

CENTRO PAULA SOUZA
ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL SAPOPEMBA

Técnico em Alimentos

Bruna Matos Fiovaranti

Jaícera Neves Severo

Natália Martins do Nascimento

ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS VOLTADOS AO PÚBLICO
INFANTIL

Avaliação da disponibilidade de produtos industriais voltado ao
público infantil intolerante à lactose

São Paulo

2021

Bruna Matos Fiovaranti

Jaícera Neves Severo

Natália Martins do Nascimento

**ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS VOLTADOS AO PÚBLICO
INFANTIL**

**Avaliação da disponibilidade de produtos industriais voltado ao
público infantil intolerante à lactose**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Alimentos da Etec Sapopemba, orientado pela Professora Fabiane Matias dos Anjos Nascimento como requisito parcial para obtenção do título de técnico em Alimentos.

São Paulo

2021

Dedicamos esse trabalho a todas as pessoas que fizeram parte dessa corrida, afinal foram anos difíceis. Somos gratos aos nossos familiares que nos apoiaram até aqui e a Instituição Centro Paula Souza, a escola Técnica Estadual Sapopemba do curso técnico em alimentos que nos proporcionou sabedoria e conhecimento, juntamente com todos os professores.

AGRADECIMENTO

Nós, alunos da Etec de Sapopemba, agradecemos a todos os professores que contribuíram para que este trabalho fosse concluído, oferecendo apoio e orientando no decorrer do curso.

Agradecemos também a nossa família por todo apoio e suporte nessa caminhada.

Agradecemos a nossa orientadora Fabiane Matias dos Anjos Nascimento pela ajuda e acompanhamento na dissertação desse trabalho.

Agradecemos a todos que contribuíram para que pudéssemos concluir esse trabalho e mais uma etapa de nossas vidas.

“Não se deve ir atrás de objetivos fáceis, é preciso buscar o que só pode ser alcançado por meio dos maiores esforços.”

ALBERT EINSTEIN

RESUMO

O leite passou a ser consumido no período neolítico com as mudanças da vida nômade para uma vida sedentária, porém só anos depois com as inovações tecnológicas, o leite foi pasteurizado, podendo ser industrializado e comercializado, não só o leite como todos os seus derivados, como o queijo, manteiga, bebidas lácteas, entre outros. O leite é um líquido branco oriundo de vacas, composto de água, gorduras e proteínas, carboidratos, cálcio, fósforo e quase todas as vitaminas. Dentre os componentes do leite, existe a lactose, que é um carboidrato, principal açúcar do leite, em algumas pessoas esse açúcar pode causar certos desconfortos e problemas com a sua ingestão, denominando assim, pessoas intolerantes a lactose. Pessoas com essas características são incapazes de produzir a lactase, que é a enzima responsável pela quebra da lactose. Com o avanço da tecnologia nas indústrias permitiu que fosse adicionada a enzima β galactosidase que tem a função de metabolizar a lactose da mesma forma que ocorre no intestino, possibilitando o consumo pelos intolerantes a lactose. Porém, como são produtos novos no mercado, não há uma grande variedade, principalmente para o público infantil, que acaba tendo uma maior dificuldade para conseguir esse tipo de alimento, voltado para essa faixa etária. Pensando nisso, este trabalho foi desenvolvido para mostrar essas dificuldades e o quanto isso está presente hoje em dia, adotando a metodologia de pesquisas bibliográficas com artigos científicos e pesquisas de campo.

Palavras-chaves: Leite. Zero-lactose. Infantil. Intolerância a lactose. Lactase.

ABSTRACT

Milk started to be consumed in the Neolithic period with the changes from nomadic life to sedentary life, but only years later, with technological innovations, milk was pasteurized, and can be industrialized and marketed, not only milk, but all its derivatives, such as cheese, butter, dairy drinks, among others. Milk is a white liquid that comes from cows, composed of water, fats and proteins, carbohydrates, calcium, phosphorus, and almost all vitamins. Among the components of milk, there is lactose, which is a carbohydrate, the main sugar in milk, and in some people this sugar can cause certain discomfort and problems with its ingestion, thus naming people lactose intolerant. People with these characteristics are unable to produce lactase, which is the enzyme responsible for breaking down lactose. With the advancement of technology in the industries, it has been possible to add the enzyme β -galactosidase, which has the function of metabolizing lactose in the same way as it occurs in the intestine, enabling consumption by lactose intolerant people. However, as these products are new on the market, there is not a wide variety, especially for children, who find it more difficult to get this type of food, aimed at this age group. With this in mind, we developed this work to show these difficulties and how present this is today, adopting the methodology of bibliographic research with scientific articles and field research.

Keywords: Milk. Zero-lactose. Children. Lactose intolerance. Lactase.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Ligação entre os monossacarídeos, formação da lactose

Figura 2 - Reação de hidrólise da lactose com a enzima β -galactosidase com obtenção dos produtos glicose e galactose.

Figura 3 - Processo de ordenha automatizado

Figura 4 - Resfriamento do Leite

Figura 5 - Filtro de inox para filtração do leite

Figura 6 - Centrifuga de clarificação do leite

Figura 7 - Padronização do leite

Figura 8 - Homogeneizador

Figura 9 - A) Equipamentos para pasteurização lenta

Figura 9 - B) Equipamentos para pasteurização Rápida com placas de troca de calor

Figura 10 - A) Tanques assépticos

Figura 10 - B) Embalagens assépticas e estéreis

Figura 11 - A) Fluxograma de produção de leite UHT sem lactose com a aplicação da enzima antes da ultrapasteurização.

Figura 11 - B) Fluxograma de produção de leite UHT sem lactose com a aplicação da enzima depois da ultrapasteurização.

Figura 12 - Fluxograma do processo do leite UHT sem lactose

Figura 13 - Fluxograma reduzido diferenciando os dois processos da hidrólise da lactose

ILUSTRAÇÕES FLUXOGRAMA FOTOGRAFICO

Figura 14 - (1) Ordenha Mecânica

Figura 15 - (2) Resfriamento do leite

Figura 16 - (3) Transporte

Figura 17 - (4) Recepção

Figura 18 - (5) Análise Laboratorial

Figura 19 - (6) Filtração

Figura 20 - (7) Clarificação

Figura 21 - (8) Homogeneização

Figura 22 - (9) Padronização

Figura 23 - (10) Pasteurização

Figura 24 - (11) Adição da Enzima

Figura 25 - (12) Esterilização (UHT)

Figura 26 - (13) Resfriamento

Figura 27 - (14) Sistema de Envase Asséptico

Figura 28 - (15) Produto Final

Figura 29 - Embalagem Cartonada

Figura 30 - Regras para rótulo com as informações nutricionais.

Figura 31 - Regras para as informações nutricionais

Figura 32 - Informações nutricionais do leite integral UHT sem lactose ("Ninho").

Figura 33 - Gráfico com resultados

Figura 34 - Votação de produtos consumidos por crianças

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	LEITE.....	12
3	ASPECTOS NUTRICIONAIS.....	13
4	MACRO NUTRIENTE.....	13
5	PROTEÍNAS.....	14
6	VITAMINAS.....	14
7	ASPECTOS NUTRICIONAIS NO PERÍODO INFANTIL.....	14
8	ASPECTOS NUTRICIONAIS DE CRIANÇAS COM INTOLERÂNCIA A LACTOSE.....	15
9	LACTOSE.....	16
10	INTOLERÂNCIA À LACTOSE.....	17
11	HIDRÓLISE DA LACTASE.....	19
12	PROCESSAMENTO.....	20
13	FLUXOGRAMA DO PROCESSO.....	30
14	FLUXOGRAMA FOTOGRÁFICO.....	34
15	EMBALAGEM.....	39
16	ROTULAGEM.....	40
17	INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS.....	42
18	INGREDIENTES.....	46
19	MATERIAIS E MÉTODOS.....	48
20	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	48
21	CONCLUSÃO.....	51

REFERÊNCIAS

1. INTRODUÇÃO

O conceito de alimentação como fonte básica de obtenção de saúde e bem-estar, atualmente sofreu abrangentes renovações com as novas descobertas através da tecnologia (SBCBM, 2016).

Com novas descobertas de patologias que antes não se ouvia falarem, novos produtos, após estudos, foram e estão sendo desenvolvidos para que todos possam ter a saúde e bem-estar necessários para se viver (SBCBM, 2016).

A intolerância à lactose se tornou uma das principais patologias voltadas à alimentação, onde se espera um crescimento significativo por parte da indústria, de produtos no mercado para este público. De acordo com pesquisas feitas pela Datafolha em todo país, houve um avanço nos distúrbios alimentícios, indicando que cerca de 60% a 70% das pessoas apresentam algum nível de dificuldade na digestão de alimentos que contenham lactose (Instituto Noa, 2017).

A maioria dos diagnósticos se dá na fase adulta, dessa forma não há muitas pesquisas que falem sobre a intolerância na infância, pensando nisso a metodologia utilizada para esse trabalho foi apresentar pesquisas feitas com pais ou responsáveis e mostrar como eles e as crianças lidam com as dificuldades encontradas (FREITAS, 2017).

2. LEITE

A denominação de leite de acordo com a Instrução Normativa Nº51 (2002) é:

“Entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. Sendo que o leite de outros animais deve denominar-se segundo a espécie de que proceda.”

No passado, a humanidade tinha dificuldades para obter alimentos, a busca por comida era sempre constante. Depois que o homem deixou de ser nômade e se fixou em um determinado lugar, a domesticação de animais e o plantio se tornaram possíveis, garantindo maior estabilidade e menos escassez de alimentos. Os primeiros animais a serem domesticados foram as ovelhas e cabras, que serviam como fonte de leite para a população. Como a conservação do leite não era possível, o consumo era logo após a ordenha, ou eram feitos queijos para aumento do tempo de conservação e consumo. (ABLV, 2010)

A questão deteriorante do leite se dava devido a quantidade de microrganismos presente que faziam com que o leite estragasse, e não haviam descoberto métodos capazes de matá-los. Então *Louis Pasteur*, desenvolveu o tratamento térmico, denominado “pasteurização”, para o vinho, porém foi o físico, químico e biólogo *Emile Duclaux* que foi o responsável pela pasteurização do leite, a qual era aplicada o binômio tempo-temperatura de 72° a 75°C por um período de 15 a 20 segundos, entretanto para manter o leite conservado após a pasteurização era preciso mantê-la resfriada e essa tecnologia ainda não tinha sido desenvolvida (ABLV, 2010).

No Brasil, a pecuária surgiu depois de 1500, quando trouxeram gados europeus, no período de colonização, porém as atividades referentes ao leite começaram a ser desenvolvidas apenas com as evoluções tecnológicas no início do século XX (ABLV, 2010; Política Agrícola, 2017) com as indústrias de beneficiamento com o processo de pasteurização lenta e só em 1972 o leite foi submetido ao novo processo de pasteurização, com binômio de tempo-temperatura de 130° a 140°C por 2 a 4 segundos, chamando esse procedimento de ultrapasteurização (UHT) (DIAS, 2019)

O leite UHT (Ultra Alta Temperatura, UAT), mais comercializado atualmente, deve ser homogeneizado e submetido, durante 2 a 4 segundos, a uma temperatura entre 130°C e 150°C, mediante um processo térmico de fluxo contínuo, e resfriado a uma temperatura inferior a 32°C e envasado sob condições assépticas em embalagens estéreis e hermeticamente fechadas (DIAS, 2019).

3. ASPECTOS NUTRICIONAIS

Como todo organismo o corpo humano vitalmente necessita de fontes de reposição de energia para se desenvolver. A alimentação como fonte primária de sobrevivência e crescimento é repleta de complexidades que vão além do simples fato de ingerir um alimento. Existe uma enfática necessidade que o alimento escolhido, seja metabolizado pelo organismo, suprimindo suas reais carências (SILVA et al, 2016).

A palavra nutrição tem sua origem do latim *nutriens*, que como significado é “aquele que alimenta”. Sendo assim, como substâncias com funções químicas as quais fazem parte do alimento que podem conter fisionomias sólidas, pastosas ou líquidas (SILVA et al, 2016).

Os principais nutrientes fundamentais para a saúde e bem estar de um corpo estão divididos em duas classificações, macro e micronutrientes, e dentro das classificações, estão os nutrientes de maior importância, sendo estes, as proteínas, carboidratos, lipídios, vitaminas, sais minerais, e o elemento água. No leite são encontrados, além do cálcio, vitaminas, proteínas, potássio, aminoácidos e fósforo (EMBRAPA. 2021).

4. MACRO NUTRIENTE

Os macro-nutrientes podem ser classificados como nutrientes aos quais o organismo necessita em grande escala e que são amplamente encontrados nos alimentos. Como exemplo estão os carboidratos, proteínas e gorduras, são nutrientes que consumidos em pequenas parcelas conseguem atingir seu objetivo para o bom funcionamento do organismo. Exemplos de micronutrientes são as vitaminas e os sais minerais. (RECINE, RADAELLI [s.d.]).

5. PROTEÍNAS

Segundo a revista Embrapa,

As proteínas são moléculas de grande tamanho, que podem constituir 50%, ou mais, do peso seco das células vivas, e exercem funções como catalisadores biológicos (enzimas) e componentes estruturais da célula. Algumas delas, além de carbono, hidrogênio e enxofre, podem apresentar também: ferro, cobre, fósforo ou zinco. A maioria das proteínas são formadas por unidades de 20 aminoácidos, entre os quais a histidina, lisina, metionina e triptofano.

6. VITAMINAS

São micronutrientes orgânicos que o corpo humano necessita para seu desenvolvimento. Sendo indispensáveis para a saúde do sistema imunológico, seu funcionamento e promoção do crescimento. As vitaminas são divididas em dois tópicos, as lipossolúveis, sendo estas as vitaminas A, D, E, K. E as hidrossolúveis, sendo estas as vitaminas C, B1, B2, B3, B6, B9 e B12. As vitaminas encontradas basicamente na gordura do leite são as lipossolúveis A, D, E e K, entretanto a vitamina K, é encontrada em quantidades limitadas, e as vitaminas hidrossolúveis do complexo B e C. (EMPRAPA, 2010)

7. ASPECTOS NUTRICIONAIS NO PERÍODO INFANTIL

Alimentação nos primeiros anos de vida é muito importante e é uma fase de crescimento e desenvolvimento muito acelerado, então o organismo exige uma dieta com os nutrientes que sejam necessários para que este desenvolvimento e crescimento sejam adequados (PRODIET, 2019; LETSWORK, 2018).

Muitas crianças de hoje em dia consomem alimentos que não são nutritivos, como os fast food e muitas vezes elas não desenvolvem hábitos, mas criam dependências por esses alimentos. Uma boa alimentação para criança, principalmente em questão do desenvolvimento, é o desenvolvimento físico,

psicológico e mental. Cabe aos pais determinar o que é bom para o seu filho e incluir na alimentação da criança frutas, verduras, carboidratos, que são muito importantes nesse momento do desenvolvimento da criança (CRESCER 2016).

A recomendação da (OMS) e do (Ministério da Saúde) sobre a idade ideal para a introdução da nutrição alimentar é que ela seja feita após os 6 meses, mas é a transição a partir do aleitamento exclusivo, para uma dieta diversificada, que é essencial para satisfazer as necessidades nutricionais da criança (INSTITUTO NEURO SABER 2016).

8. ASPECTOS NUTRICIONAIS DE CRIANÇAS COM INTOLERÂNCIA A LACTOSE

Sinais de intolerância à lactose em crianças são, tipicamente, cólicas estomacais, gases e diarreia, esses sintomas geralmente se apresentam entre 30 minutos e algumas horas depois que uma criança consome um produto lácteo (INSTITUTO NEURO SABER, 2021).

Algumas crianças podem não apresentar esses sintomas tão graves, porque os níveis de intolerância à lactose variam de acordo com cada organismo, é possível que muitas crianças com intolerância à lactose consigam ingerir pequenas quantidades de laticínios sem qualquer problema, enquanto que em outras uma pequena quantidade pode ocasionar sintomas severos (PEREIRA, 2021).

A intolerância à lactose em crianças deve ser diagnosticada por um médico, se houver suspeitas pode ser uma boa ideia para os pais saberem com que frequência os produtos lácteos foram consumidos pelos seus filhos e quanto tempo depois os sintomas surgiram (PEREIRA, 2021).

Hoje em dia, crianças com intolerância podem ter uma vida normal, atualmente há no mercado produtos de alta tecnologia e qualidade que são zero lactose (PEREIRA, 2012)

9. LACTOSE

O leite é um alimento de extrema importância para o organismo devido ao fato de ser constituído por água, proteínas, carboidrato, gordura, vitaminas e entre outros, tendo como carboidrato principal dos produtos lácteos a lactose, que está presente em todos os mamíferos. (EMPRAPA, 2013; GANECO e RAMALHO, 2016).

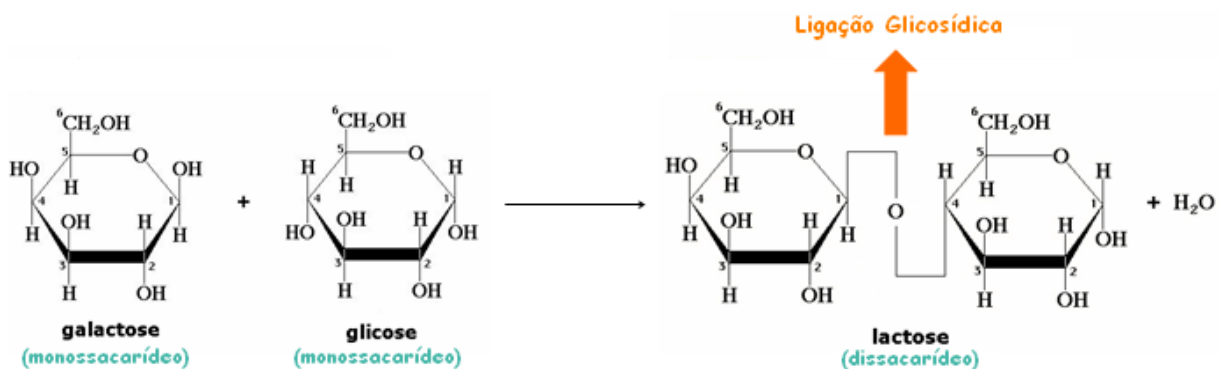
A lactose está presente em grande parte do soro do leite, em torno de 70%. A lactose é exclusivamente produzida por espécies do gênero dos mamíferos e suas concentrações em mamíferos podem variar. (Instituto de Laticínios, 2012; 2016).

De acordo com Ramalho e Ganeco (2016):

A lactose é um açúcar presente no leite e ela é a fonte de energia mais importante durante o primeiro ano de vida dos mamíferos, pois fornece quase metade da necessidade energética total necessária para o desenvolvimento do organismo.

Sua composição o torna um dissacarídeo, o qual é sintetizado nas células alveolares da glândula mamária através da reação de um radical de D-glicose e outro de D-galactose unidos por uma ligação β -1,4-glicosídica que comparados a outras formas de açúcar apresenta menor solubilidade (Rezende, 2021; Instituto de Laticínios, 2012).

Figura 1: Ligação entre os monossacarídeos, formação da lactose.



Fonte: Unesp

Os produtos sem lactose são desenvolvidos de modo a que a lactose seja previamente desdobrada nos seus componentes mais simples, a glicose e a galactose, eliminando os sintomas provocados pela lactose mal digerida. O sabor do leite mantém-se, facilitando o seu consumo regular e promovendo a qualidade nutricional da alimentação. (DIAS, 2019)

O uso da enzima β -galactosidase, ou lactase, é o principal meio para que ocorra a hidrólise da lactose nos produtos lácteos. Essa enzima pode ser isolada por diferentes fontes como, plantas, órgãos de animais, por meio de leveduras, bactérias e fungos (Instituto de Laticínios, 2016).

O leite da vaca possui de lactose um total de aproximadamente 4% a 6%, enquanto que o leite humano contém de 6% a 8% de lactose. A lactose tem apenas um terço da doçura da sacarose e menos da metade da doçura da glicose. (GANECO e RAMALHO, 2016). A glicose por ser mais doce, sensorialmente, que a lactose, acaba alterando o sabor do leite, deixando-o com um sabor mais adocicado, entretanto nesse processamento não é feita a adição de sacarose ao produto. O leite com baixo teor de lactose ou sem lactose não apresenta nenhuma mudança nos valores calóricos, de nutrientes e vitaminas. Mas devido o seu processamento ser mais caro, o preço final é maior. (UFMG, 2013)

Apesar da sua grande importância, a lactose pode ser um problema na alimentação de muitas pessoas, esse problema é caracterizado como uma intolerância alimentar, denominada como, intolerância a lactose (GANECO e RAMALHO, 2016).

10. INTOLERÂNCIA À LACTOSE

A intolerância à lactose ocorre devido à má ou nenhuma produção da enzima β -galactosidase, conhecida como lactase. A lactase é uma enzima, que tem o papel de hidrolisar o dissacarídeo lactose em duas monoses, glicose e galactose. Essa má digestão pode ser percebida quando a quantidade ingerida não foi totalmente absorvida e digerida pelo organismo, e o indivíduo passa a ter desconfortos gastrointestinais (Batista et al, 2018).

Ao chegar ao cólon, a lactose começa a ser fermentada, e então, a produção de ácidos graxos e formação de gases como o, dióxido de carbono, nitrogênio e metano, começa a ser feita pela microbiota intestinal que podem causar desconfortos e sintomas, como por exemplo, náuseas, flatulências, distensões, cólica, diarreia, dores abdominais, entre outros sintomas. Os sintomas tendem a surgir entre 30 minutos e 2 horas, após a ingestão de alimentos lácteos (Batista et al, 2018).

A deficiência da lactose pode ser classificada como congênita, primária e secundária. A congênita é herdada e é muito rara, nessas ocasiões é preciso um diagnóstico antecipado, pois o recém-nascido pode vir a falecer. A deficiência primária é a mais comum, acontece devido a queda da produção de lactase no intestino, ela ocorre mais na fase adulta, dessa forma, os sintomas podem variar de acordo com o teor de lactase produzido, ou com a quantidade de produtos ingeridos. E por fim, a deficiência secundária, que é uma deficiência adquirida, que acontece devido a lesões no intestino com o uso de medicações ou doenças gástricas (Batista et al, 2018; RAMALHO E GANECO, 2016).

Podem ser feitos diagnósticos como os testes de tolerância a lactose, testes respiratórios de hidrogênio, biopsias e testes genéticos. O teste de tolerância é feito pela dosagem de glicose sanguínea, após ingerir uma grande quantidade de lactose. O teste de hidrogênio analisa as taxas expelidas de hidrogênio, resultantes da fermentação da lactose que foi ingerida durante o exame. Os testes com biopsia são um pouco mais invasivos e terá como objetivo observar a ação enzimática da lactase. E por fim, o teste genético, o paciente retira uma pequena quantidade de sangue e nele será estudado seu DNA, para verificar se há uma mutação em relação a produção da enzima lactase (RAMALHO E GANECO, 2016; Batista et al, 2018).

Muitas pessoas acabam se autodiagnosticando ao observar os sintomas e reduzem o consumo ou até mesmo excluem o leite e seus derivados das alimentações diárias. Entretanto, essas decisões podem afetar na dose necessária de nutrientes como o cálcio e as vitaminas, que são extremamente importantes para manter o bom funcionamento do organismo. Crianças intolerantes devem ser

sempre acompanhadas por profissionais, pois, em algumas ocasiões pode haver a necessidade de suplementar a alimentação com nutrientes (Batista et al, 2018).

Diante desse problema, em relação às pessoas que não podem consumir leite e seus derivados, as indústrias de laticínios começaram a desenvolver produtos com baixo teor de lactose ou zero lactose, para que esses consumidores pudessem ter uma alternativa de consumo, garantindo também lucro e produtividade para as empresas lácteas (BATISTA et al, 2018; SILVA, 2017).

11. HIDRÓLISE DA LACTASE

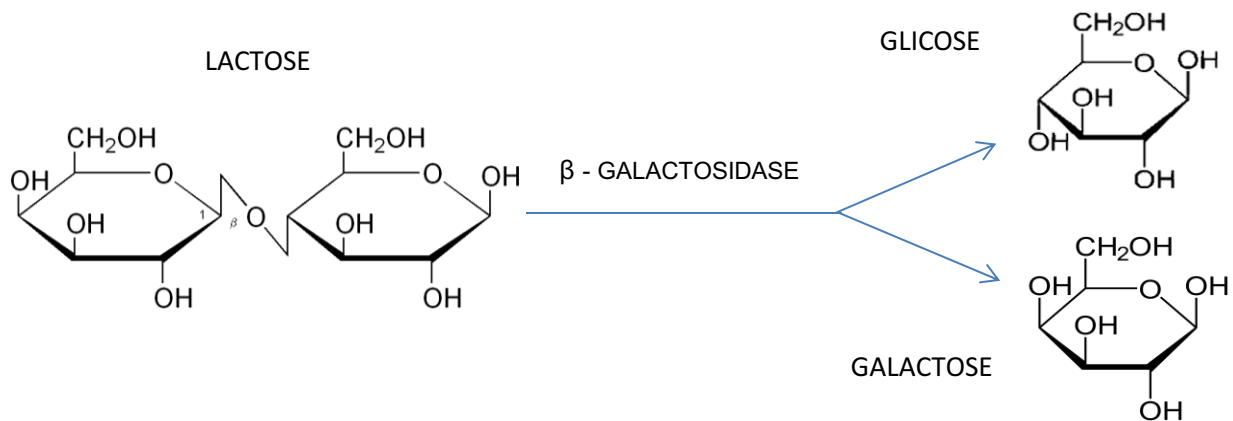
O processamento do leite sem lactose ou com baixos teores pode ser feito de duas maneiras, um deles é o método ácido e o outro, enzimático (CARMIGNOLA, s.d.).

No método ácido a reação é muito rápida, mas é utilizado soluções diluídas de ácidos fortes e condições severas de pH (1 a 2) e temperaturas muito altas (100-150), esse método pode acarretar em alterações no sabor e na cor dos alimentos, além de causar a desnaturação das proteínas. (ARAUJO, 2017)

No método enzimático utiliza a enzima β -galactosidase, mais conhecida como lactase, pode ser aplicada tanto no soro quanto no leite sem um tratamento prévio. A hidrólise se processa em condições amenas de pH e temperatura (30-40°C), reduzindo a alteração dos compostos que são sensíveis ao calor e a formação de subprodutos que são indesejáveis. (ARAUJO, 2017; RAMALHO e GANECO, 2016).

O uso da enzima β -galactosidase é o principal meio de hidrólise da lactose em produtos lácteos utilizado pelas indústrias. Esta enzima pode ser isolada a partir de diferentes fontes, bem como plantas (amêndoas, pêssegos, alperces, maçãs), a partir de animais, leveduras, bactérias e fungos. (TORRES et al, 2016, DANTAS et al, 2019).

Figura 2: Reação de hidrólise da lactose com a enzima β -galactosidase com obtenção dos produtos glicose e galactose.



Fonte: Universidade Federal do Paraná

Quando se utiliza a lactase, diversos fatores devem ser considerados: concentração de substrato, temperatura máxima admissível, tempo de ação, atividade da enzima e o custo. Geralmente a quantidade de enzima a ser utilizada no processo é indicada pelo fornecedor. A temperatura ótima de ação da lactase é de 40 °C, entretanto é importante controlar o tempo de ação, visto que esta temperatura também é ideal para o desenvolvimento de microrganismos no leite. Dessa forma, o tempo de processo nesta temperatura deve ser de no máximo 4 horas (TORRES et al, 2016).

12. PROCESSAMENTO

O processamento do leite começa nas granjas leiteiras com a ordenha das vacas, o qual é habitualmente um processo mecânico e automático. O local da ordenha deve estar de acordo com as condições de higiene adequada ao ambiente, ao animal e utensílios utilizados durante o processo de ordenha. As tetas da vaca devem ser higienizadas e deve também verificar as condições de saúde do animal. O leite ordenhado e não aquecido por uma temperatura superior a 40°C e nem submetido a um tratamento de efeito é denominado de leite cru (DIAS, 2019; SILVA 2012).

Figura 3: Processo de ordenha automatizado



Fonte: Financial Express

Após a ordenha o leite deve ser resfriado a uma temperatura de 4°C, essa refrigeração é de extrema importância, uma vez que ela irá manter a qualidade do leite e prevenir a evolução de microrganismos (DIAS, 2019).

Figura 4: Resfriamento do Leite



Fonte: Chinese Suppliers

Com o resfriamento do leite o transporte até a indústria pode ser feito em caminhões isotérmicos, ou seja, que irão manter a temperatura durante todo o

processo, com o objetivo de não mudar a qualidade do leite cru. Com a chegada à indústria o leite deve ser recebido com uma temperatura de 7°C até 10°C e ser mantido a temperaturas de até 4°C até que seja transformado. São coletadas amostras dos tanques para que sejam feitos testes rápidos no leite e serem liberados para a produção (BRASIL, 2002; DIAS, 2019).

Teste de odor, cor, teste de pH, teste de alizarol, análises de antibióticos, teste de teor de gordura e sólidos totais, entre outros testes, os quais o leite é submetido e só é liberado após resultados estarem dentro de todas as conformidades, caso contrário o leite deve ser descartado (Legislação 76, DIAS, 2019).

O teste de acidez do leite é expressa na escala Dornic (°D) que corresponde a: 1°D equivale a 0,1g de ácido láctico por litro. O nível aceitável de acidez é de 14° a 18°D. Fora desses padrões o leite é descartado. Para saber esse grau faz o teste de alizarol em um tubo de ensaio com leite e alizarina a 2% em álcool a 72%, e de acordo com a cor obtida, determina-se se o leite está normal, ácido ou alcalino (SILVA, 2012).

De acordo com Silva (2012), a avaliação é feita com as seguintes cores:

- a) Vermelho-lilás (cor de tijolo) sem coagulação = leite normal com acidez entre 14° a 18°D.
- b) Vermelho-castanho com coagulação fina = leite com pequena acidez de 19° a 21°D.
- c) Amarelo coagulado = leite com acidez superior a 21°D.
- d) Violeta sem coagulação = leite alcalinizado ou fraudado

Teste de densidade é feito com o objetivo de saber se houve fraude no leite com a retirada de gordura ou por adição de água. Se for adicionada água, a densidade do leite será menor, e se foi retirada gordura do leite, a densidade será maior. Caso haja uma dupla fraude, é necessário ser feitas outras análises, como a determinação de gordura e extrato seco total (SILVA, 2012). Segundo a Instrução Normativa 51 (2002), a densidade do leite deve estar entre 1,028 e 1,034 g/cm³.

Com a liberação dos testes, o leite é retirado do caminhão, transferido para tanques com o auxílio de uma mangueira e resfriado para garantir a temperatura de 4°C. Ele pode ser armazenado com refrigeração por alguns dias até ser processado (SILVA, 2012).

Nessa transferência é feita a filtração que consiste na retirada das impurezas do leite por processo mecânico, mediante passagem sob pressão por material filtrante apropriado, ou seja, é feita a remoção dos resíduos macroscópicos nessa etapa. Ela é feita em filtros de aço inox acoplados na própria tubulação de beneficiamento (SILVA, 2012; DIAS, 2019; FAGNANI, 2019).

Imagem 5: Filtro de inox para filtração do leite.



Fonte: Guia Lat

Com a filtração feita, a próxima etapa é a clarificação do leite, para a remoção dos resíduos microscópicos, ela é feita em uma centrifuga com rotações de 2000 a 3000 rpm (rotações por minuto), separando as partículas em suspensão no leite. (DIAS, 2019).

Figura 6: Centrifuga de clarificação do leite

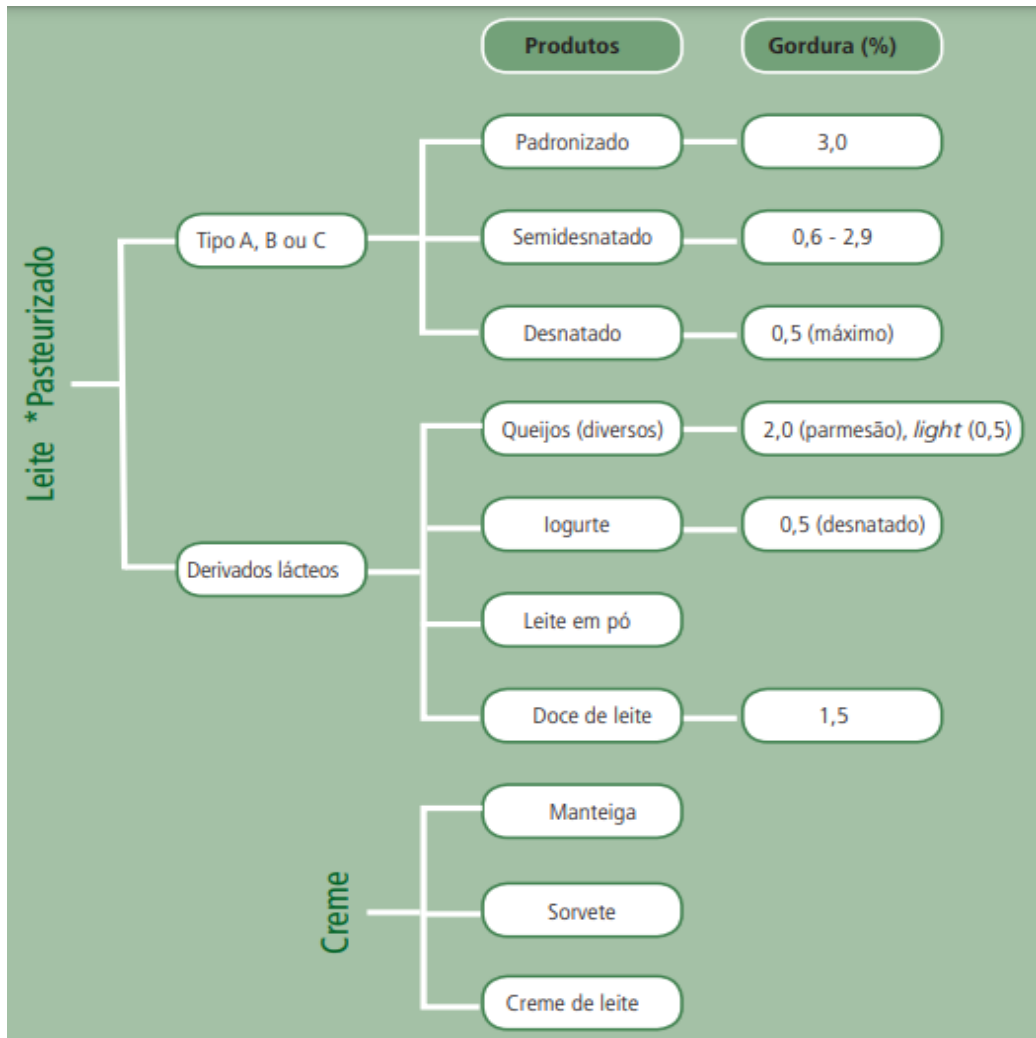


Fonte: Guia Lat

Com a separação da gordura na clarificação são feitos produtos como creme de leite, manteiga, sorvete. E com o retorno de parte da gordura para o leite (padronização) são feitos os leites e derivados (SILVA, 2012).

Na etapa de padronização, o objetivo é ajustar o valor de gordura presente no leite, ou seja, uniformizar a composição de toda matéria-prima que será utilizada na elaboração de vários produtos lácteos com suas devidas especificações de composição (Dias, 2019). O leite integral deve apresentar um máximo de 3% de gordura, o semidesnatado entre 0,6 e 2,9% e o desnatado, máximo de 0,5% (SILVA, 2012).

Figura 7: Padronização do leite



Fonte: Processamento do Leite (Silva, 2012)

Após padronizar o leite, ele deve ser homogeneizado. Essa etapa irá reduzir os glóbulos de gordura para aumentar a superfície de contato no leite e dar estabilidade. De acordo com Silva (2012):

Leite homogeneizado é um processo físico que consiste em submeter o leite a uma pressão e velocidade elevadas resultando no rompimento dos glóbulos de gordura, subdivididos em glóbulos de menor diâmetro. De tal forma, que as gorduras não conseguem mais aglutinar-se em novas placas lipídicas no meio aquoso do leite.

A homogeneização impede a formação de sobrenadantes de gordura (nata) no leite e melhora o sabor e a consistência.

Figura 8: Homogeneizador



Fonte: Chinese Suppliers

Após a homogeneização, o leite passa pelo tratamento térmico (pasteurização), que é uma das etapas mais importantes na produção do leite.

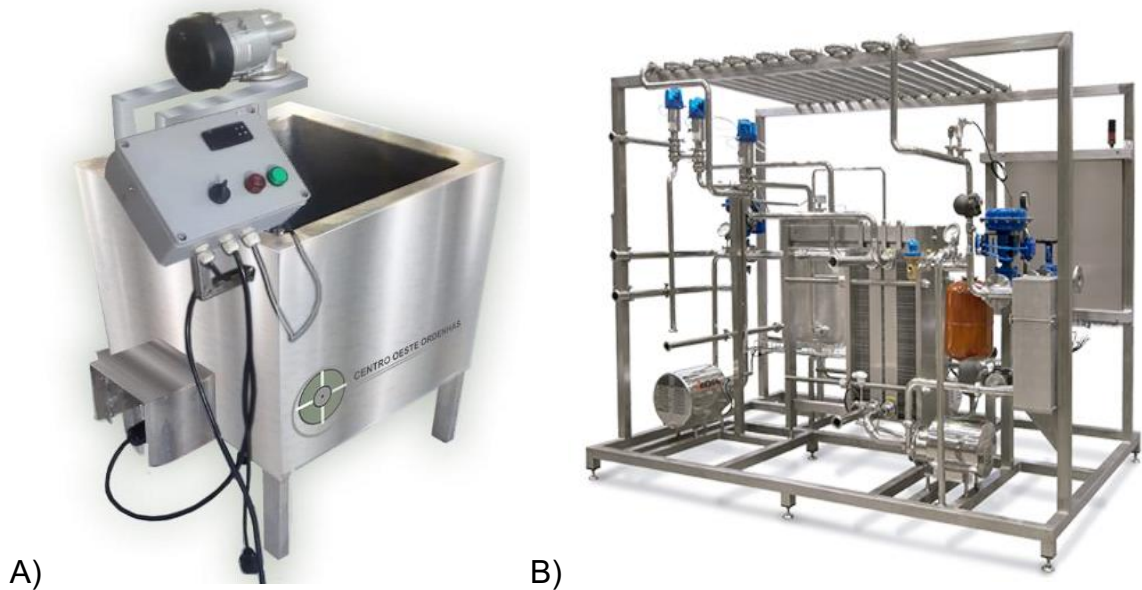
De acordo com o Regulamento Da Inspeção Industrial E Sanitária De Produtos De Origem Animal (1952):

Entende-se por pasteurização o emprego conveniente do calor, com o fim de destruir totalmente a flora microbiana patogênica sem alteração sensível da constituição física e do equilíbrio químico do leite, sem prejuízo dos seus elementos bio-químicos, assim como de suas propriedades organolépticas normais.

Há três tipos de tratamento térmico, segundo Almeida (2006) e Silva (2012):

- Pasteurização Lenta (LTH – *low temperature holding*) consiste em aquecer e agitar o leite a uma temperatura de 62° a 65°C por um período de 30 minutos, promovendo aquecimento uniforme.
- Pasteurização rápida (HTST – *high temperature short time*) consiste em aquecer o leite em camada laminar a 72-75°C por 15 segundos, ou seja, utilizando placas de trocas de calor.

Figura 9: Equipamentos para pasteurização a) lenta e b) rápida com placas de troca de calor.



Fonte: A) Mercado Físico Rural e B) Ionix

Depois de pasteurizado, o leite deve ser resfriado a uma temperatura de 40°C, para que a enzima β -galactosidase possa ser adicionada ao leite e o processo de hidrólise do carboidrato lactose seja feito. Para que ocorra a quebra em glicose e galactose a enzima precisa estar em um pH e temperatura ótimos, sendo a temperatura ótima de aproximadamente 35 a 40°C e o pH ótimo de 5,5 a 7 (Heidtmann, 2012; Dias, 2019).

Com a quebra da lactose, o produto obtido após algumas horas de ação da enzima é o leite sem lactose o leite antes de ser envasado deve passar pelo processo de ultrapasteurização (UHT - Ultra High Temperature), nela o leite é submetido a um processo térmico de fluxo contínuo com altas temperaturas, acima dos 130 a 150°C por um curto período de tempo de 2 a 4 segundos. Ela tem o objetivo de destruir os microrganismos, aumentar o tempo de prateleira do produto e assegurar que o leite mantenha suas características nutricionais e organolépticas, como o odor, cor, textura, transparência, entre outros. (Dias, 2019, Silva, 2012). Nesse caso a enzima é desativada e é feito o processo de envase. Nesse caso o leite fica mais suscetível à reação de Maillard, e devido a isso o leite produzido dessa forma possui uma coloração mais escura em comparação ao leite comum (CARMIGNOLA, s.d.). Em seguida o leite precisa

ser resfriado imediatamente a uma temperatura inferior aos 32°C e envasado sob condições assépticas em embalagens estéreis e hermeticamente fechadas (BRASIL, 1997; DIAS, 2019; SILVA, 2012)

Figura 10: a) tanques assépticos e b) embalagens assépticas e estéreis.



Fonte: A) Steritank e B) Guia Lat

O processo de hidrólise de lactose também pode ser feito após o processo de ultrapasteurização, e a quebra em glicose e galactose ocorre durante o processo de estocagem, com o produto já embalado. A reação de hidrólise acontece com temperatura ambiente e a reação de Maillard é minimizada (CARMIGNOLA, s.d.). A presença da lactase ativa na embalagem final pode ter algumas desvantagens, pois a glicose e galactose por estarem em alta concentração torna o produto menos estável em comparação com o leite UHT convencional (DANTAS, 2019).

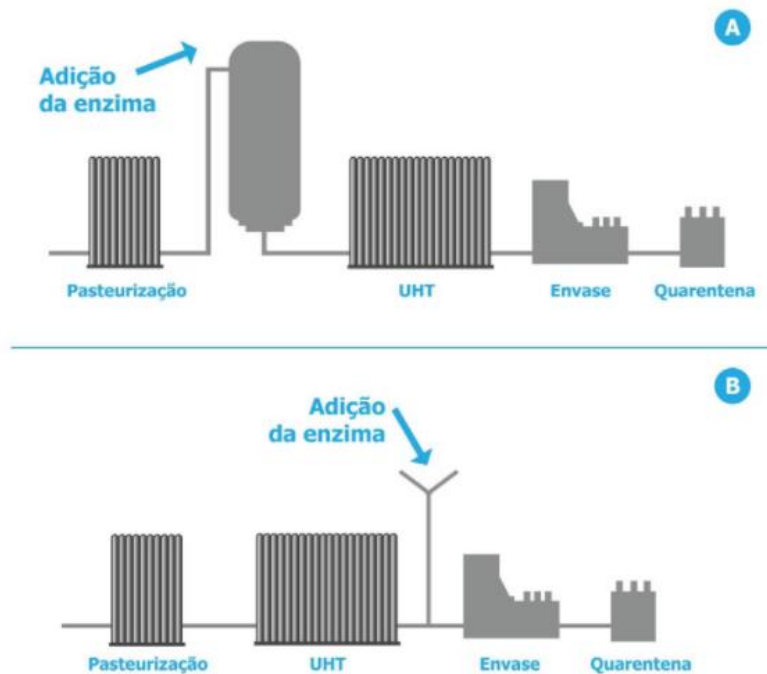
Final do processo do leite UHT sem lactose com o envase finalizado, os leites devem ser armazenados em câmaras frias com temperaturas de até 4°C (DANTAS, 2019).

De acordo com Dias (2012):

O produto é armazenado no armazém até ser expedido. A este período de tempo, dá-se o nome de estado de quarentena, para que

possam ser feitos todos os testes necessários. Quando são conhecidos todos os resultados microbiológicos e físico-químicos que permitam garantir que o produto está próprio para consumo, o produto é liberado e fica disponível para o mercado.

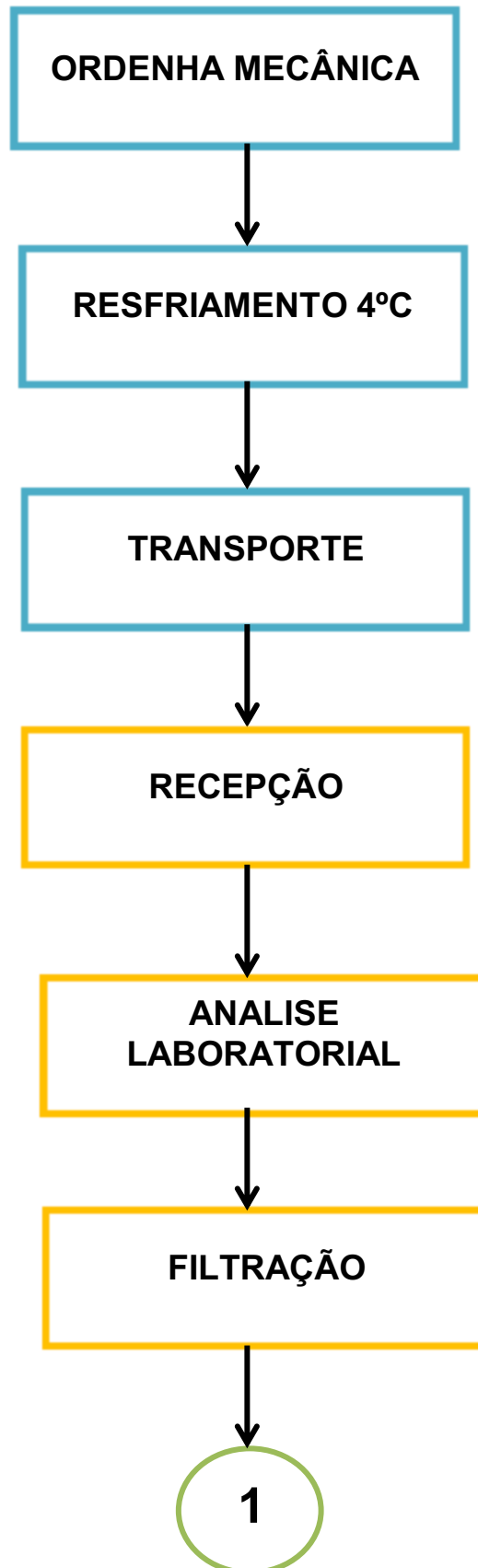
Figura 11: Parte do fluxograma de produção de leite UHT sem lactose com a aplicação da enzima antes da ultrapasteurização (a) e depois da ultrapasteurização (b)

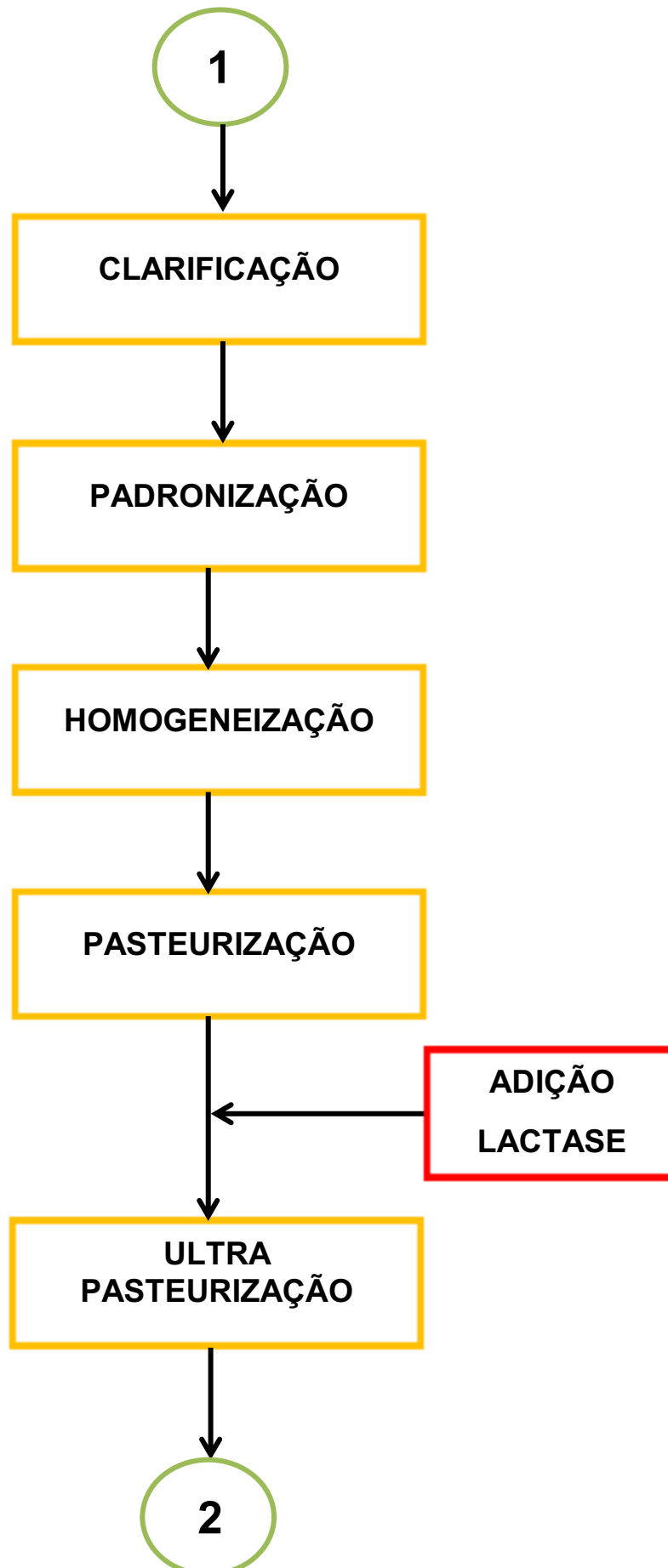


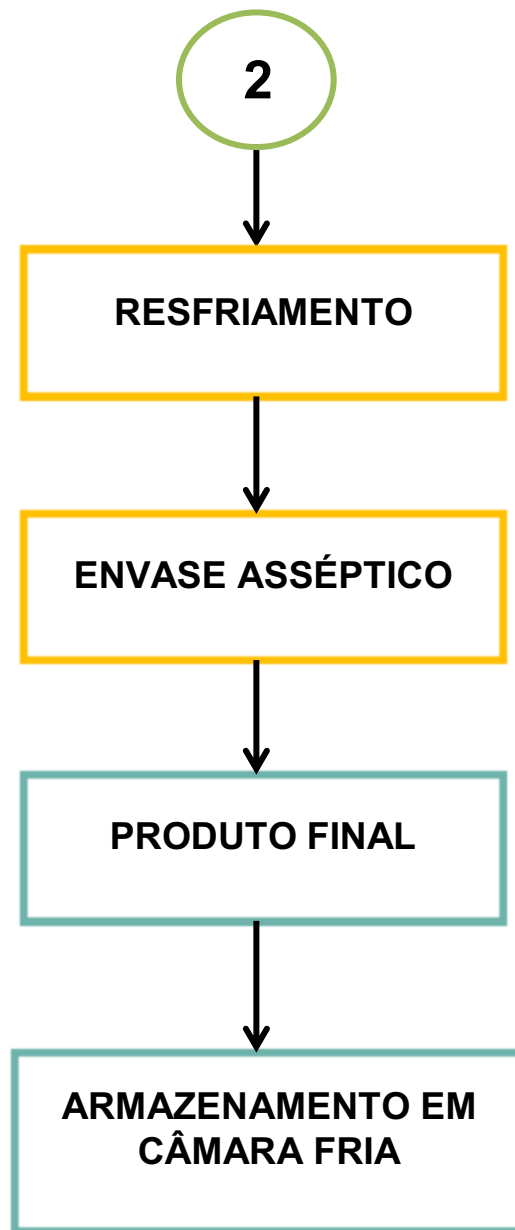
Fonte: Bio Solution

13. FLUXOGRAMA DO PROCESSO

Figura 12: Fluxograma do processo do leite UHT sem lactose

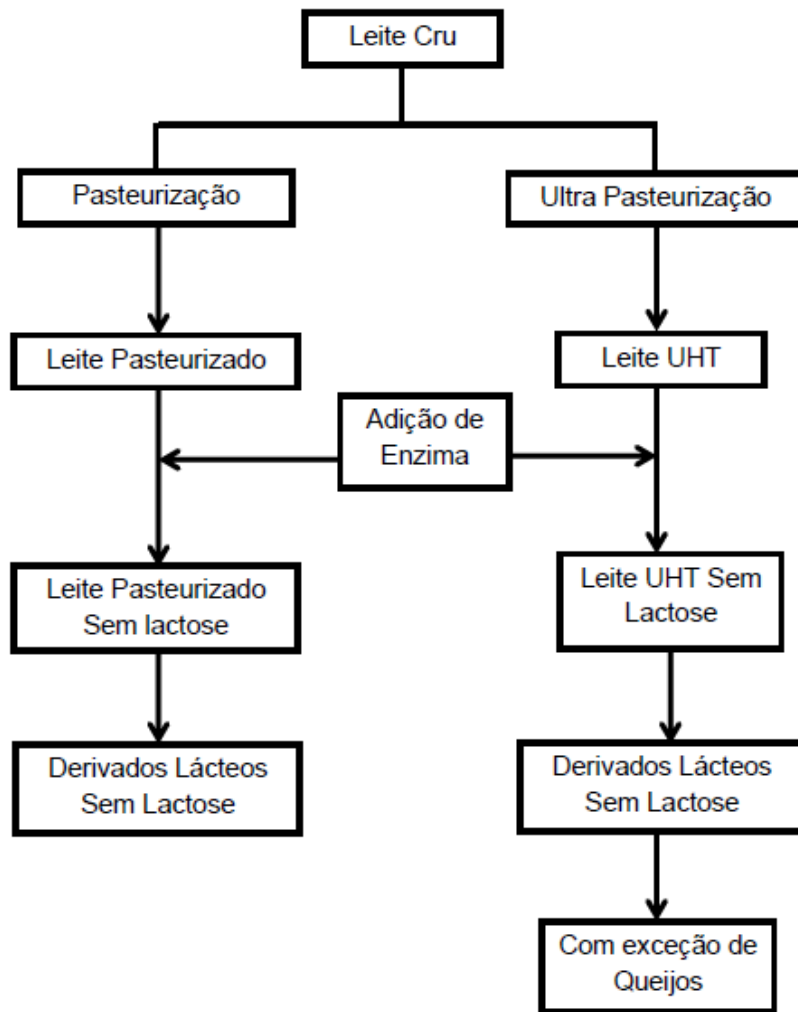






Fonte: Autores, 2021

Figura 13: Fluxograma reduzido diferenciando os dois processos da hidrólise da lactose.



Fonte: Dantas (2019)

14. FLUXOGRAMA FOTOGRÁFICO

1- ORDENHA MECÂNICA



Fonte: Agro 2.0

2-RESFRIAMENTO DO LEITE (4°C)



Fonte: Processamento do Leite (Venturini, 2017)

3-TRANSPORTE



Fonte: Associação de Produtores de Leite

4-RECEPÇÃO



Fonte: Campo e Lavoura e Edelshtahl

5- ANALISE LABORATORIAL



Fonte: Embrapa

6- FILTRAÇÃO



Fonte: Tecnical

7- CLARIFICAÇÃO



Fonte: Arsopi

8- HOMOGENIZAÇÃO



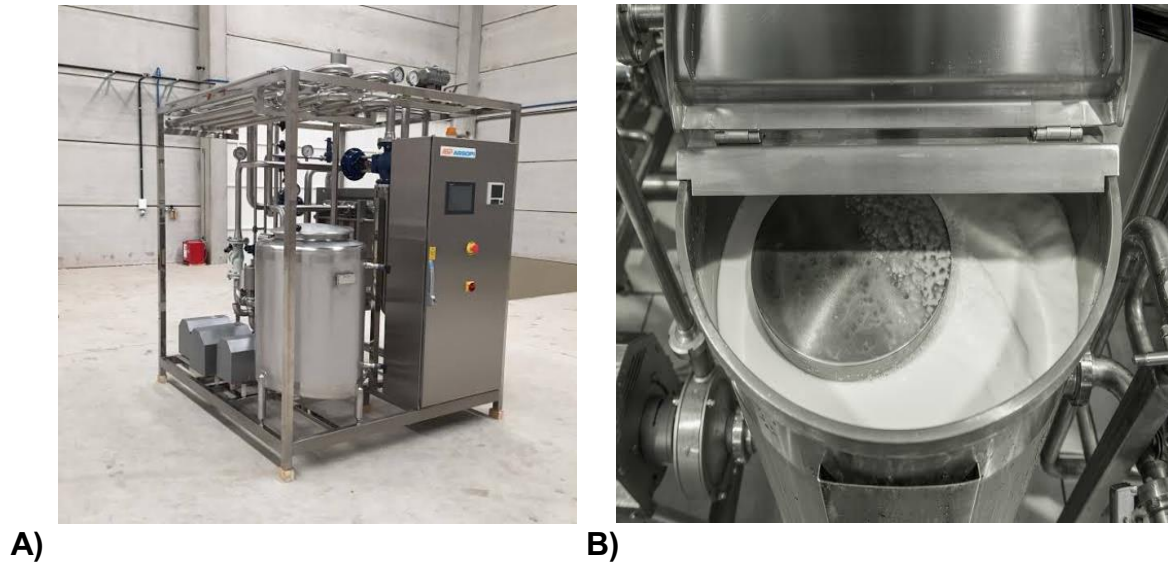
Fonte: Arsopi

9- PADRONIZAÇÃO



Fonte: All.Biz

10- PASTEURIZAÇÃO



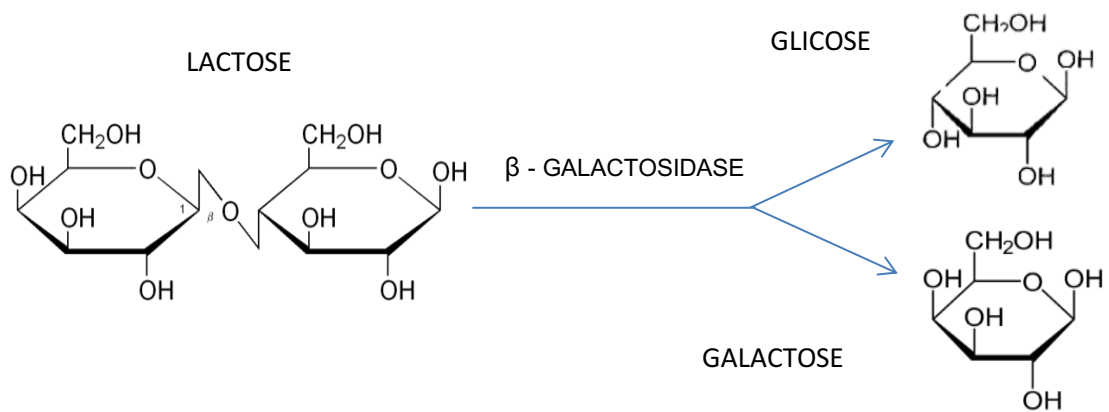
A)

B)

Na Figura A representa o maquinário e na B, o momento do processo

Fonte: Arsopi e Infoescola

11- ADIÇÃO DA ENZIMA



Fonte: Universidade Federal do Paraná

12- ESTERILIZAÇÃO (UHT)



Fonte: Alibaba

13- RESFRIAMENTO



Fonte: Fundação Roge

14- SISTEMA DE ENVASE ASSÉPTICO



Fonte: Gea, Guia Lat e Revista Globo Rural

14- PRODUTO FINAL



Fonte: Ninho, Leiteitissimo e Itambé

15. EMBALAGEM

Segundo a ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2001), a embalagem para alimentos é definida como o material que entra em contato direto com o alimento, desde a fabricação até ser entregue ao consumidor, ela tem a finalidade de proteger o alimento de agentes externos, de alterações e contaminações.

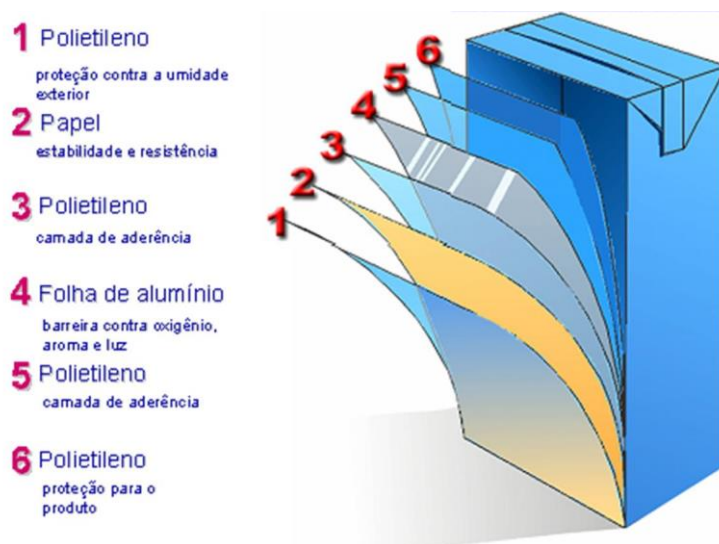
A embalagem tem como função, também, permitir uma distribuição eficiente do produto, manter a higiene do alimento, proteger o sabor e os nutrientes, transmitir informação ao consumidor entre outros (TETRA PAK, s.d.).

As embalagens cartonadas são feitas de papel cartonado, portanto, sua composição consiste em papel cartão e plástico. O produto é condicionado em embalagens recicláveis que permitem que o leite mantenha a sua cor, textura, sabor característico e valor nutricional. (DIAS, 2019)

As embalagens cartonadas são constituídas por seis camadas, sendo do exterior para o interior: polietileno, papel cartão, polietileno, folha de alumínio e mais duas camadas de polietileno (ALMEIDA, 2018).

O papel cartão é o principal material das embalagens, ele é quem vai proporcionar estabilidade, resistência e suavidade para a superfície de impressão. O polietileno tem como objetivo, proteger contra a umidade externa, sendo então, uma barreira de proteção contra os microrganismos, permitindo que o papel cartão cole na folha de alumínio. A folha de alumínio ela será responsável por proteger contra a luz e o oxigênio, mantendo o valor nutricional e o sabor do leite (TETRA PAK, s.d.).

Figura 29: Embalagem cartonada



Fonte: Tetra Pack

16. ROTULAGEM

O rótulo contido nos produtos industrializados é a forma mais clara de comunicação entre a indústria e o consumidor. A definição de rótulo se refere aos seguintes aspectos: “Toda inscrição, legenda, imagem ou toda matéria descritiva ou gráfica, inscrita, impressa, estampada, gravada, gravada em relevo ou litografada ou colada sobre a embalagem do alimento” (ANVISA, RDC nº 259, 2002).

A legislação brasileira RDC nº 259, determina que produtos industrializados informem a presença ou ausência de determinadas substâncias, tais como a lactose. Direcionadas a grupos específicos, foi formulada como modo preventivo e controle. Algumas informações de extrema importância compõem as regras que necessitam serem seguidas para que este produto esteja apto a ser comercializado.

Uma lista de ingredientes que compoña o produto é a informação que o consumidor precisa para identificar termos de substâncias como o açúcar, a farinha de trigo, glicose, entre outros. Alimentos de única composição como o açúcar, sal, vinagre, farinhas, leite, café, entre outros, não necessitam apresentar lista de ingredientes. A lista de ingredientes necessita estar na ordem decrescente, da substância com a maior parte da composição para a de menor parte. (ANVISA, 2021).

A origem do produto também precisa estar identificada no rótulo, para que o consumidor saiba a procedência da fabricação, para caso necessário conseguir entrar em contato com o fabricante. O prazo de validade deve ser informado com ao menos, dia e o mês em casos onde o vencimento do produto é inferior a três meses. Para produtos com validade superior a este prazo inserir o dia, o mês e ano (ANVISA, 2021).

Para conteúdo líquido indicar a quantidade total contida na embalagem descrita em massa (kg) ou volume (Litros). O lote é utilizado para controle da produção, para se houver eventuais problemas com o produto este poderá ser recolhido para análise, o produto ou lote (ANVISA, 2021).

De acordo com a ANVISA, resolução 136:

“A declaração da presença de lactose é obrigatória nos alimentos, incluindo bebidas, ingredientes, aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia, que contenham lactose em quantidade superior que 100 (cem) miligramas por 100 (cem) gramas ou mililitros do alimento tal como exposto à venda.”

No caso das formulações infantis para lactantes e crianças em primeira infância com necessidades dietoterápicas especiais, exige que contenha em seu rótulo/embalagem as seguintes informações: para quantidades de lactose maiores que 10(dez) miligramas por 100 (cem) quilocalorias, considerando o produto pronto para o consumo, perante instruções destinadas pelo fabricante. E em dietas de fórmulas enterais há obrigatoriedade de determinação quando o produto contiver lactose em quantidade superior ou igual a 25 (vinte e cinco) miligramas para 100 (cem) quilocalorias, da mesma forma que anteriormente, considerando o produto em sua fase pronta para consumo, perante instruções do fabricante (RDC nº135).

Referente a obrigatoriedade de informações escritas no rótulo, em produtos sem lactose exige-se as seguintes frases “zero lactose ou sem lactose”, “baixo teor de lactose” ou “contém lactose”, onde no caso de alimentos com quantidades de lactose a baixo de 100 miligramas (mg) ou 100 gramas (g), deve-se vir escrito no rótulo “Zero Lactose”, “Sem Lactose”, “ 0% Lactose”, “Isento de Lactose” ou “Não contém Lactose”. Nos casos de alimentos com 100 miligramas (mg) até 1 grama (g) ou 100 mililitros (ml) deve conter a escrita “Baixo teor de Lactose”. Já no caso de alimentos com quantidades superiores à 100 miligramas (mg) ou mililitros (ml), utilizar a seguinte frase “Contém Lactose”. (ANVISA, 2017).

Referentes a formatação da escrita é obrigatório que esteja escrito em caixa alta, em negrito, obtendo cor contrastante com o fundo do rótulo. De forma em que sua visibilidade seja facilmente visualizada pelos consumidores, e sua leitura de fácil compreensão. Existem padrões exigidos enquanto ao modo de escrita, sendo a altura mínima de 2mm e nunca menor à altura da letra utilizada na lista de ingredientes. Sem disposição em locais encobertos ou de difícil visualização, aonde venha dificultar o entendimento por parte do consumidor (ANVISA, 2017).

17. INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS

Considerando o bem estar da população com referência a produtos industrializados, além das informações descritas na embalagem, a rotulagem nutricional disposta através da tabela Nutricional elaborada em 2003 pela RDC nº 360, se tornou obrigatória para que substâncias nutricionais e suas recomendações diárias contidas nos produtos Industrializados pudessem ser informados com exatidão ao público consumidor. A fim de conscientizar e informar, para que assim cada indivíduo possa fazer suas próprias escolhas quanto à alimentação.

Entre tanto, percebendo dificuldades por parte da população para entender os significados nutricionais, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), decidiu executar mudanças significativas para melhorias referentes as questões anteriores. Dividida em três partes as seguintes informações atualmente são disponibilizadas da seguinte maneira:

Figura 30: Regras para rótulo com as informações nutricionais.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL			
1	Porção: 31g/1 scoop	3	
		%V.D*	
2	Valor energético	107 kcal=449kJ	5%
	Carboidratos, dos quais:	1,8g	1%
	▶ Sacarose	0g	**
	▶ Lactose	0g	**
	▶ Glicose	0g	**
	Proteínas	22g	44%
	Gorduras totais	0,8g	1%
	Gorduras saturadas	0,4g	2%
	Gorduras insaturadas	0g	**
	Gorduras trans	0g	**
	Fibra alimentar	2,4g	10%
	Sódio	60mg	3%
	Vitamina B2	2,8mg	215%
	Vitamina C	270mg	600%
	Vitamina E	50mg	500%
	Cálcio	101mg	10%
	Ferro	2,5mg	18%
	Fósforo	90mg	13%
	Magnésio	118mg	45%
	Selênio	25mcg	74%
	Glutamina	1000mg	**
	Glicina	2070mg	**
	Cisteína	700mg	**
	Taurina	820mg	**

(*) % Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000kcal ou 8.400kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores, dependendo das suas necessidades energéticas. (**) Valores diários não estabelecidos.

1 Porção 2 Nutrientes declarados 3 Percentual do valor diário

Fonte: ANVISA

Contudo, através da Revolução (RDC) de número 429 de 2020, segundo instrução normativa (IN) de número 75 de 2020, a partir de outubro de 2022 será obrigatória tais mudanças como o uso da tabela Nutricional em rotulagem frontal, com a intenção de melhoria e facilitação da visualização e entendimento pela população, para decisões mais saudáveis e consistentes.

Perante a isto, serão escolhidos para a rotulagem nutricional frontal os alimentos sólidos ou semissólidos que apresentarem quantidade maior ou igual a 15g/100g de açúcares adicionados; 6g/100g de gorduras saturadas e 600mg/100g de sódio. Caso esses critérios sejam atingidos, os alimentos deverão trazer na metade superior do seu painel principal, o selo de “alto em” para cada nutriente, ocupando uma área entre 2% a 7% de seu rótulo, dependendo do tamanho do painel principal (ANVISA, 2020).

Figura 31: Regras para as informações nutricionais



Fonte: ANVISA

Além disso, deverá trazer os dados apenas em letras pretas, com fundo branco, para garantir a facilidade na leitura. Poderá ser localizada próxima à lista de ingredientes e em superfície contínua, não havendo quebras. Não poderá ser apresentada em áreas encobertas, locais ou regiões de difícil visualização. A exceção está para os produtos pequenos, aqueles com área de rotulagem inferior ou igual a 100 cm², em que a tabela poderá ser apresentada em partes encobertas, desde que acessíveis, ou em sua embalagem secundária. Há ainda outra mudança nas tabelas nutricionais: o número de porções por embalagem também deverá ser declarado. (ANVISA, 2020)

Exemplo de uma tabela com as informações nutricionais do leite integral UHT sem lactose (Ninho):

Figura 32: Informações nutricionais do leite integral UHT sem lactose (“Ninho”).

Produto	NINHO® Zero Lactose UHT
Porção	100ml
Valor Energético	61 kcal
Carboidrato	4,4 g
Açúcares	4,4 g
Lactose	
Glicose	
Galactose	
Proteínas	3,4g
Gorduras totais	3,3g
Gorduras Saturada	2,2g
Gorduras Trans	0g
Ácido Linoleico	
Ácido a-linolênico	
Gorduras Monoinsaturadas	0g
Gorduras poli-insaturadas	0g
Colesterol	
Fibra alimentar	0
Frutooligossacarídeos	

Inulina	
Sódio	63mg
Cálcio	150mg
Ferro	2,1mg
Potássio	
Cloreto	
Fósforo	
Magnésio	
Cobre	
Selênio	
Zinco	1,1mg
Vitamina A	90mcg RE
Vitamina C	6,8mg
Vitamina B1	
Vitamina B2	
Niacina	

Vitamina B6	
Ácido Pantotênico	
Ácido Fólico	
Vitamina B12	
Vitamina D	0,8mcg
Vitamina E	1,5mg TE
Vitamina K	
Biotina	
Este produto não possui adição de açúcar, apenas açúcares naturalmente presentes no leite.	

Fonte: Ninho

18. INGREDIENTES

Os ingredientes de um leite UHT integral sem lactose são (Referentes ao Leite Ninho sem lactose) :

- Leite Integral
- Minerais:
 - Cálcio (Fosfato Tricálcico)
 - Ferro (Pirofosfato Férrico)
 - Zinco (Sulfato de Zinco)
- Enzima Lactase
- Vitaminas:
 - Vitamina C (ácido ascórbico)
 - Vitamina E (Acetato de D, L alfatocoferila)
 - Vitamina A (Acetato de Retinila)
 - Vitamina D (Colecalciferol)
- Estabilizantes:
 - Citrato de Sódio
 - Trifosfato de sódio
 - Monofosfato de sódio
 - Difosfato de Sódio

19. MATERIAIS E MÉTODOS

As atividades desse trabalho foram desenvolvidas por meio de resultados de pesquisas de campo com pais e/ou responsáveis de crianças intolerantes à lactose, foram abordadas as seguintes perguntas:

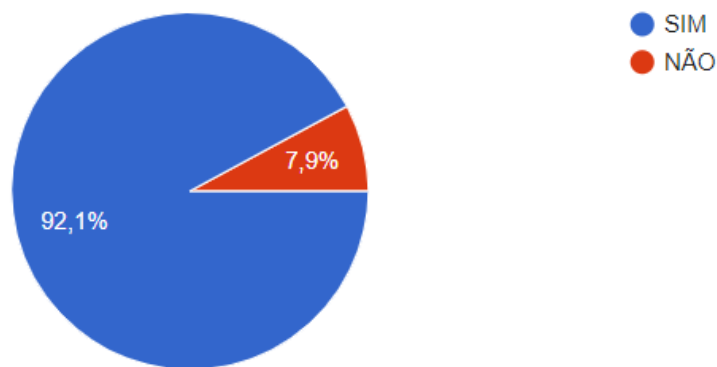
- Você conhece alguma criança com intolerância à lactose?
- Quais são os produtos industriais que essa criança mais consome?
- Existem problemas no preparo de refeições zero lactose? Quais?

- Há complicações no momento de comprar produtos industrializados zero lactose?
- Existe algum alimento que essa criança tenha vontade de consumir, mas não pode por não existir a versão zero lactose?
- O que você acha que poderia mudar nas embalagens dos produtos zero lactose?
- Quais dificuldades você imagina que uma criança intolerante à lactose deve passar?
- Em sua opinião, qual seria o produto industrializado perfeito para suprir as necessidades das crianças com intolerância à lactose?

20. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio da pesquisa elaborada foram obtidas 38 participações, das quais pode-se concluir que 92,1%, representando 35 pessoas, conhecem crianças que são intolerantes a lactose, e 7,9%, 3 pessoas, não conhecem.

Figura 33: Gráfico com resultados

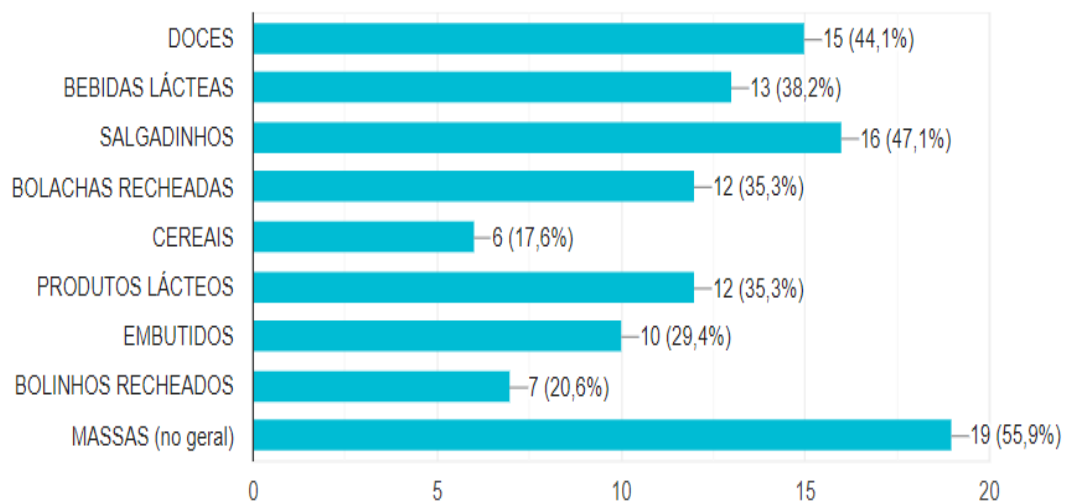


Fonte: Autores, 2021

Em relação à pergunta “quais são os produtos industriais que essa criança mais consome?”, as opções dadas foram doces, bebidas lácteas, salgadinhos, bolachas recheada, cereais, produtos lácteos, embutidos, bolinhos recheados e massas em gerais. A respeito desses produtos industriais consumidos por esse público, o que obteve a maior porcentagem

foram as massas em gerais com 19 votos, um total de 55,9%, os salgadinhos com 16 votos, representando 47,1% e doces com 15 votos, com a percentagem de 44,1%. Em relação aos outros itens com votos em ordem decrescente temos as bebidas lácteas com 13 votos e 38,2%, bolachas recheadas com 12 votos e 35,3%, embutidos com 10 votos e 29,4%, bolinhos recheados com 7 votos e 20,6% e por fim, os cereais com 6 votos e 17,6%.

Figura 34: Votação de produtos consumidos por crianças



Fonte: Autores, 2021

De acordo com a pergunta “existem problemas no preparo de refeições zero lactose? Quais?”, dentre as respostas adquiridas pode-se perceber queixas como a falta de produtos ou ingredientes sem lactose no mercado, preços não acessíveis, dificuldades nas leituras de rótulos, falta de informações mais detalhadas e a descrição da adição de enzima e sua quantidade no produto.

Na pergunta “há complicações no momento de comprar produtos industrializados zero lactose?”, em relação às pessoas que encontram complicações no momento da compra notaram-se poucas opções desses produtos, novamente a questão do valor não ser acessível e a falta de clareza nas informações contidas nas embalagens.

Ao pergunta se “existe algum alimento que essa criança tenha vontade de consumir, mas não pode por não existir a versão zero lactose?”, os resultados obtidos foram alimentos como produtos lácteos (por exemplo, “Danoninho”, “Yakult”, “Toddyinho”, “Musilon” entre outros), bolachas recheadas, sorvetes, massas (por exemplo, pizzas e salgados), doces prontos como o brigadeiro e chocolates.

Na pergunta “o que você acha que poderia mudar nas embalagens dos produtos zero lactose?” foram respondidas questões como mudança nas informações como uma maior visibilidade nas letras, imagens para o público infantil, destaque das palavras “SEM LACTOSE” ou “ZERO LACTOSE” e informar se o produto é enzimado e a quantidade presente.

Ao perguntar “quais dificuldades você imagina que uma criança intolerante à lactose deve passar?” responderam que o público infantil passa por dificuldades no âmbito escolar sofrendo exclusão devido a falta de informação e preparo por parte dos profissionais. Outra questão refere-se ao consumo de refeições em locais que não sejam os habituais, como festas, passeios ou em momentos de contatos com colegas quem não são intolerantes. E, também, foram citados os sintomas referentes à doença.

Por fim, foi perguntado “em sua opinião, qual seria o produto industrializado perfeito para suprir as necessidades das crianças com intolerância à lactose?”, como resposta, obtivemos produtos como, produtos lácteos, por exemplo, danones, leites fermentados, achocolatados, farinhas lácteas, iogurtes, queijos, sorvetes entre outros e massas (pizzas, pão de queijo, pães entre outros).

21. CONCLUSÃO

O leite é um líquido branco e opaco oriundo de vacas, repleto de nutrientes, porém um dos seus componentes é o carboidrato chamado lactose. Esse carboidrato interfere na saúde e na alimentação de muitas pessoas, denominando-as intolerantes a lactose. A intolerância pode começar desde a fase infantil desde a fase adulta. Na infância acaba sendo um pouco mais prejudicial para o desenvolvimento da criança e para sua nutrição para um crescimento saudável. Entretanto, atualmente, devido as grandes mudanças tecnológicas é possível obter produtos sem a presença desse dissacarídeo. Nas indústrias de laticínios durante a produção do leite e seus derivados é acrescentada a enzima β -galactosidase, que hidrolisa a lactose em glicose e galactose, transformando o leite e seus derivados em zero lactose. Mas mesmo com as novas tecnologias muitos produtos ainda fazem falta no mercado. De acordo com as pesquisas feitas, produtos como danones, bebidas e farinhas lácteas, sorvetes e chocolates são produtos que fazem falta para complementar a alimentação de uma criança, e os produtos que existem não possuem preços acessíveis e uma boa visibilidade de informações em suas embalagens.

REFERENCIAS

Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Ministério da Saúde, **Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados**. Instrução Normativa-in nº 75, de 8 de outubro de 2020.

ALMEIDA, Adriana Oliveira; **Controle rápido da eficiência e segurança do processo de pasteurização* do leite. (*htst – high temperature short time); São Paulo; 2006.**

ALMEIDA, Angela Rasmussem. **Proposta de Redução do Desperdício de Embalagens no Processo de Envase de Leite UHT em uma Usina de Beneficiamento de Leite na Região Sul do Brasil**. Ponta Grossa, 2018.

ARAUJO, Letícia dos Reis. **Processamento e qualidade dos produtos com baixo teor de lactose**. Minas Gerais, 2017.

Associação Brasileira da Indústria de Lácteos Longa vida; **O Leite Na Historia Da Humanidade**; São Paulo; 2010. Disponível em:<<https://ablv.org.br/wp-content/uploads/2020/10/O-Leite-na-Historia-da-Humanidade.pdf>> Acesso em: 11 de novembro de 2021

BATISTA, Raíssa Aparecida Borges et al. **Lactose em alimentos industrializados: avaliação da disponibilidade da informação de quantidade**. Ciência & Saúde Coletiva, 23(12):4119-4128, 2018

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 91, de 11 de maio de 2001. **Aprova o Regulamento Técnico sobre Critérios Gerais e Classificação de Materiais para Embalagens e Equipamentos em Contato com Alimentos**, DOU. Brasília, DF, 13 jun. 2001.

BRASIL. Resolução nº136, de 8 de fevereiro de 2017. **Estabelece os requisitos para declaração obrigada da presença de lactose nos rótulos dos alimentos**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2017.

BRASIL. Resolução nº259, de 20 de setembro de 2002. **Regulamento técnico para rotulagem de alimentos embalados**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2002.

BRASIL. Resolução nº429, de 8 de outubro de 2020. **Dispõe sobre a nova rotulagem nutricional para alimentos embalados**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2020.

CARMIGNOLA, Eloisa; OLIVEIRA, Jadyr. **Tecnologias para produção de leite e derivados sem lactose**. Prozyn. Disponível em: <https://www.biosolutionsblog.com/producao-de-leite-sem-lactose/>. Acesso em: 30 de junho de 2021.

DANTAS, Adriana; VERRUCK, Silvani; PRUDENCIO, Elane; **Ciência e Tecnologia de Leite e Produtos Lácteos Sem Lactose**. Editora Atena, 2019.

DIAS; Nelson Tiago Oliveira. **Controle da Qualidade do Leite UHT Sem Lactose**. Escola Superior Agrária. Coimbra, 2019.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Agroindústria de Alimentos Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, **Aspectos químicos e qualidade nutricional dos alimentos**, Rio de Janeiro, dezembro, 2010.

EMBRAPA. **Conjuntura do Mercado de Lácteos**. Ano 6, n. 46, fev. 2013. Juiz de Fora: Embrapa gado de Leite, 2013.

EMBRAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Agronegócio do Leite. **Composição**.

FREITAS, Sidinéia Cordeiro de. **Aspecto Nutricional: o que se deve saber sobre os alimentos**. Embrapa. Rio de Janeiro. 2017. Disponível em: <<https://www.suinoindustrial.com.br/imprensa/aspecto-nutricional-o-que-se-deve-saber-sobre-os-alimentos/20171106-155548-s056>> Acesso em: 26 de maio de 2017.

HEIDTMANN, R. B., et al; **Caracterização cinética e termodinâmica de β -galactosidase de Kluyveromyces marxianus CCT 7082 fracionada com sulfato de amônio**. Braz. J. Food Technol., Campinas, v. 15, n. 1, p. 41-49, jan./mar. 2012

Instituto Neuro Saber; **Qual a importância da alimentação no desenvolvimento infantil**; 2019. Disponível em: <https://institutoneurosaber.com.br/qual-a-importancia-da-alimentacao-no-desenvolvimento-infantil/>. Acesso em: 1 de jul de 2021.

Leite UHT **NINHO® Forti+ Zero Lactose 1L**, Disponível em: <https://www.ninho.com.br/produtos/ninho-zero-lactose/leite-ugt-zero-lactose>. Acesso em 16 de novembro de 2021.

LETSWORK; **A importância da alimentação saudável na infância e adolescência**; 2018. Disponível: <https://www.letswok.com.br/a-importancia-da-alimentacao-saudavel-na-infancia-e-adolescencia/>. Acesso em: 1 de jul de 2021.

Material das embalagens cartonadas da Tetra Pak. Disponível em: <https://www.tetrapak.com/pt-br/solutions/packaging/packaging-material/materials>. Acesso em: 24 de novembro de 2021.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretária de Defesa Agropecuária. **Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal**. Regulamento Da Inspeção Industrial E Sanitária De Produtos De Origem Animal, Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952, Art 517. P. 109.

Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial**. Instrução Normativa nº 77, de 26 de novembro de 2018.

Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem**

apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A. Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018.

Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, **Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel.** Instrução Normativa Nº 51, de 18 de setembro de 2002.

Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Resolução – RDC Nº135, de 8 de fevereiro de 2017, **Regulamento técnico referente a alimentos para fins especiais, para dispor sobre os alimentos paradietas com restrição de lactose.**

PASTEURIZED MILK PRODUCTS **Packaging.** Disponível em: <https://dairyprocessinghandbook.tetrapak.com/chapter/pasteurized-milk-products#toc-packaging>. Acesso em 26 de novembro de 2021.

PEREIRA, Mônica Cecília Santana. **Lácteos com baixo teor de lactose: uma necessidade para portadores de má digestão da lactose e um nicho de mercado.** Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”, Nov/Dez, nº 389, 67: 57-65, 2012

PEREIRA, Willian José Araujo; **Clinica Da Criança – Intolerância à lactose em pediatria.** Disponível: <https://www.clinicadacrianca.com.br/intolerancia-a-lactose-em-pediatria/>. Acesso em: 1 de jul de 2021.

PRODIET; **Como tornar a alimentação das crianças mais saudáveis,** 2019. Disponível em: <https://prodiet.com.br/blog/2019/02/18/nutricao-infantil-como-tornar-a-alimentacao-das-criancas-mais-saudavel/>. Acesso em: 30 de jun de 2021.

Professor da UFMG explica sobre produção de leite sem lactose, intolerância e alergia ao leite. Disponível em:<<https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/giro-noticias/professor-da-ufmg-explica-sobre-producao-de-leite-sem-lactose-intolerancia-e-alergia-ao-leite-85653n.aspx>>. Acesso em 10 de novembro de 2021.

RAMALHO, Maria Eduarda Oliverio; GANECO, Aline Giampietro. **Intolerância a lactose e o processamento dos produtos zero lactose.** Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga, p. 119. 2016.

RECINE, E.; RADAELLI, P. **Alimentação saudável.** Faculdade de ciências da saúde da universidade de Brasília (Fs/UnB) e a Área Técnica de alimentar nutrição do departamento de Atenção básica da secretaria de política de saúde do ministério da saúde (DAB/ SPS/MS).[s.d].

SILVA, Gabrielle da Silva Vargas et al. **Leite UHT tradicional x sem lactose: diferença e aceitação pelos consumidores.** In: Anais Do Simpósio De Alimentos e Nutrição, 2017, . Anais eletrônicos. Campinas, Galoá, 2017. Disponível em: <<https://proceedings.science/sian/papers/leite-uht-tradicional-x-sem-lactose--diferenca-e-aceitacao-pelos-consumidores>>. Acesso em: 18 nov. 2021.

SILVA, Gilvan; FERREIRA, Maria P. Brito; SILVA, Argélia M. A. Dias. Produção Alimentícia. **Processamento de leite.** 2012. Disponível em: http://pronatec.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2013/06/Processamento_de_Leite.pdf Acesso em: 16 de novembro de 2021.

SILVA GA, COSTA KA, GIUGLIANI ER. **Infant feeding: beyond the nutritional aspects.** J Pediatr (Rio J). 2016; 92 (3 Suppl 1):S2–7.

Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica; **A evolução da Alimentação lições que o passado pode ensinar para o futuro;** 2016. Disponível em:<A evolução da alimentação: lições que o passado pode ensinar para o futuro - SBCBM>. Acesso em: 08 de junho de 2021.

TORRES, Jansen Kelis Ferreira et al. **Hidrólise da Lactose e Produção de Leite em Pó: Aspectos Tecnológicos**. Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, v. 71, n. 2, p. 94-105, abr/jun, 2016