



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO
CAMPUS MOSSORÓ
CENTRO DE ENGENHARIAS
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

FILIPE CARLOS SILVA

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE LEITE E DERIVADOS
PRODUZIDOS EM USINA SITUADA EM MOSSORÓ**

MOSSORÓ - RN

2017

FILIPPE CARLOS SILVA

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE LEITE E DERIVADOS
PRODUZIDOS EM USINA SITUADA EM MOSSORÓ**

Monografia apresentada à
Universidade Federal Rural do
Semiárido – UFERSA, Campus
Mossoró para a obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Química.

Orientador: Prof. Dr. Cláudio Costa
dos Santos – UFERSA

Co-orientador: William Geordany
Araújo de Oliveira e Silva - UFRN

MOSSORÓ - RN

2017

Catálogo na Fonte
Catálogo de Publicação na Fonte. UFERSA - BIBLIOTECA CENTRAL ORLANDO TEIXEIRA -

S586a Silva, Filipe Carlos.
ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE LEITE E
DERIVADOS FEITOS EM USINA SITUADA EM MOSSORÓ /
Filipe Carlos Silva. - 2017.
32 f. : il.

Orientador: Cláudio Costa dos Santos.
Coorientador: William Geordany Araújo de
Oliveira e Silva.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia
Química, 2017.

1. Leite. 2. Derivados. 3. Processo. 4.
Viabilidade econômica. I. dos Santos, Cláudio
Costa , orient. II. e Silva, William Geordany
Araújo de Oliveira, co-orient. III. Título.

CAMPUS MOSSORÓ

FILIPPE CARLOS SILVA

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE LEITE E DERIVADOS
PRODUZIDOS EM USINA SITUADA EM MOSSORÓ**

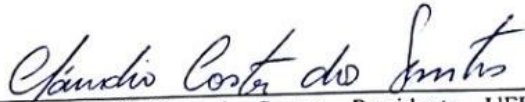
Monografia apresentada à
Universidade Federal Rural do
Semiárido – UFERSA, Campus
Mossoró para a obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Química.

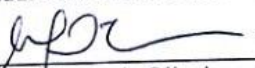
Orientador: Prof. Dr. Cláudio Costa
dos Santos – UFERSA

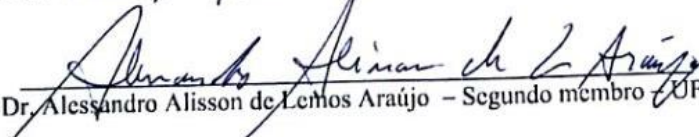
Co-orientador: William Geordany
Araújo de Oliveira e Silva - UFRN

Data da aprovação: 20 / 10 / 2017

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. Cláudio Costa dos Santos – Presidente – UFERSA


Prof. Dra. Mônica Rodrigues de Oliveira – Primeiro membro – UFERSA


Prof. Dr. Alessandro Alisson de Lemos Araújo – Segundo membro – UFERSA

Dedico este trabalho a minha mãe, Alvanize Carlos, a minha irmã Maria Clara Carlos e a toda minha família materna, por todo o apoio, e incentivo.

AGRADECIMENTO

Agradeço ao meu orientador, Cláudio Costa dos Santos, e ao co-orientador William Geordany Araújo de Oliveira e Silva, por todas as explicações, ajudas no andamento do trabalho e, acima de tudo, por todas as correções que me fizeram aprender cada vez mais com esse projeto.

A todos meus companheiros no Leite do Sertão que foram sempre atenciosos e dispostos a me ajudar e ensinar sempre que necessário.

A própria empresa pela oportunidade de estágio, o qual me foi bastante útil na minha formação acadêmica.

E a toda minha família materna por sempre se fazer presente quando necessário, em especial a minha mãe Alvanize Carlos e a minha irmã Maria Clara Carlos.

RESUMO

Segundo pesquisas, o setor lácteo vem crescendo em todo o mundo no decorrer dos últimos anos, mais precisamente no Brasil vem crescendo num ritmo ainda mais acelerado, fazendo com que o Brasil alcance os países líderes no setor. O IBGE demonstrou que os brasileiros já gastam cerca de 7,9% de sua renda mensal com leite e derivados, perdendo apenas para a carne com 15,1% da renda, o que nos faz perceber a importância que o setor leiteiro tem para economia brasileira. Assim, o trabalho a seguir tem como primeiro objetivo detalhar todo o processo produtivo do leite pasteurizado e de alguns de seus derivados: doce de leite, queijo coalho e bebida láctea por meio de fluxogramas que descrevem os processos. E como segundo objetivo, fazer uma análise de viabilidade econômica desses produtos através dos cálculos de custo bruto, receita gerada e lucro bruto. Não só todos os fluxogramas foram devidamente construídos como também todos os processos foram dissertados para facilitar a compreensão. Enquanto que todos os produtos se apresentaram viáveis economicamente.

Palavras-chave: Leite; Derivados; Processo; Viabilidade econômica.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Produção leiteira no Brasil durante os anos.	12
Figura 2: Exemplo de pasteurizador.	14
Figura 3: Exemplo de doce de leite industrializado.	15
Figura 4: Bebida láctea sabor graviola do “Leite do Sertão”.	16
Figura 5: Exemplo de queijo coalho industrializado.	18
Figura 6: Fluxograma inicial.	19
Figura 7: Fluxograma do leite pasteurizado.	20
Figura 8: Fluxograma do doce de leite.	21
Figura 9: Fluxograma da bebida láctea.	22
Figura 10: Fluxograma do queijo coalho.	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Composição do leite.	13
Tabela 2: Custo para produção do leite pasteurizado.	24
Tabela 3: Receita e Lucro para produção do leite pasteurizado.	24
Tabela 4: Custo para produção do Doce de Leite.....	25
Tabela 5: Receita e Lucro para produção do Doce de Leite.....	25
Tabela 6: Custo para produção do BL sabor Morango.....	26
Tabela 7: Receita e Lucro para produção do BL de Morango.....	26
Tabela 8: Custo para produção do BL sabor Ameixa.....	27
Tabela 9: Receita e Lucro para produção do BL de Ameixa.....	27
Tabela 10: Custo para produção do BL sabor Graviola.	28
Tabela 11: Receita e Lucro para produção do BL de Graviola.	28
Tabela 12: Custo para produção do BL sabor Salada.....	29
Tabela 13: Receita e Lucro para produção do BL de Salada.....	29
Tabela 14: Custo para produção do Queijo Coalho.....	30
Tabela 15: Receita e Lucro para produção do Queijo Coalho.....	30

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
2.1	Indústria do Leite no Brasil.....	12
2.2	Leite	13
2.3	Pasteurização	14
2.4	Doce de Leite	15
2.5	Bebida Láctea	16
2.6	Queijo Coalho	17
3	MATERIAIS E MÉTODOS	19
3.1	Fluxograma Inicial	19
3.2	Fluxograma do Leite Pasteurizado	20
3.3	Fluxograma do Doce de Leite.....	21
3.4	Fluxograma da Bebida Láctea	22
3.5	Fluxograma do Queijo Coalho.....	22
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
4.1	Leite Pasteurizado.....	24
4.2	Doce de leite	25
4.3	Bebida Láctea	25
4.3.1	SABOR MORANGO	26
4.3.2	SABOR AMEIXA.....	27
4.3.3	SABOR GRAVIOLA	28
4.3.4	SABOR SALADA.....	29
4.4	Queijo Coalho	30
5	CONCLUSÃO	31
	REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a cadeia de laticínios compõe uma importante parcela dos negócios agrícolas, ocupando a quinta posição dos maiores países produtores de leite *in natura*, segundo LUSTOSA e YOSHIZAKI (2003).

Além disso, sua importância como alimento é incontestável, visto o alto valor nutritivo, o que o faz ser amplamente consumido tanto na sua forma *in natura* como na de seus diversos derivados.

Desde a ordenha até seu consumo o leite e seus derivados devem ser processados e manipulados cuidadosamente. A elaboração dos derivados é vista como uma arte a ser aperfeiçoada antes de uma tecnologia a ser dominada (VALSECHI, 2001).

Seus derivados são produzidos por diversas operações de transformação, desde uma simples desidratação até profundas alterações em sua constituição. E representam não só uma outra alternativa de alimento saudável, mas também um importante meio de renda, seja ela à nível familiar ou industrial.

O potencial de retorno financeiro que o leite e seus derivados podem gerar a uma indústria pode ser avaliado através de um estudo de viabilidade econômica, o qual é capaz de avaliar a lucratividade de produtos ou processos, novos ou já existentes, através de artifícios matemáticos (DUARTE, 2017).

Em outras palavras, a análise de viabilidade econômica serve para comparar os retornos financeiros que podem ser obtidos por cada produto produzido e a partir daí decidir a qual ou quais produtos direcionar esforço e dinheiro (PAR MAIS, 2017).

Visto isto, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a viabilidade econômica dos produtos, derivados de leite, comercializados pela NUTRIVIDA IND. DE LATICÍNIO LTDA (LEITE DO SERTÃO).

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Indústria do Leite no Brasil

De acordo com pesquisas do IBGE, nos últimos 20 anos o setor lácteo passou por várias transformações e vivenciou momentos de altos e baixos. Somente a produção de leite que sempre cresceu. Somente nos últimos 10 anos a produção de leite cresceu cerca de 55 % no país.

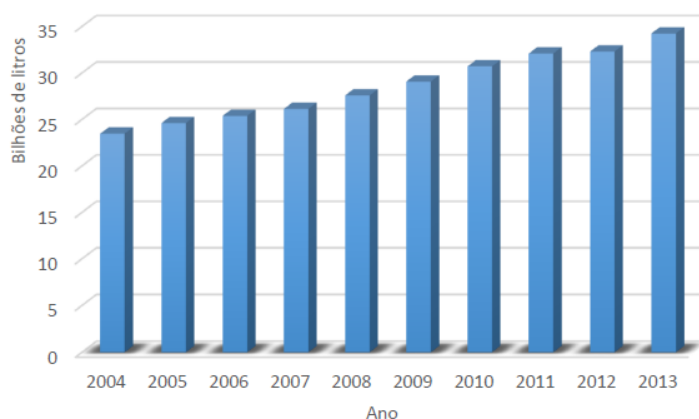
No Brasil existem muitas regiões com potencial para a produção leiteira, o que acarreta em grande influência social e econômica. Aproximadamente 10 % da população brasileira está ligada de forma direta ou indireta a atividade leiteira (AGOSTINI, 2011).

Entre 2006 e 2010, o Brasil foi o segundo país em aumento absoluto na produção leiteira, com 1,3 milhão de toneladas, ficando atrás apenas da Índia com 2,9 milhões de toneladas.

Este crescimento fez com que o país se aproximasse da Alemanha, da Rússia, da China e do Paquistão, podendo vir a ocupar, na próxima década, o posto de terceiro maior produtor mundial, atrás da Índia e dos Estados Unidos (CARVALHO, 2011).

Em 2010 a produção mundial de leite foi de 695,7 bilhões de litros, dos quais o Brasil contribuiu com 4,42 % ou 30,7 bilhões de litros, o que demonstra sua importância para a economia do país.

Figura 1: Produção leiteira no Brasil durante os anos.



Fonte: IBGE, 2015.

Pesquisas do IBGE demonstram que os brasileiros gastam cerca de 7,9 % da sua renda mensal com leite e derivados, perdendo apenas para a carne com 15,1 %, o que reforça a importância desse setor na economia (GOMES et al., 2001 apud PALENCIA, 2016).

2.2 Leite

O leite é definido como uma secreção nutritiva proveniente das glândulas mamárias de mamíferos fêmeas, que é produzida alguns dias antes do parto. Caracteriza-se por sua cor branca, sabor levemente adocicado e odor moderado, onde sua composição varia de acordo com o manejo, raça e outras especificidades do animal (VALSECHI, 2001).

Segundo FONSECA (2000), o leite é composto por mais de 100.000 tipos diferentes de moléculas que proporcionam nutrientes e alta proteção imunológica para o neonato. Embora a função primordial principal do leite seja servir como alimento para os recém-nascidos, o leite é um dos alimentos mais completos nutricionalmente, oferecendo grandes possibilidades de processamento industrial para a obtenção de diversos produtos para a alimentação humana.

De acordo com VALSECHI (2001), a composição do leite varia de acordo com a espécie, raça, individualidade, alimentação, tempo de gestação dentre outros fatores. Em média, o leite é formado por 7/8 de água e 1/8 de substâncias sólidas, comumente chamado de Extrato Seco Total, e representa a parte nutritiva do leite. Podendo ser representado pela Tabela 1 abaixo:

Tabela 1: Composição do leite.

Água	87 %
Extrato Seco Total:	
Gordura	4 %
Extrato Seco Desengordurado:	
Lactose	4,8 %
Proteínas	3,5 %
Sais Minerais	0,7 %

Fonte: VALSECHI, 2001.

Devido seu alto valor nutricional, o leite torna-se não só um alimento de alto valor nutritivo para a dieta humana, mas também se apresenta como um excelente substrato para o crescimento microbiológico o que pode acarretar problemas à saúde dos consumidores (MAFRIM SCABIN, 2012).

Por isso, uma série de práticas é realizada para eliminar ou pelo menos reduzir esse problema, dentre elas o processo de pasteurização merece destaque.

2.3 Pasteurização

A pasteurização rápida, comumente utilizada na indústria do leite, é um tratamento térmico aplicado ao leite, o qual é aquecido até uma temperatura entre 72 e 75 °C durante 15 a 20 segundos. Este tratamento tem o objetivo de eliminar os micro-organismos patogênicos que possam contaminar o leite (TAMANINI, 2007).

Figura 2: Exemplo de pasteurizador.



Fonte: pieralisi.com, 2017.

Para prolongar o tempo do leite na prateleira, realize-se resfriamento imediato em um trocador por placas até uma temperatura de no máximo 4 °C (BRASIL, 2002).

Em países em desenvolvimento, como o Brasil, a pasteurização é um tratamento indispensável não só pelo ponto de vista tecnológico, como também no de saúde pública (FURTADO, 1991).

Este processo de pasteurização, mesmo quando eficiente na destruição dos agentes patogênicos, não é capaz de eliminar todos os micro-organismos no produto

(AJZENTAL, 1994).

De acordo com SOUZA, MR et al. (1996), a eficiência da pasteurização está relacionada com a destruição de quase toda microbiota banal (97 %) e de 100 % da flora patogênica, sem que a composição, equilíbrio físico-químico, sabor e odor do produto sofra alterações.

Porém, é inegável que este tipo de tratamento térmico provoca algumas alterações no leite, como por exemplo, diminui o teor de proteína solúvel, o que provoca uma maior retenção de água no queijo, dificultando a dessoragem e aumentando assim o rendimento de fabricação (FURTADO, 1991).

2.4 Doce de Leite

O doce de leite é basicamente um produto resultante da cocção do leite com açúcar até a concentração e caramelização desejada. É um produto típico da América Latina, cuja produção no Brasil é de cerca de 34.000 t/ano (VIEIRA, 2011).

Este doce apresenta elevado valor nutricional por conter proteínas e minerais, além do alto conteúdo energético, é um elemento menos perecível que o leite e de grande aceitação sensorial (VIEIRA, 2011). A aplicação industrial gerou exigências em termos de cor, textura e a necessidade de padronizar sua produção (DEMIATE, 2001).

Figura 3: Exemplo de doce de leite industrializado.



Fonte: milkpoint.com.br, 2017.

Apesar do doce de leite não ser um produto favorável ao crescimento microbiano, devido sua alta concentração de carboidratos e baixa atividade de água, a presença de bactérias patogênicas não pode ser completamente descartada. O que requer diversos cuidados higiênico-sanitários no processamento, manuseio e embalagem deste doce

(TIMM, 2007).

As embalagens do doce devem impedir a perda de umidade e dificultar a passagem de oxigênio, além de impedir a contaminação microbiológica. Normalmente são utilizados copos e potes de vidro ou lata que apresentam a vantagem do fechamento hermético, já as embalagens de polipropileno apresentam como vantagem o baixo peso e a razoável proteção ao oxigênio e à perda de umidade (DEMIATE, 2001).

2.5 Bebida Láctea

O soro do leite é um importante subproduto na indústria de queijos por ser produzido em grandes quantidades e conter cerca de 55 % dos nutrientes do leite. Esse soro lácteo é a porção aquosa do leite que se separa do coágulo por adição de ácido ou de enzima, durante a fabricação de queijos (OLIVEIRA, 2012).

O poder de poluição do soro do leite é cerca de 100 vezes maior que o esgoto doméstico, de forma que se lançado em ambiente aquático afeta os animais marinhos devido a demanda bioquímica de oxigênio, e quando descartado no solo, reduz o rendimento da colheita, por afetar a estrutura físico-química do solo (OLIVEIRA, 2012).

Assim, têm-se desenvolvido bebidas, conhecida como bebida láctea, que são fermentadas e apresentam diferentes sabores e aromas (SIQUEIRA, 2013).

Figura 4: Bebida láctea sabor graviola do “Leite do Sertão”.



Fonte: Autoria própria, 2017.

De acordo com a legislação brasileira, bebida láctea é um produto lácteo obtido da

mistura do leite e soro lácteo adicionado ou não de substâncias alimentícias (BRASIL, 2005).

Além disso, o uso de polpa de fruta em bebidas lácteas fermentadas representa uma solução interessante para reduzir o excedente do pouco aproveitamento de frutos que não estão aptos para exportação (SIQUEIRA, 2013).

Estudos feitos mostram que bebida láctea de graviola é considerada mais nutritiva que a bebida láctea fermentada e o leite fermentado sem adição de frutas, por exemplo, pois apresentou maior fonte de proteínas, carboidratos e minerais, além de ter um menor teor de gordura (SIQUEIRA, 2013).

2.6 Queijo Coalho

Segundo VALSECHI (2001), o queijo é um dos alimentos mais antigos preparados pelo homem. O início da fabricação do queijo remete a um passado muito remoto, milhares de anos antes de Cristo.

O desenvolvimento do queijo foi natural e inevitável, pois era a única maneira de preservar os elementos nutritivos do leite. Com a domesticação dos animais produtores de leite, começou-se a obter mais leite que o necessário, a sobra tornou-se coágulo e soro, assim o leite adquiriu propriedades novas, perfeitamente aproveitáveis (VALSECHI, 2001).

A coalhada obtida, separada do soro, e salgada, se torna o queijo primitivo simples. A partir daí, o queijo foi evoluindo junto com os povos, aprimorando assim, seu aspecto, gosto, aroma e apresentação.

Atualmente, o queijo coalho é produzido a partir de leite de vaca cru ou leite pasteurizado, o último mais comumente utilizado na indústria, onde é feita a coagulação por meio do coalho industrial a base de enzima coagulante (MOURÃO CAVALCANTE, 2007).

Este queijo apresenta consistência semidura, elástica, textura compacta, sem olhaduras ou aberta com olhaduras mecânicas. Sua cor é uniforme, normalmente branca amarelada, o sabor é brando, ligeiramente ácido e salgado, seu odor é ligeiramente ácido, como o de coalhada fresca e a casca é fina e não muito bem definida (BRASIL, 2001).

É um produto típico da região Nordeste, onde suas técnicas de produção são tradicionais e seu consumo é elevado, por ser amplamente utilizado na culinária dessa

região. É produzido principalmente nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco (DE SOUSA, 2014).

Figura 5: Exemplo de queijo coalho industrializado.



Fonte: Autoria própria, 2017.

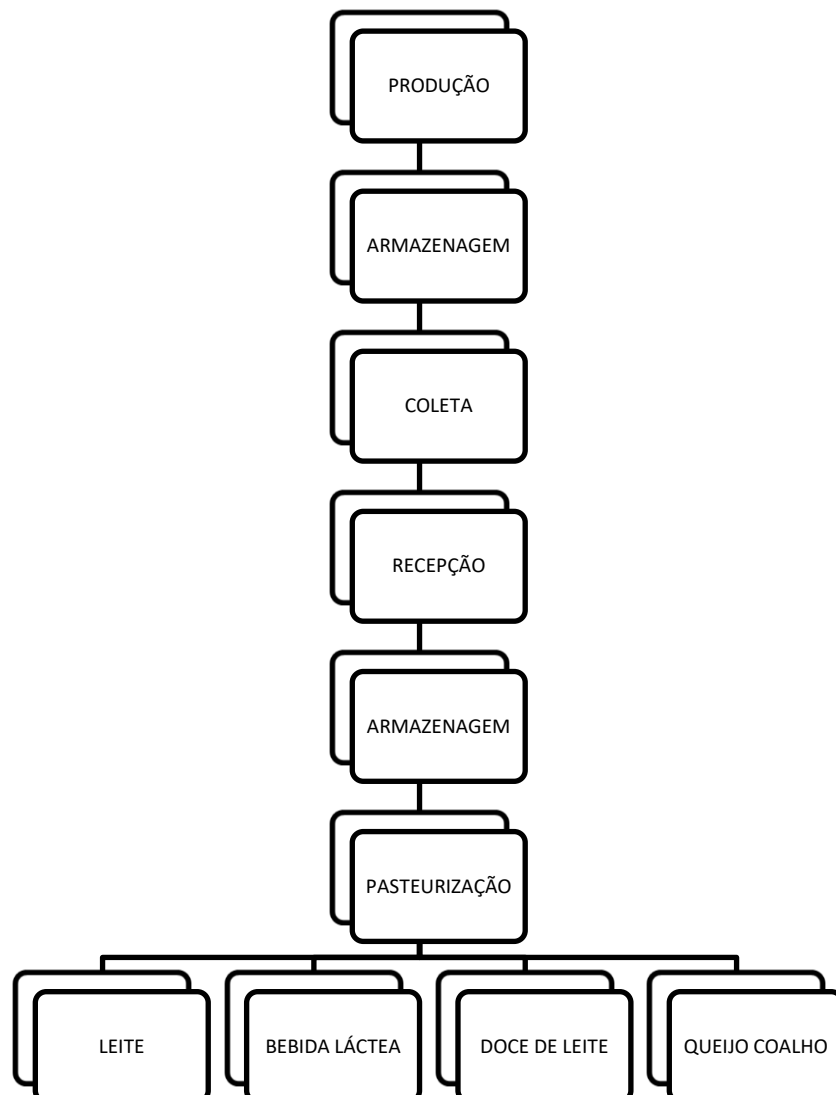
O queijo coalho é obtido por meio de coalho ou outras enzimas coagulantes apropriadas, completada ou não pela ação de bactérias lácteas, e comercializado normalmente com até 10 dias de fabricação. Este queijo apresenta de média a alta umidade e apresenta um teor de gordura nos sólidos totais entre 35 a 60 %. Pode-se ainda ser adicionado de condimentos (BRASIL, 2001).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Fluxograma Inicial

Neste fluxograma inicial, estão todas as fases do processo produtivo até a obtenção do leite pasteurizado. Depois disto, o processo se divide de acordo com o produto final requerido. Assim, todos os produtos obtidos seguem esse mesmo fluxograma inicial, com as continuações dos processos especificadas nas seções posteriores.

Figura 6: Fluxograma inicial.



Fonte: Autoria própria, 2017.

O processo produtivo inicia-se nas fazendas, que estão divididas em diferentes municípios: Caraúbas, Apodi, Itaú, Triunfo, Mossoró, Baraúna e Patu; lá o leite é produzido e armazenado em tanques isotérmicos com refrigeração própria até que seja feita a coleta, por caminhões-tanque também isolados termicamente.

Em seguida é transportado até a sede da usina em Mossoró-RN, onde acontece a recepção. Nesta etapa o leite passa inicialmente por um processo de análise físico-química para assegurar que foi produzido e armazenado corretamente, sem nenhuma alteração por água ou contaminantes. Realizada a análise ele é pesado, para que se tenha um controle do volume de leite recebido na usina. Depois de pesado, passa por um processo de filtração, para que qualquer risco físico seja retirado.

Depois do filtro o leite segue imediatamente para um tanque, onde é armazenado, a uma temperatura de aproximadamente 4 °C, até passar pelo processo de pasteurização.

A partir daí é destinado aos diversos processos dos diferentes produtos da usina, mais precisamente: Bebida Láctea, Queijo Coalho, Doce de Leite e o Leite Pasteurizado em si. Assim, todos esses produtos são feitos com leite pasteurizado, o que afere ao produto uma maior qualidade devido ao menor risco microbiológico desse leite.

3.2 Fluxograma do Leite Pasteurizado

Para obtenção do leite pasteurizado, o leite sai do pasteurizador imediatamente para as empacotadeiras para que seja feita o envase.

Figura 7: Fluxograma do leite pasteurizado.



Fonte: Autoria própria, 2017.

Em seguida este produto é estocado em uma câmara fria, a uma temperatura de aproximadamente 4 °C, esta etapa de estocagem não demora mais que 24 h já que o leite, mesmo que pasteurizado, é um produto altamente perecível, com validade de apenas seis dias.

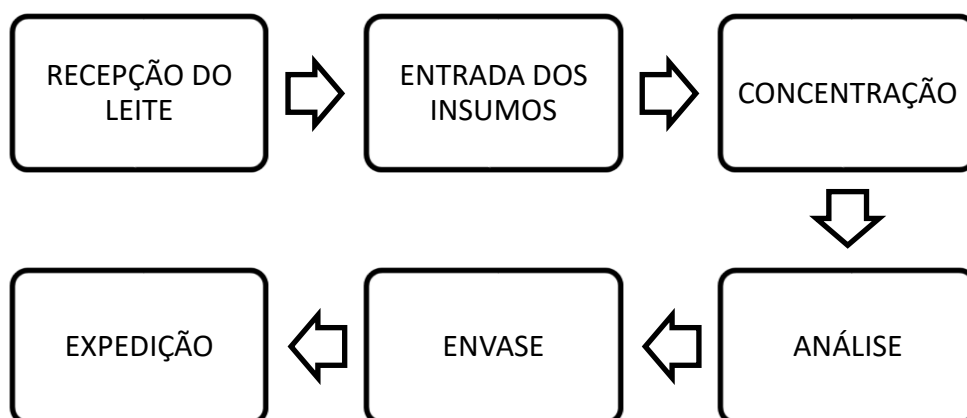
Assim, este produto passa o quanto antes pelo processo de expedição sendo então transportado até os compradores.

3.3 Fluxograma do Doce de Leite

Na batelada do doce de leite, 100 L de leite pasteurizado é recebido em um tachô encamisado e agitado onde o leite é aquecido juntamente com os insumos adicionados: 0,5 kg de amido 8500, 30 g de citrato, 30 g de sorbato de potássio, 14 kg de açúcar e uma quantidade de bicarbonato de sódio que varia de acordo com a acidez do leite.

O cálculo da massa de bicarbonato necessário é feita pela equação: *Massa de Bicarbonato = Volume de Leite x Graus a reduzir x 0,093*. Onde “Graus a reduzir” é a diferença entre a acidez do leite e a acidez ideal para produção do doce, que é 12 °D.

Figura 8: Fluxograma do doce de leite.



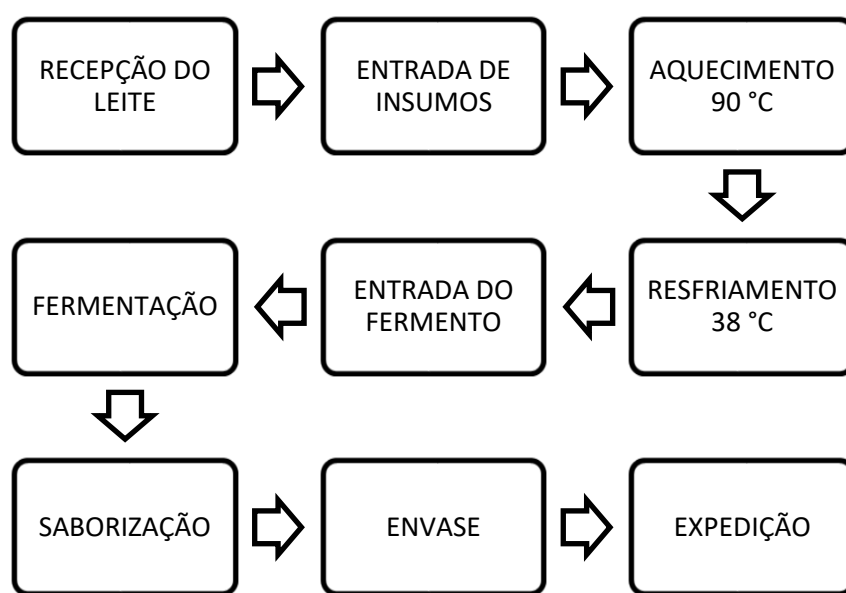
Fonte: Autoria própria, 2017.

Depois de adicionados os insumos, a mistura passa pelo processo de concentração durante 1h 30, onde o vapor d'água sai e o doce começa a engrossar. O doce é mantido em agitação constante até que a etapa de análise constata um *grau brix* de 62, após chegar ao ponto, o doce é envasado ainda quente e armazenado até a venda.

3.4 Fluxograma da Bebida Láctea

Para produção da bebida láctea o leite é recebido em uma fermenteira de 1.500 L, que desse volume, 700 L é preenchido com leite, 650 L com água e 150 kg de açúcar, além disso, 25 kg de amido, 600 g de sorbato e 10 kg de estabilizantes são adicionados e aquecidos, sob agitação constante, até alcançar a temperatura de 90 °C.

Figura 9: Fluxograma da bebida láctea.



Fonte: Autoria própria, 2017.

Em seguida a mistura é resfriada até a temperatura de 38 °C, para enfim ser adicionado o fermento. Essa mistura passa por um processo de fermentação durante 24 h, com a temperatura constante a 38 °C, já que é a temperatura ótima para os microorganismos.

Depois desse período, são adicionados 25 kg de polpa, 600 mL de aroma e 400 mL de corante, a depender do sabor desejado para a bebida láctea, etapa essa chamada de saborização. Após isso, ocorre o envase e o estoque, até o momento de expedição.

3.5 Fluxograma do Queijo Coalho

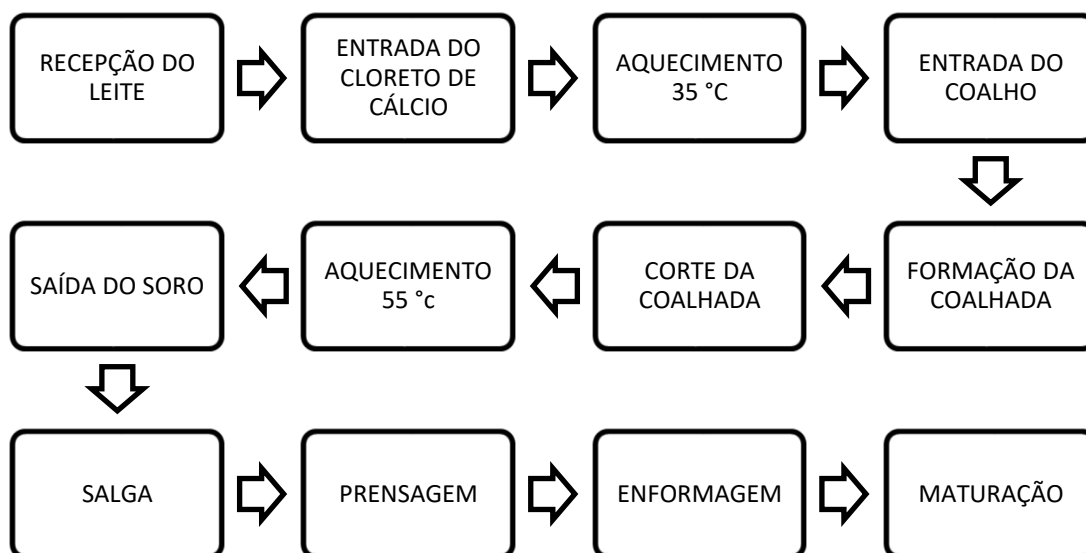
Para produção do queijo coalho, 2.500 L de leite são recebidos em um tanque agitado e encamisado (Queijomati), onde 800 mL de cloreto de cálcio são adicionados e a mistura é aquecida até 35 °C. Após a temperatura ser atingida, 200 mL de coalho são

adicionados e a mistura é mantida em repouso por aproximadamente 45 min para que ocorra a coagulação do leite.

Após esse período, é feita uma análise para assegurar que a coalhada já pode ser cortada, feita a verificação, as “pás” iniciam a agitação lentamente e a coalhada é totalmente cortada, aquecida até 55 °C e o soro é retirado para ser aproveitado posteriormente em outros processos.

Em seguida o coalho cortado segue para outro tanque, dessa vez um tanque prensa, neste tanque é adicionada a salmora, que consiste em 60 L de soro de leite, 24 kg de sal, e é deixado em repouso por 10 min para que ocorra a salga.

Figura 10: Fluxograma do queijo coalho.



Fonte: Autoria própria, 2017.

Depois o coalho salgado é prensado para retirada desse soro, que, agora salgado, é descartado. Então, o coalho é enformado em moldes que são prensados por 45 min para que o coalho tome forma de queijo.

Após esse processo, as formas são colocadas em outro tanque que contém soro à 85 °C, para evitar a contaminação por micro-organismos. Posteriormente o queijo vai para câmara fria sofrer o processo de maturação, para depois ser cortado e embalado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo da viabilidade econômica é feito para analisar o potencial econômico da empresa. Este potencial pode ser avaliado a partir da margem bruta de lucro que é calculado através da subtração do custo dos insumos da receita gerada pelos produtos.

A partir dos fluxogramas já vistos anteriormente, pôde-se construir as tabelas abaixo, que listam todos os insumos utilizados nos processos com as quantidades utilizadas e o valor de cada um.

Assim como, foram calculadas as receitas que cada produto gera e por último o lucro bruto de cada um desses produtos.

4.1 Leite Pasteurizado

O leite chega à usina por um preço de R\$ 1,45, para a obtenção do leite pasteurizado empacotado, só são necessários como insumos o leite cru e o filme utilizado para embalar o leite depois de sair do pasteurizador.

Usando uma base de cálculo de 1000 L, que é aproximadamente a quantidade de leite que um filme consegue empacotar, o custo bruto do leite é de R\$ 1.462,40.

Tabela 2: Custo para produção do leite pasteurizado.

INSUMOS	PREÇO UNITÁRIO	QUANTIDADE UTILIZADA	CUSTO TOTAL POR INSUMO (R\$)
LEITE	1,45 R\$/L	1000 L	1.450,00
FILME LEITE PASTEURIZADO	12,40 R\$/FILME	1 FILME	12,40
CUSTO TOTAL (R\$)			1.462,40

Fonte: Autoria Própria, 2017.

Com o preço de venda fixado em R\$ 2,50 o litro, a receita bruta para essa base de cálculo é de R\$ 2.500,00. Assim obtém-se um lucro bruto para o leite pasteurizado de R\$ 1.037,60 para cada 1000 L de leite beneficiado.

Tabela 3: Receita e Lucro para produção do leite pasteurizado.

LEITE PASTEURIZADO	PREÇO DE VENDA UNITÁRIO	QUANTIDADE PRODUZIDA	RECEITA BRUTA (R\$)
	2,50 R\$/L	1000 L	2.500,00
LUCRO BRUTO (R\$)		$2.500,00 - 1462,40 = 1.037,60$	

Fonte: Autoria Própria, 2017.

4.2 Doce de leite

Os 100 L de leite utilizados na batelada do doce de leite resultam em 30 kg de doce de leite em média, uma vez que cada copo comercializado suporta 180 g do doce, cada batelada de doce resulta em aproximadamente 166 copos que são vendidos por R\$ 2,50 a unidade.

Tabela 4: Custo para produção do Doce de Leite.

INSUMOS	PREÇO UNITÁRIO	QUANTIDADE UTILIZADA	CUSTO TOTAL POR INSUMO (R\$)
LEITE	1,45 R\$/L	100 L	145,00
AMIDO 8500	5,80 R\$/kg	0,5 kg	2,90
CITRATO	13,40 R\$/kg	30g	0,40
SORBATO	26,00 R\$/kg	30g	0,78
AÇÚCAR	2,24 R\$/kg	14kg	31,36
COPOS PARA DOCE	0,26 R\$/COPO	166 COPOS	43,16
SELO DE ALUMÍNIO	0,01 R\$/SELO	166 SELOS	1,66
RÓTULOS	0,15 R\$/RÓTULO	166 RÓTULOS	24,90
CUSTO TOTAL (R\$)			250,16

Fonte: Autoria Própria, 2017.

Assim, a receita gerada pelo doce de leite é de R\$ 415,00, com um lucro bruto de R\$ 161,94 por batelada, conforme tabela abaixo:

Tabela 5: Receita e Lucro para produção do Doce de Leite.

DOCE DE LEITE	PREÇO DE VENDA UNITÁRIO	QUANTIDADE PRODUZIDA	RECEITA BRUTA (R\$)
	2,50 R\$/COPO	166 COPOS	415,00
LUCRO BRUTO (R\$)		415,00 – 250,16 = 164,84	

Fonte: Autoria Própria, 2017.

4.3 Bebida Láctea

As bebidas lácteas produzidos na empresa apresentam as mesmas receitas brutas, uma vez que a quantidade média produzida por batelada não varia de acordo com os diferentes sabores (1480 unidades) e o preço de venda de todos os sabores são o mesmo (R\$ 2,20), sendo assim, todos os sabores geram uma receita de R\$ 3.256,00.

O que vai diferenciar nos lucros brutos das bebidas lácteas serão os custos dos insumos, já que os preços das polpas, aromas e corantes são diferentes para cada sabor e bebida láctea de graviola nem utiliza corante.

Visto isso, as próximas tabelas detalham os diferentes custos dos insumos e, consequentemente, diferentes lucros obtidos em cada sabor de bebida láctea.

4.3.1 SABOR MORANGO

Tabela 6: Custo para produção do BL sabor Morango.

INSUMOS	PREÇO UNITÁRIO	QUANTIDADE UTILIZADA	CUSTO TOTAL POR INSUMO (R\$)
LEITE	1,45 R\$/L	700 L	1.015,00
ÁGUA	0,03 R\$/L	650 L	19,50
AÇÚCAR	2,24 R\$/kg	150 kg	336,00
AMIDO	2,40 R\$/kg	25 kg	60,00
SORBATO	26,00 R\$/kg	600 g	15,60
ESTABILIZANTES	17,20 R\$/kg	10 kg	172,00
FERMENTO	40,00 R\$/PACOTE	1 PACOTE	40,00
POLPA DE MORANGO	4,90 R\$/kg	25 kg	122,50
AROMA DE MORANGO	34,50 R\$/L	600 mL	20,70
CORANTE CARMIM	75,00 R\$/L	400 mL	30,00
CAPA PARA BEBIDA LÁCTEA	0,35 R\$/UNIDADE	1480 UNIDADES	518,00
CUSTO TOTAL (R\$)			2.529,30

Fonte: Autoria Própria, 2017.

Tabela 7: Receita e Lucro para produção do BL de Morango.

BL DE MORANGO	PREÇO DE VENDA UNITÁRIO	QUANTIDADE PRODUZIDA	RECEITA BRUTA (R\$)
	2,20 R\$/PACOTE	1.480 PACOTES	3.256,00
LUCRO BRUTO (R\$)		3.256,00 – 2.529,30 = 726,70	

Fonte: Autoria Própria, 2017.

Com um custo total de R\$ 2.529,30, o maior entre todos os sabores, a bebida láctea sabor morango apresenta, consequentemente, o menor lucro bruto de apenas R\$ 726,70 por batelada. Porém, por ser o sabor de maior índice de venda, acaba sendo o mais produzido.

4.3.2 SABOR AMEIXA

Tabela 8: Custo para produção do BL sabor Ameixa.

INSUMOS	PREÇO UNITÁRIO	QUANTIDADE UTILIZADA	CUSTO TOTAL POR INSUMO (R\$)
LEITE	1,45 R\$/L	700 L	1.015,00
ÁGUA	0,03 R\$/L	650 L	19,50
AÇÚCAR	2,24 R\$/kg	150 kg	336,00
AMIDO	2,40 R\$/kg	25 kg	60,00
SORBATO	26,00 R\$/kg	600 g	15,60
ESTABILIZANTES	17,20 R\$/kg	10 kg	172,00
FERMENTO	40,00 R\$/PACOTE	1 PACOTE	40,00
POLPA DE AMEIXA	5,30 R\$/kg	25 kg	132,5
AROMA DE AMEIXA	40,00 R\$/L	600 mL	24,00
CORANTE CARAMELO	10,50 R\$/L	400 mL	4,20
CAPA PARA BEBIDA LÁCTEA	0,35 R\$/UNIDADE	1480 UNIDADES	518,00
CUSTO TOTAL (R\$)			2.336,80

Fonte: Autoria Própria, 2017.

Tabela 9: Receita e Lucro para produção do BL de Ameixa.

BL DE AMEIXA	PREÇO DE VENDA UNITÁRIO	QUANTIDADE PRODUZIDA	RECEITA BRUTA (R\$)
	2,20 R\$/PACOTE	1.480 PACOTES	3.256,00
LUCRO BRUTO (R\$)		3.256,00 – 2.336,80 = 919,20	

Fonte: Autoria Própria, 2017.

Já a bebida láctea sabor de ameixa apresenta um custo total de R\$ 2.336,80 e um lucro bruto de R\$ 919,20 por batelada.

4.3.3 SABOR GRAVIOLA

Tabela 10: Custo para produção do BL sabor Graviola.

INSUMOS	PREÇO UNITÁRIO	QUANTIDADE UTILIZADA	CUSTO TOTAL POR INSUMO (R\$)
LEITE	1,45 R\$/L	700 L	1.015,00
ÁGUA	0,03 R\$/L	650 L	19,50
AÇÚCAR	2,24 R\$/kg	150 kg	336,00
AMIDO	2,40 R\$/kg	25 kg	60,00
SORBATO	26,00 R\$/kg	600 g	15,60
ESTABILIZANTES	17,20 R\$/kg	10 kg	172,00
FERMENTO	40,00 R\$/PACOTE	1 PACOTE	40,00
POLPA DE GRAVIOLA	5,50 R\$/kg	25 kg	137,5
AROMA DE GRAVIOLA	64,00 R\$/L	600 mL	38,4
CAPA PARA BEBIDA LÁCTEA	0,35 R\$/UNIDADE	1480 UNIDADES	518,00
CUSTO TOTAL (R\$)			2.352,00

Fonte: Autoria Própria, 2017.

Tabela 11: Receita e Lucro para produção do BL de Graviola.

BL DE GRAVIOLA	PREÇO DE VENDA UNITÁRIO	QUANTIDADE PRODUZIDA	RECEITA BRUTA (R\$)
	2,20 R\$/PACOTE	1.480 PACOTES	3.256,00
LUCRO BRUTO (R\$)		3.256,00 – 2.352,00 = 904,00	

Fonte: Autoria Própria, 2017.

Apresenta um custo por batelada de R\$ 2.352,00, o segundo maior, o que acarreta no segundo menor lucro por batelada, R\$ 904,00.

4.3.4 SABOR SALADA

Tabela 12: Custo para produção do BL sabor Salada.

INSUMOS	PREÇO UNITÁRIO	QUANTIDADE UTILIZADA	CUSTO TOTAL POR INSUMO (R\$)
LEITE	1,45 R\$/L	700 L	1.015,00
ÁGUA	0,03 R\$/L	650 L	19,50
AÇÚCAR	2,24 R\$/kg	150 kg	336,00
AMIDO	2,40 R\$/kg	25 kg	60,00
SORBATO	26,00 R\$/kg	600 g	15,60
ESTABILIZANTES	17,20 R\$/kg	10 kg	172,00
FERMENTO	40,00 R\$/PACOTE	1 PACOTE	40,00
POLPA DE SALADA	4,60 R\$/kg	25 kg	115,00
AROMA DE SALADA	54,00 R\$/L	600 mL	32,40
CORANTE URUCUM	12,50 R\$/L	400 mL	5,00
CAPA PARA BEBIDA LÁCTEA	0,35 R\$/UNIDADE	1480 UNIDADES	518,00
CUSTO TOTAL (R\$)			2.328,50

Fonte: Autoria Própria, 2017.

Tabela 13: Receita e Lucro para produção do BL de Salada.

BL DE SALADA	PREÇO DE VENDA UNITÁRIO	QUANTIDADE PRODUZIDA	RECEITA BRUTA (R\$)
	2,20 R\$/PACOTE	1.480 PACOTES	3.256,00
LUCRO BRUTO (R\$)		3.256,00 – 2.328,50 = 927,50	

Fonte: Autoria Própria, 2017.

A bebida láctea sabor salada apresenta o menor custo total de insumos, o que confere a esse sabor o maior lucro obtido por batelada, R\$ 927,50. Sendo esse sabor o segundo mais pedido, deve acarretar um bom lucro para a empresa.

4.4 Queijo Coalho

A batelada do queijo coalho é realizada normalmente com 2.500 L de leite que no fim do processo resulta em aproximadamente 250 kg de queijo que tem um preço de venda fixado em 20,00 R\$/kg .

Tabela 14: Custo para produção do Queijo Coalho.

INSUMOS	PREÇO UNITÁRIO	QUANTIDADE UTILIZADA	CUSTO TOTAL POR INSUMO (R\$)
LEITE	1,45 R\$/L	2.500 L	3.625
CLORETO DE CÁLCIO	3,40 R\$/L	800 mL	2,72
COALHO	70,00 R\$/L	200 mL	14,00
SORO DE LEITE	-	60 L	0,00
SAL	0,55 R\$/kg	24 kg	13,2
EMBALAGEM	0,25 R\$/PACOTE	250 PACOTES	62,5
CUSTO TOTAL (R\$)			3.717,42

Fonte: Autoria Própria, 2017.

Tabela 15: Receita e Lucro para produção do Queijo Coalho.

QUEIJO COALHO	PREÇO DE VENDA UNITÁRIO	QUANTIDADE PRODUZIDA	RECEITA BRUTA (R\$)
	20,00 R\$/kg	250 kg	5.000,00
LUCRO BRUTO (R\$)		5.000,00 – 3.717,42 = 1.282,58	

Fonte: Autoria Própria, 2017.

Gerando assim, uma receita de R\$ 5.000,00 por batelada, que com um custo de R\$ 3.718,26 com insumos, afere ao queijo coalho um lucro bruto de R\$ 1.281,74. O maior lucro bruto dentre os produtos feitos em batelada.

5 CONCLUSÃO

A presente dissertação teve como primeiro objetivo demonstrar todos os processos realizados nesta usina para obtenção do leite pasteurizado e seus derivados. Já o segundo objetivo foi analisar a viabilidade econômica de produção de todos esses produtos.

O primeiro objetivo alcançado na etapa de Materiais e Métodos, onde todos os processos foram detalhadamente descritos através de fluxogramas juntamente com dissertações referentes a cada um dos diferentes produtos.

O segundo objetivo foi realizado na etapa de Resultados e Discussão, neste caso foram feitas análises de viabilidade econômica para cada produto.

Mais precisamente, o leite pasteurizado apresentou um lucro bruto de R\$ 1.462,40 a cada 1.000 L de leite “batido”; o doce de leite apresentou um lucro de R\$ 253,06 por batelada; o queijo coalho obteve um lucro de R\$ 1.281,74 por batelada.

Entre as bebidas lácteas, a de sabor salada apresentou o maior lucro, R\$ 927,50 por batelada, e a de sabor morango apresentou o menor lucro, R\$ 726,70, o que não o faz ser menos produzido, tendo em vista que é o sabor de maior procura. Além destes, a bebida láctea sabor ameixa e graviola apresentaram os lucros brutos de 919,20 e 904,00 reais, respectivamente.

Assim, verificou-se que os resultados obtidos através das métricas de avaliação financeira atestaram uma alta taxa de retorno econômico para empresa, o que reafirma a viabilidade econômica dos processos produtivos no “Leite do Sertão”.

REFERÊNCIAS

AGOSTINI, L. C. **Incidência de leite instável não ácido (LINA) em uma microbacia leiteira no estado do espírito santo**. 2011. 46f. Dissertação (Mestrado Profissional em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais.

AJZENTAL, Ari. Os caminhos do leite: da ordenha a consumidor. **Leite Derivados, São Paulo**, v. 3, n. 18, p. 29-40, 1994.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de identidade e qualidade de queijo de coalho. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, 26 de jun. de 2001.

CARVALHO, Marcelo. *Brasil é destaque em produção, mas laticínios brasileiros não figuram no ranking dos maiores do mundo*. Em: < <http://m.milkpoint.com.br/cadeia-do-leite/editorial/brasil-e-destaque-em-producao-mas-laticinios-brasileiros-nao-figuram-no-ranking-dos-maiores-do-mundo-76141n.aspx>>. Acesso em: 01 outubro 2017.)

DE SOUSA, Andréa Zilá Barroso et al. Aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo tipo coalho comercializado em estados do nordeste do Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 81, n. 1, p. 30-35, 2014.

DEMIATE, Ivo Mottin; KONKEL, Francisco Eneias; PEDROSO, Ricardo Alexandre. Avaliação da qualidade de amostras comerciais de doce de leite pastoso-composição química. 2001.

DUARTE, Jorge. *O que é estudo de viabilidade econômica e financeira?*. Em: < <http://fluxoconsultoria.poli.ufrj.br/blog/gestao-empresarial/estudo-viabilidade-economica-financeira/>>. Acesso em: 09 outubro 2017.)

FONSECA, LFL da; SANTOS, MV dos. Conceitos básicos sobre composição de leite e métodos utilizados. 1 Curso on line sobre qualidade do leite. **Instituto Fernando Costa, Milkpoint**, 2000.

FURTADO, M. M. A.; ARTE, A. a Ciência do Queijo. 1991.

LUSTOSA, Leonardo Junqueira; YOSHIZAKI, Hugo Y. Análise da cadeia de suprimentos da indústria de laticínio da Zona da Mata Mineira: Integração das empresas. **Revista Pesquisa e Desenvolvimento Engenharia de Produção**, n. 1, p. 30-46, 2003.

MANFRIN SCABIN, Karina Elizângela; KOZUSNY-ANDREANI, Dora Inés; RODRIGUES FRIAS, Danila Fernanda. Qualidade microbiológica do leite in natura durante o processo de obtenção e após o resfriamento. **Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia**, v. 7, n. 1, 2012.

LOURÃO CAVALCANTE, José Fernando et al. Processamento do queijo coalho regional empregando leite pasteurizado e cultura láctica endógena. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 1, 2007.

OLIVEIRA, Amanda de Moraes. Desenvolvimento de Bebida Láctea Sabor Graviola com Potencial Atividade Funcional. 2012.

PALENCIA, N. P. **Complexo Agroindustrial do Leite no Brasil: Indicadores socioeconômicos, adoção de tecnologias e transformações nas últimas décadas**. 2016. Rev. Econ. do Centro-Oeste, Goiânia, v.2, n.2, pp. 55-72, 2016

PAR MAIS. *Como fazer análise de viabilidade econômica e financeira*. Em: <<http://www.parmais.com.br/blog/como-fazer-analise-de-viabilidade-economica-e-financeira>>. Acesso em: 09 outubro 2017.)

SIQUEIRA, Amanda de Moraes Oliveira; MACHADO, Erilane de Castro Lima; STAMFORD, Tânia Lúcia Montenegro. Bebidas lácteas com soro de queijo e frutas. **Ciência Rural**, v. 43, n. 9, p. 1693-1700, 2013.

SOUZA, MR de et al. Pasteurização lenta e rápida: uma avaliação de eficiência. **Leite & Derivados, São Paulo**, v. 29, n. 4, p. 56-64, 1996.

TAMANINI, Ronaldo et al. Avaliação da qualidade microbiológica e dos parâmetros enzimáticos da pasteurização de leite tipo “C” produzido na região norte do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 28, n. 3, 2007.

TIMM, Cláudio D. et al. Avaliação microbiológica de doce de leite pastoso. **Revista do Instituto Adolfo Lutz (Impresso)**, v. 66, n. 3, p. 275-277, 2007.

VALSECHI, Octávio Antônio. O leite e seus derivados. **Tecnologia de Produtos Agrícolas de Origem Animal**. Araras, 2001.

VIEIRA, Manuel Carmo et al. PRODUÇÃO DE DOCE DE LEITE TRADICIONAL, LIGHT E DIET: estudo comparativo de custos e viabilidade econômica¹. **ITAL. Inform Econom**, v. 41, n. 10, p. 15-27, 2011.