas, maltodextrinas, além de outras substâncias alimentícias, tais como: cereais, mel, coco, frutas secas, vegetais, chocolate, especiarias, café e outras, sós ou combinadas. (BRASIL, 2007).

Além disso, algumas características organolépticas devem ser mantidas, como de cor, aspecto, sabor e odor. Porém estes podem ser alterados caso seja acrescentado substâncias alimentícias que são recomendadas pela tecnologia atual de fabricação de leites fermentados (BRASIL, 2007).

Alguns tipos de leites fermentados ganham da legislação brasileira a determinação da averiguação da presença de fungos do tipo leveduras. Como o *Kefir* e o *Koumys* que possuem além dos cultivos ácido-lácticos, leveduras (*Kluyveromyces marxianus*, *Saccharomyces omnispurus*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces exiguus*) envolvidas no processo fermentativo, levando à produção de etanol, onde é permitido desde que esteja indicada no rótulo do produto (BRASIL, 2007). Assim nos demais tipos de leites fermentados em que esses tipos de microrganismos estiverem presentes serão considerados como contaminantes e as contagens elevadas indicam procedimentos de produção inadequados (BALLARDIN *et al.*, 2014).

Os parâmetros físico-químicos regulamentados têm variação dos limites de acordo com o teor de gordura e são específicos para os diferentes tipos de leites fermentados descritos nesta Instrução Normativa (SANTANA, 2014). A Tabela 1 apresenta os parâmetros físico-químicos dos leites fermentados segundo a Instrução Normativa nº 46/2007.

Tabela 2 – Parâmetros físico-químicos do leite fermentado

Matéria gorda láctea (g/100g)				Acidez (g de ácido láctico/100 g)	Proteínas lácteas (g/100 g)
Com creme	Integral	Parcialmente desnatado	Desnatado		
Mín. 6,0	3,0 a 5,9	0,6 a 2,9	Máx 0,5	0,6 a 2,0	Mín. 2,9

Fonte: adaptado de BRASIL, (2007).

A legislação brasileira preconiza que é responsabilidade do fabricante fazer os devidos testes e alegar se o alimento funciona ou não, sendo que não se determina mais um mínimo de unidades formadoras de colônia como padrão (BRASIL, 2016). Devendo ainda constar no rótulo do produto o tipo de microrganismos probióticos presente e que a ingestão do produto deve estar associado a hábitos saudáveis e a uma alimentação equilibrada (BRASIL, 2007).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar as propriedades físico-químicas de amostras de três marcas diferentes de leite fermentado que estavam armazenados no supermercado do município de Ariquemes – RO.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar o pH do leite fermentado;
- Determinar a acidez em ácido láctico do leite fermentado;
- Determinar os resíduos por incineração (cinzas) do leite fermentado;
- Avaliar os resultados físico-químicos das três amostras de leite fermentado comercializado no supermercado de Ariquemes – RO.

4 METODOLOGIA

Estas análises foram realizadas nos Laboratórios Integrados da Faculdade de Educação e Meio Ambiente (FAEMA). Trata-se de uma pesquisa quantitativa de caráter descritivo, que foram realizadas através da obtenção de dados bibliográficos necessários e posteriormente análise de três marcas de leite fermentado comercializado nos supermercados de Ariquemes-RO. Foram realizadas análises físico-químicas como: determinação de pH, determinação da acidez em ácido láctico e determinação de resíduo por incineração (cinzas), sendo elas realizadas de acordo com a metodologia do Instituto Adolf Lutz (2008): Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos - 4ª Edição 1ª Edição Digital com modificações.

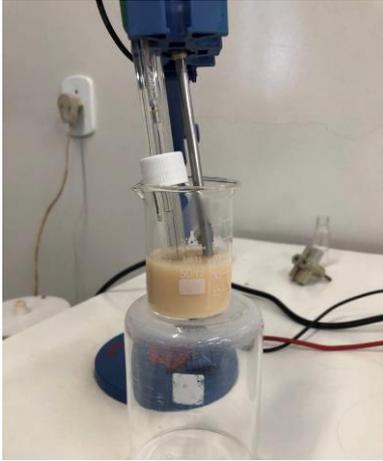
4.1 PREPARO DAS AMOSTRAS

O leite fermentado foi obtido no supermercado com temperatura aproximada de 10°C de refrigeração, transportada até o laboratório por meio convencional de sacola descartável, onde ficou armazenado na geladeira do laboratório, e com as amostras ainda lacrada, foram homogeneizadas pela agitação de no mínimo 15 (quinze) vezes, com o frasco ainda lacrado.

Com os equipamentos todos higienizados da forma correta, o leite fermentado foi deslacrado, e com a pipeta volumétrica foi pipetado 10 ml de cada amostra e colocado no béquer para a visualização de sua aparência e do gosto.

4.1.1 Determinação de pH

Com a pipeta volumétrica pipetou-se 20 mL do leite fermentado e acrescentando-o a um béquer de 50 mL. Onde foi inserido o eletrodo do pHmetro de marca Quimis® junto com o medidor de temperatura dentro do béquer já com a amostra, aguardando aproximadamente 1 minuto até que o aparelho realizasse a leitura total.



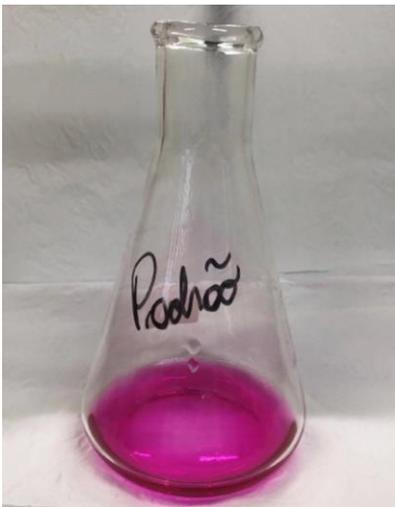
Fonte: Elaborada pela autora.



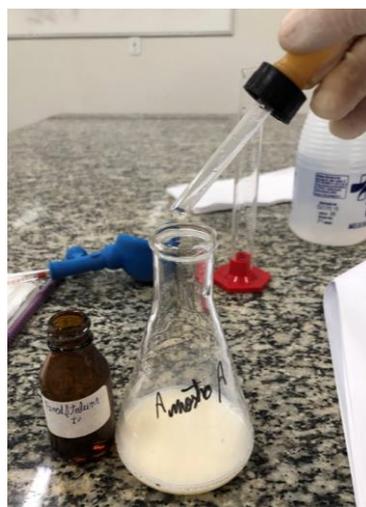
Fonte: Elaborada pela autora.

4.1.2 Determinação da acidez em ácido láctico

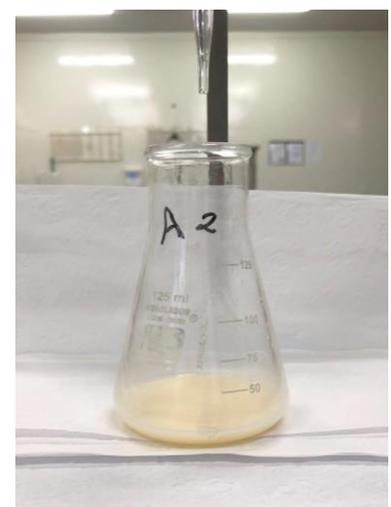
Com a pipeta volumétrica pipetou-se 10 mL da amostra acrescentando-o em um frasco Erlenmeyer de 125 ou 250 mL e adicionando também 10 mL de água destilada e misturou-se com bastão de vidro e acrescentou-se 5 gotas da solução de fenolftaleína. Iniciando assim a titulação com solução de hidróxido de sódio 0,1 M, usando uma bureta de 50 mL, até o aparecimento de uma coloração rósea.



Fonte: Elaborada pela autora.



Fonte: Elaborada pela autora.



Fonte: Elaborada pela autora.



Fonte: Elaborada pela autora.



Fonte: Elaborada pela autora.



Fonte: Elaborada pela autora.

Cálculo

$$\frac{V \times f \times 0,9}{P} = \text{g de ácido láctico por cento m/v}$$

Fonte: Instituto Adolf Lutz.

- V = nº de mL de solução de hidróxido de sódio gasto na titulação;
- P = nº de mL da amostra;
- 0,9 = fator de conversão para o ácido láctico;
- f = fator da solução de hidróxido de sódio 0,1 M.

4.1.3 Determinação de resíduos por incineração (cinzas)

Com o auxílio de uma pipeta volumétrica transferiu-se 20 mL da amostra para uma cápsula de porcelana, antecipadamente aquecida em mufla a (550 +- 10 °C), por 2 horas, resfriada no dessecador de sílica gel e pesada na balança de marca Gehaka ®. Inserindo em banho-maria até que evaporasse, transferiu-se para a estufa a 200°C por aproximadamente 1 hora até a secagem e breve carbonização. Carbonizou-se na chapa aquecedora dentro da capela e incinerou-se em mufla de marca Quimis ® a (550 +- 10°C), pelo período aproximado de 2 horas e 30 minutos, até que o resíduo do leite fermentado estivesse branco ou ligeiramente acinzentado. Resfriou-se no dessecador e pesou-se.



Fonte: Elaborada pela autora.



Fonte: Elaborada pela autora.



Fonte: Elaborada pela autora.



Fonte: Elaborada pela autora.



Fonte: Elaborada pela autora.



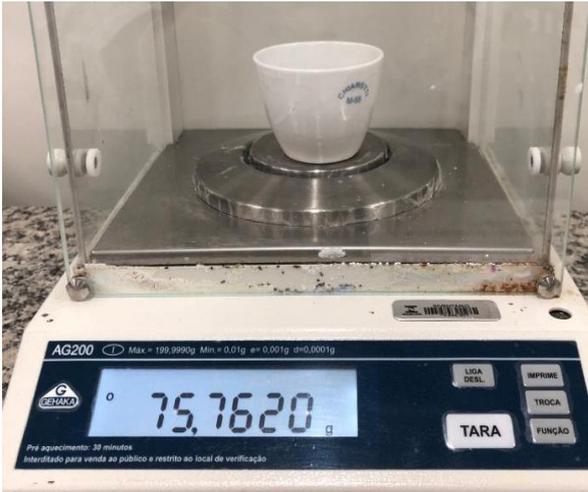
Fonte: Elaborada pela autora.



Fonte: Elaborada pela autora.



Fonte: Elaborada pela autora.



Fonte: Elaborada pela autora.



Fonte: Elaborada pela autora.

Cálculo

$$\frac{100 \times P}{A} = \text{resíduo por incineração (cinzas) por cento m/v}$$

Fonte: Instituto Adolf Lutz.

- P = nº de g de resíduo;
- A = nº de mL da amostra.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos das análises físico-químicas de determinação de pH, acidez em ácido láctico e determinação de resíduos por incineração (cinzas) são apresentados na tabela 2.

Quanto aos resultados obtidos de pH das três marcas (A, B e C) de leite fermentado, a marca A ($3,89 \pm 0,04$) apresentou resultado menos ácido do que as marcas B ($3,41 \pm 0,03$) e C ($3,56 \pm 0,01$). A acidez titulável da marca B (1,12%) foi maior que das marcas A (0,83%) e C (1,00%), e os valores de cinzas para as três marcas tiveram pouca variação, onde as marcas A e B apresentaram o mesmo valor (0,5 m/v) e a marca C valor um pouco maior (0,55 m/v).

Tabela 3 – Resultados das análises físico-químicas dos leites fermentados (média \pm desvio padrão)

LEITE FERMENTADO	PH	TEMPERATURA	ACIDEZ EM ÁCIDO LÁCTICO	CINZAS
A	$3,89 \pm 0,04$	25,8 °C	0,83%	0,50 m/v
B	$3,41 \pm 0,03$	25,5 °C	1,12%	0,50 m/v
C	$3,56 \pm 0,01$	26,0 °C	1,00%	0,55 m/v

Fonte: Produzido pela Autora.

Valores de pH e acidez próximos ao deste estudo foram encontrados por Gomes *et al.*, (2018), que ao avaliarem o leite fermentado funcional, observaram que o pH variou de 3,64 a 4,09 e a acidez entre 0,74% e 0,99%, que, segundo os autores foram influenciados pela polpa de laranja utilizada e pelo tempo de estocagem na prateleira do super mercado. Leite *et al.*, (2016) também encontraram valores de acidez que corroboram, ao analisarem leite fermentado elaborado a partir dos probióticos *Lactobacillus acidophilus* e *Streptococcus thermophilus*, entre 0,64% a 1,02% em ácido láctico, porém pH maior entre 4,1 e 4,24. Oliveira e colaboradores (2019) ao avaliarem leites fermentados comercializados em Diamantina/MG, obtiveram pH de $3,69 \pm 0,01$ e $3,78 \pm 0,02$.

Segundo Mendes (2011) com o passar dos dias, a acidez aumenta, pois mesmo após o término da coagulação os microrganismos não param de fermentar o

leite. Além disso, conforme já foi observado, o pH diminuiu com os dias, o que indica que o leite ficou mais ácido. Mendes (2011) encontrou valores de acidez variando entre 0,60% a 1,06% com média de 0,81% e 0,82%, e pH variando entre 4,13 e 4,68, durante 45 dias de estocagem de leite fermentado por *Lactobacillus rhamnosus* e por *Lactobacillus fermentum*.

Valores menores de acidez são favoráveis, pois promovem maior aceitabilidade do produto pelo consumidor e beneficiam a manutenção da viabilidade das bactérias probióticas, e valores baixos de pH inibem o desenvolvimento de microrganismos. A importância do pH, durante a conservação em baixas temperaturas, tem relação com o aspecto visual do produto final (GALLINA et al., 2012; GONDIM et al., 2016; MACÊDO et al., 2011).

Os valores da acidez titulável encontrados nos leites fermentados analisados estão em conformidade com os valores que a legislação (Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados) estabelece entre 0,6-2,0 g (100 g)⁻¹ de ácido láctico (BRASIL, 2007) para esse tipo de bebidas.

De acordo com Bortoluzzi *et al.*, (2014) em diferentes produtos, podem ocorrer essas diferenças nos valores de acidez, que pode estar relacionada atividade de cultura láctea utilizada, à concentração e ao tipo desta cultura, ao valor estabelecido para finalizar a fermentação, bem como ao tempo de armazenamento.

Os teores de cinzas, 0,47 e 0,48, encontrados por Gallina *et al.*, (2012) estão próximos aos encontrados no presente estudo e, segundo eles, também observados para produtos lácteos fermentados com composições similares, em termos de sólidos totais e proteínas. Sachs e Perin (2013) ao analisarem o teor de cinzas de leite fermentado acrescido de mel de abelhas melíponas encontraram percentual de $0,85 \pm 0,01$ g/100g, acima do encontrado no presente estudo.

É importante destacar que o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade não estabelece valores de referência para cinzas e, portanto, não foi possível comparar os resultados com base na legislação brasileira.

CONCLUSÃO

Mediante as análises realizadas no presente estudo, de acordo com os resultados pode-se afirmar que o pH da marca A apresentou resultado menos ácido do que as marcas B e C. A acidez titulável da marca B foi maior que das marcas A e C, e os valores de cinzas para as três marcas tiveram pouca variação, onde as marcas A e B apresentaram o mesmo valor e a marca C valor um pouco maior.

Todas as marcas estavam em conformidade com a legislação vigente quanto à acidez, que, segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados, deve estar entre 0,6 e 2,0 g (100 g)⁻¹ de ácido láctico. Como valores de pH e cinzas não são estabelecidos por essa legislação, os mesmos foram comparados com dados da literatura.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Aline Carla Chagas do *et al.* Características físico-químicas e sensoriais de iogurte adicionado de micélio de cogumelo *agaricus brasiliensis* produzido por cultivo submerso em bagaço de uva. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 12, n. 2, p. 1050-1062, 2014. Disponível em: <<http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/1830>>.

BALLARDIN, Alana Chinellato *et al.* **Análise de microrganismos presentes em amostras de leite fermentado durante a vida de prateleira do produto.** II Congresso de Pesquisa e Extensão da Faculdade da Serra Gaúcha, Caxias do Sul – RS, de 27 a 29 de maio de 2014. Disponível em: <ojs.fsg.br/index.php/pesquisaextensao/article/view/388-399/935>.

BARBOZA, J. C. A.; BELO, R. F. C. Análise de leites fermentados comercializados como alimentos funcionais probióticos. **Revista Brasileira de Ciências da Vida**, v. 5, n. 1, 2017. Disponível em: <<http://jornal.faculdadecienciasdavidacom.br/index.php/RBCV/article/view/511>>.

BATISTA, A. L. D. *et al.* Developing a synbiotic fermented milk using probiotic bacteria and organic green banana flour. **Journal of functional foods**, v. 38, p. 242-250, 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1756464617305595>>.

BORTOLUZZI, Marisete *et al.* Caracterização microbiológica, físico-química e sensorial de iogurtes comerciais com polpa de ameixa. **Revista Brasileira de Pesquisa em alimentos**, v. 5, n. 1, p. 9-18, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Daneysa_Kalschne/publication/287525727_Microbiological_physicochemical_and_sensory_characterization_of_commercial_yogurt_with_plum_pulp/links/5730e72608aed286ca0dc286/Microbiologicalphysicochemical-and-sensory-characterization-of-commercial-yogurt-with-plum-pulp.pdf>.

BRASIL. **Alimentos com alegações de propriedades funcionais e/ou de saúde, novos alimentos/ingredientes, substâncias bioativas e probióticos: lista de alegações de propriedade funcional aprovadas.** 2008. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/alimentos/alegacoes>>.

BRASIL, Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** 2008. Disponível em: <http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016_3_19/analisedealimentosial_2008.pdf>.

BRASIL. Ministério da saúde, Alimentos com alegações de propriedades funcionais e ou de saúde. 2016. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/alimentos/alegacoes>>.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Gabinete do Ministro. **Instrução Normativa Nº 46**, de 23 de outubro de 2007. DOU de 24/10/2007 (nº 205, Seção 1, pág. 4). Disponível em: <<http://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2012/08/instru%C3%87%C3%83o-normativa-n%C2%BA-46-de-23-de-outubro-de-2007.pdf>>.

CÉLIA, Juliana Aparecida et al. Influence of heat treatment on physicochemical and rheological characteristics of natural yogurts. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 38, n. 4, p. 2489-2503, 2017. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/4457/445752611018.pdf>>.

COSTA, Alexsandra Valéria Sousa et al. Desenvolvimento e caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de bebida láctea fermentada elaborada com diferentes estabilizantes/espessantes. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 1, p. 209-226, 2013. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744119016.pdf>>.

COSTA, Marion Pereira et al. Leite fermentado: potencial alimento funcional. **Enciclopédia Biosfera**, v. 9, p. 1387-1408, 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Carlos_Conte_Junior/publication/266395821_Leite_fermentado_potencial_alimento_funcional_Fermented_milk_potential_functional_food/links/5431d2630cf27e39fa9f962b.pdf>.

COSTA, Marina Rolim da. Elaboração de bebida a partir de extrato vegetal de taro (*Colocasia esculenta*), gergelim (*Sesamum indicum*) e feijão branco (*Phaseolus vulgaris* L.) fermentada por kefir. 2017. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/20364/1/2017_MarinaRolimDaCosta_tcc.pdf>.

CUNHA, T. M.; DE CASTRO, F. P.; BARRETO, P. L. M.; BENEDET, H. D.; PRUDÊNCIO, E. S. Avaliação físico-química, microbiológica e reológica de bebida láctea e leite fermentado adicionados de probióticos. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 29, n. 1, p. 103-116, 2008. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744087010.pdf>>.

EPIFANIO, Matias. Prebióticos e probióticos nas fórmulas infantis: o que temos de evidência? **Boletim Científico de Pediatria-Vol**, v. 1, n. 1, p. 9, 2012. Disponível em: <http://www.sprs.com.br/sprs2013/bancoimg/131210152040bcped_12_01_03.pdf>.

FERREIRA, Thaís Amaral. Viabilidade de *Lactobacillus casei* em leite fermentado com redução de açúcar e adição de biomassa de banana verde. 2016. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/16426/1/2016_ThaisAmaralFerreira_tcc.pdf>.

GALLINA, Darlila Aparecida et al. Caracterização de leites fermentados com e sem adição de probióticos e prebióticos e avaliação da viabilidade de bactérias lácticas e probióticas durante a vida-de-prateleira. **Journal of health sciences**, v. 13, n. 4, 2015. Disponível em:

<http://www.ital.org.br/tecnolat/arquivos/artigos/caracterizacao_de_leites_fermentados.pdf>.

GALLINA, Darlila A. et al. Caracterização de bebida obtida a partir de leite fermentado simbiótico adicionado de polpa de goiaba e avaliação da viabilidade das bifidobactérias. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 67, n. 386, p. 45-54, 2012. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/236>>.

GOMES, Wanessa Oliveira et al. Desenvolvimento e caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de leite fermentado funcional. **Hig. alim.**, p. 92-97, 2018. Disponível em: <<http://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/08/910585/280-281-maio-jun-2018-92-97.pdf>>.

GONDIM, Rita de Cássia Cruz; DO NACIMENTO, Acilene Santos; DE ARAÚJO, Jânio Eduardo. **Avaliação físico-química de bebidas lácteas produzidas na região do sertão pernambucano e comercializadas em salgueiro-pe**. Disponível em: <<https://cointer-pdvagro.com.br/wp-content/uploads/2016/12/AVALIA%C3%87%C3%83O-FISICO-QU%C3%8DMICA-DE-BEBIDAS-LACTEAS-PRODUZIDAS-NA-REGI%C3%83O-DO-SERT%C3%83O-PERNAMBUCANO-E-COMERCIALIZADAS-EM-SALGUEIRO-PE.pdf>>.

GONÇALVES, Nigleize Muniz et al. Iogurte com geleia de cajá (*Spondias mombin* L.) adicionado de probióticos: avaliação microbiológica e aceitação sensorial. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 12, n. 1, p. 54-63, 2018. Disponível em: <<http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/article/view/428/2291>>.

LEITE, Kathlem Francine et al. **Elaboração de leite fermentado a partir dos probióticos *Lactobacillus acidophilus* e *Streptococcus thermophilus* adicionado mel de *Apis mellifera***. 1º Encontro Internacional de Ciências Agrárias e Tecnológicas, UNESP, Dracena, 2016. Disponível em: <<https://www.dracena.unesp.br/Home/Eventos/imast/034.pdf>>.

MACEDO, Winnie Vanessa Lima et al. Avaliação físico-química de bebida láctea fermentada sabor maracujá (*Passiflora edulis*). **3º Encontro Universitário da UFC no Cariri**, Juazeiro do Norte – CE, 26 a 28 de outubro, 2011. Disponível em: <<https://conferencias.ufca.edu.br/index.php/encontros-universitarios/eu-2011/paper/viewFile/304/71>>.

MAESTRI, Bianca et al. Avaliação do impacto da adição de inulina e de maçã em leite fermentado probiótico concentrado/Evaluation of the impact of adding inulin and apple to concentrated probiotic fermented milk. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 17, n. 1, p. 58, 2014. Disponível em: <<https://search.proquest.com/openview/4d4a8d400272743bdbd7e1e28225ba03/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2030117>>.

MELO, Tiago Alves et al. Levantamento e caracterização dos produtos probióticos disponíveis no mercado varejista da região metropolitana do rio de janeiro. **Revista**

Rede de Cuidados em Saúde, v. 10, n. 1, 2016. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/racs/article/view/3307/1514>>.

MENEZES, Cristiano Ragagnin de et al. Microencapsulação de probióticos: avanços e perspectivas. **Ciência Rural**, v. 43, n. 7, p. 1309-1316, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/2013nahead/a18613cr2012-0763.pdf>>.

MENDES, Debora Pinheiro Guimaraes. **Características físico-químicas e microbiológicas e aceitação sensorial de leites fermentados por bactérias produtoras de ácido láctico isoladas de queijo coalho de Pernambuco**. 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1843/BUOS-8SZNST>>.

NUNES, Carla Regina Zimpel; SILVA, Marines Luiza da; BORTOLUZZI, Marisete. **Análise microbiológica e físico-sensorial de iogurtes sabor ameixa comercializados na região oeste do Paraná**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1100>>.

OLIVEIRA, Miguel Meirelles de et al. Avaliação de leite fermentado probiótico preparado com leite submetido à alta pressão dinâmica. 2013. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/254842/1/Oliveira_MiguelMeirellesde_M.pdf>.

OLIVEIRA, Ester de Almeida Machado et al. CONTAGEM DE BACTÉRIAS LÁTICAS VIÁVEIS EM LEITES FERMENTADOS. **Revista Univap**, v. 24, n. 46, p. 94-104, 2018. Disponível em: <<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/1943>>.

OLIVEIRA, Cássia Duarte et al. Avaliação físico-química de leites fermentados comercializados em Diamantina–MG/Physicochemical evaluation of fermented milks marketed in Diamantina–MG. **Brazilian Applied Science Review**, v. 3, n. 1, p. 343-348, 2018. Disponível em: <<http://www.brazilianjournals.com/index.php/BASR/article/view/771>>.

SACHS, Aline; PERIN, Mauricio. **Desenvolvimento e caracterização de leite fermentado acrescido de mel de abelhas meliponas (*Tetragonisca angustula*)**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1984>>.

SANTANA, Elsa Helena W. de; FAGNANI, Rafael. **Legislação brasileira de leite e derivados**. 2014. Disponível em: <<https://pgsskroton-arquivos.s3.amazonaws.com/95e3616d4ca9d63a6e6bfe84d7c4a212.pdf>>.

SANTOS, Fernanda Bastos dos; MATTANNA, Paula. DESENVOLVIMENTO DE SORVETE DE CUPUAÇU ELABORADO COM LEITE FERMENTADO POR KEFIR. **REVISTA ELETRÔNICA BIOCÊNCIAS, BIOTECNOLOGIA E SAÚDE**, v. 11, n. 20, p. 58-64, 2018. Disponível em: <<https://revistas.utp.br/index.php/GR1/article/view/2246>>.

SOUZA, Bruna Maria Salotti; BRUNARI, Nayara Cristina. Bactérias probióticas e sua aplicação em leites fermentados. **Revista Científica de Medicina Veterinária-UNORP**, v. 1, n. 1, p. 22-29, 2017. Disponível em: <<http://public.unorp.br:8083/ojs/index.php/revmedvetunorp/article/view/777>>.

SOUZA, B. L. et al. Avaliações físico-química e microbiológica de leites fermentados probióticos comercializados no município de rio Pomba, estado de Minas Gerais, Brasil. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 14, n. 3, p. 82-82, 2016. Disponível em: <<https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/34939>>.

SOUZA, Rosenilda de Jesus. Propriedades e a viabilidade probióticas específicas de Lactobacillus sp em leite fermentados: uma revisão bibliográfica. 2016. 15 f. TCC (Especialização em Microbiologia) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Biociências, Cuiabá, 2016. Disponível em: <<http://bdm.ufmt.br/handle/1/408>>.

SILVA, Ana Carolina Couto et al. Alimentos contendo ingredientes funcionais em sua formulação: revisão de artigos publicados em revistas brasileiras. **Revista Conexão Ciência I**, v. 11, n. 2, p. 133-144, 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Helena_Vassimon/2/publication/318988657_Alimentos_Contendo_Ingredientes_Funcionais_em_sua_Formulacao_Revisao_de_Artigos_Publicados_em_Revistas_Brasileiras/links/5989edd745851519f106bfcf/Alimentos-Contendo-Ingredientes-Funcionais-em-sua-Formulacao-Revisao-de-Artigos-Publicados-em-Revistas-Brasileiras.pdf>.

SILVEIRA, Mariana Pereira et al. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE LABNEH (IOGURTE GREGO): ESTUDO COM CONSUMIDORES. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 71, n. 2, p. 65-74, 2016. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/505>>.

WENDLING, Luana Katzuke; WESCHENFER, Simone. Probióticos e alimentos lácteos fermentados-uma revisão. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 68, n. 395, p. 49-57, 2013. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/50/56>>.

YAMAGUCHI, Shana Kimi Farias et al. Liofilização de produtos lácteos: Uma revisão. **Revista Espacios**, v. 38, p. 1-12, 2017. Disponível em: <<https://www.revistaespacios.com/a17v38n22/a17v38n21p02.pdf>>.



RELATÓRIO DE REVISÃO NO ANTIPLÁGIO

ALUNA: Nathalia Arzão de Medeiros

CURSO: Farmácia

DATA DE ANÁLISE: 12.11.2019

RESULTADO DA ANÁLISE

Estatísticas

Suspeitas na Internet: 8,91%

Percentual do texto com expressões localizadas na internet ⚠️

Suspeitas confirmadas: **3,39%**

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados ⚠️

Texto analisado: **89,77%**

Percentual do texto efetivamente analisado (frases curtas, caracteres especiais, texto quebrado não são analisados).

Sucesso da análise: **100%**

Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.

Analisado por Plagius - Detector de Plágio 2.4.11
terça-feira, 12 de novembro de 2019 22:21

PARECER FINAL

Declaro para devidos fins, que o trabalho da acadêmica **NATHALIA ARZÃO DE MEDEIROS**, n. de matrícula **17770** do curso de Farmácia, foi **APROVADO** na análise de plágio, com porcentagem conferida em 8,91%. Devendo a aluna fazer as correções que se fizerem necessárias.

Obs.: Informamos que cada aluno tem direito a passar pelo *software* de antiplágio 3 (três) vezes, sendo que, para cada vez, deverá ter feito as correções solicitadas. Para aprovação, o trabalho deve atingir menos de 10% no resultado da análise, e em caso de mais de 10%, o trabalho estará sujeito a uma última análise em conjunto com o professor orientador e a bibliotecária para emissão do parecer final, visto que o *software* pode apresentar um resultado subjetivo.

(assinado eletronicamente)
HERTA MARIA DE AÇUCENA DO N. SOEIRO
Biblioteca Júlio Bordignon
Faculdade de Educação e Meio Ambiente

Assinado digitalmente por: Herta Maria de Acucena do Nascimento Soeiro
Razão: Faculdade de Educação e Meio Ambiente
Localização: Ariquemes RO
O tempo: 13-11-2019 15:11:46

**Nathalia Arzão de Medeiros**Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/6303417444981790>

Última atualização do currículo em 12/11/2019

Resumo informado pelo autor

Atualmente é estudante da Faculdade de Educação e Meio Ambiente.
(Texto informado pelo autor)

Nome civil

Nome Nathalia Arzão de Medeiros

Dados pessoais

Nascimento 18/05/1997 - Ariquemes/RO - Brasil

CPF 023.854.842-26

Formação acadêmica/titulação

2015 Graduação em Farmácia.
Faculdade de Educação e Meio Ambiente, FAEMA, Ariquemes, Brasil

2012 - 2014 Ensino Médio (2o grau).
Escola Ricardo Cantanhede, RICARDO C, Brasil, Ano de obtenção: 2014

Atuação profissional

1. Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

**Vínculo
institucional****2015 - Atual** Vínculo: Outro (especifique) , Enquadramento funcional: Estudante**Página gerada pelo sistema Currículo Lattes em 13/11/2019 às 00:16:35.**