

CARACTERÍSTICAS, PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DO IOGURTE NO BRASIL

CHARACTERISTICS, PRODUCTION, AND COMMERCIALIZATION OF YOGURT IN BRAZIL

Maria Olimpia Pereira SEREIA^{1;2}; Tayná de LIMA^{1;2}; Cléber Rogeres de ANDRADES^{1;3}

¹ Centro Universitário Hermínio Ometto – FHO.

² Discente do curso de bacharelado em Farmácia.

³ Mestre e Docente.

Autores responsáveis: Maria Olimpia Pereira Sereia, Tayná de Lima e Cléber Rogeres de Andrades.

Endereço: Av. Maximiliano Baruto, n. 500, Jardim Universitário, Araras – SP. CEP: 13607-339.

E-mail: maolisereia@alunos.fho.edu.br; taynadlima@alunos.fho.edu.br; cleberrogeres@fho.edu.br.

RESUMO

Produzido por meio da fermentação de uma cultura mista dos microrganismos *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*, o iogurte é um derivado lácteo que tem características sensoriais e físico-químicas próprias, podendo ser classificado como um líquido espesso, branco e levemente ácido. Destaca-se por ser um dos alimentos mais consumidos atualmente pela população mundial, tendo grande relevância para os hábitos alimentares, visto que apresentam nutrientes indispensáveis ao bem-estar humano. Considerando sua crescente importância no mercado nacional, a produção em larga escala necessita de técnicas muito bem fundamentadas para garantir qualidade produtiva e, posteriormente, analítica, acarretando assim num produto sem interferentes microbiológicos, sensoriais ou físicos. Tal como também é necessário garantir boa procedência de matérias-primas e material para embalagem. Logo, a satisfação do consumidor final será apenas consequência de bons hábitos ligados ao processo produtivo correto do derivado lácteo. O potencial de mercado do iogurte no Brasil é grande, pois a busca por uma dieta mais saudável é o principal motor que alavanca seu comércio. Assim, o presente trabalho teve como objetivo revisar e compreender a produção, as características e o comércio de iogurtes no Brasil. Para tal, foi realizada uma pesquisa de caráter descritivo, fundamentada em revisões literárias por meio de consulta a banco de dados, artigos, periódicos e legislações vigentes sobre o assunto proposto. Dessa forma, evidenciou-se a produção do iogurte e de suas características, salientando a importância de garantir a qualidade de seu processo produtivo até o consumo próprio, o qual tem se tornado um segmento significativo dentro do setor de alimentos brasileiro.

Palavras-chave: iogurte; comercialização; processo produtivo.

ABSTRACT

Produced through the fermentation of a mixed culture of the microorganisms *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus*, yogurt is a dairy derivative that has its own sensory and physicochemical characteristics, it can be classified as a thick, white and slightly acidic liquid, being one of the foods most consumed by the world population today. For eating habits, they have great relevance as they present essential nutrients for human well-being. Considering its growing importance in the national market, large-scale production requires very well-founded techniques to guarantee its productive and, later, analytical quality, thus resulting in a finished product without microbiological, sensory or physical interferences. It is also necessary to ensure good origin of raw materials and packaging material. Therefore, the satisfaction of the final consumer will only be a consequence of good habits linked to the adequate production processes of the dairy derivative. The yogurt market potential in Brazil is great, as the search for a healthier diet is the main driver that leverages its trade. Thus, the present work aimed to review and understand the production, characteristics and trade of yogurts in Brazil. To this end, a descriptive research was carried out, based on literary reviews by consulting databases, articles, periodicals and current legislation on the proposed subject. In this way, the production of yogurt and its characteristics was evidenced, highlighting the importance of guaranteeing the quality of its production process, until its own consumption, where it has become a significant segment within the Brazilian food sector.

Keywords: yogurt; marketing; production process.

INTRODUÇÃO

O iogurte é um produto lácteo fermentado semissólido resultante da mistura de culturas de *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus* (BRASIL, 2007), estando presente na alimentação humana desde os tempos mais remotos, quando a fermentação era usada unicamente para conservar o leite (FERNANDES, 2011). Além disso, possui características sensoriais e físico-químicas próprias, podendo-se classificar como um líquido espesso, branco e levemente ácido. Em comparação a outros produtos lácteos, o iogurte é um alimento dotado, rico em micronutrientes, com quantidades significativas de riboflavina, vitaminas B-6 e B-12, cálcio, potássio, zinco e magnésio (TREMBLAY; PANAHI, 2017).

Segundo Fernandes (2011), o iogurte precisa de um controle adequado desde o início de seu processamento até a comercialização, para que se tenha assegurada a qualidade do produto e consequentemente a saúde do consumidor. Por isso, é importante definir parâmetros de monitoramento microbiológicos e físico-químicos, por meio de boas práticas de fabricação e análises laboratoriais ao decorrer da cadeia produtiva. Por oferecer diversos benefícios à saúde, o iogurte tem sido cada vez mais incluso na alimentação do brasileiro, não apenas pelo fato de apresentar qualidades organolépticas, mas também por ser possível consumi-lo de modo rápido e prático (SILVA; PANDOLFI, 2020).

Logo, a valorização da matéria-prima (leite) dá-se por meio da popularização do iogurte, refletindo de modo positivo em questões econômicas e produtivas. No Brasil, por exemplo, obteve-se um aumento significativo no consumo do derivado e, por meio disso, surgiram inúmeras possibilidades de segmentação do produto, podendo ser consumido como sobremesa, café da manhã ou alimento nutricional (SILVA; PANDOLFI, 2020). Hoje em dia, segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (1992), no mercado nacional existem diferentes tipos de iogurte, os quais podem ser classificados como: natural, aromatizado e açucarado, divididos ainda em sólidos, batidos e líquidos.

Além disso, existem os iogurtes zero lactose (o açúcar presente no leite), que permitem que indivíduos com intolerância à lactose possam

consumir o produto sem maiores incômodos. Há também os bioiogurtes, que são adicionados de probióticos vivos, cuja ingestão pode beneficiar a saúde do consumidor. (LOURENS; HATTINGH; VILJOEN, 2001).

Assim, evidenciou-se a produção do iogurte e de suas características, salientando-se a importância da garantia de qualidade do processo produtivo até o consumo próprio, tornando-se um segmento significativo dentro do setor de alimentos brasileiro.

METODOLOGIA

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto – FHO Uniararas, sob parecer do protocolo nº 995/2021. No levantamento bibliográfico foram utilizados livros, dissertações, teses, artigos científicos disponíveis no Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e PubMed.

REVISÃO DE LITERATURA

O Iogurte

Entende-se por iogurte, *yogur* ou *yoghurt*, o produto incluído na definição anterior, cuja fermentação se realiza com cultivos protossimbióticos de *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, aos quais podem acompanhar, de forma complementar, outras bactérias ácido-lácticas que, por sua atividade, contribuem para determinar as características do produto final (MAPA, 2007).

Originário do Oriente Médio, o produto passou por alterações em sua composição com o passar dos anos, até chegar ao aspecto em que é conhecido hoje. Em meados do século XVI, na Europa, teve sua ascensão com a adição de ingredientes como frutas e aromatizantes, aliados para a criação de um alimento funcional, visando benefícios à saúde (CARNEIRO *et al.*, 2012). Desde então, vem sendo um produto reconhecido por suas propriedades sensoriais e nutricionais e considerado um alimento consumido de modo habitual (GONZALEZ *et al.*, 2011).

Por ser característico de fermentação láctica, o iogurte possui grande valor nutricional comparado ao leite, em função da digestão parcial de proteínas, gorduras e carboidratos, além do

elevado teor de vitaminas do complexo B (DEMIATE *et al.*, 1994). Na Antiguidade, o iogurte já era utilizado de modo terapêutico, em virtude de seus benefícios para a flora intestinal, por ação das bactérias lácticas, as quais permitem melhor digestão (ROBERT, 2008).

Silva *et al.* (2010) afirmam que o “[...] processo de produção de iogurte envolve muita tecnologia, ligada não só às unidades processuais, como também à biotecnologia e genética, e ainda à bioquímica e química em geral”. Ou seja, o que era uma produção simples e caseira tornou-se um processo mais complexo e exigente, dividido em diversas etapas e análises a serem realizadas.

A produção do iogurte inicia na seleção da matéria-prima, o leite. Logo, tem-se o processamento dividido nas seguintes etapas: mistura, consistindo na adição dos ingredientes ao leite; pasteurização, em que ocorre o aquecimento da mistura do iogurte a uma alta temperatura, para eliminar microrganismos patogênicos e bactérias indesejáveis; homogeneização, que reduz o tamanho dos glóbulos de gordura, tornando a consistência mais lisa; fermentação, fase em que a lactose é metabolizada pelas bactérias *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus*, obtendo-se o ácido láctico, que acidifica o leite e o transforma em gel; resfriamento, que tem como objetivo finalizar o processo de fermentação do produto para manter a consistência e a acidez desejadas. Por fim, o envase, etapa que adota medidas de controle na embalagem, para menor perda do produto (SIEBRA, 2018).

Matéria-prima: o leite

O leite, uma emulsão de gordura em água, é a principal matéria-prima do iogurte, composto por cerca de 87% de água e 13% de substâncias sólidas (SBAN, 2015). Segundo o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), define-se por leite o produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta, em condições de higiene, de vacas saudáveis, bem alimentadas e descansadas, caracterizado por ser um produto de alto grau de complexidade, em virtude de ser composto por proteínas, lipídios, carboidratos, minerais e vitaminas (BRASIL, 2017). Além disso, o leite também contém, em

menor concentração, substâncias como enzimas, vitaminas, fosfolipídios e gases (SBAN, 2015).

Segundo o MAPA (2018), as características mais evidentes do leite de vaca, quando fresco, são a coloração branca, opaca, sabor ligeiramente açucarado e odor pouco perceptível – necessariamente livre de quaisquer substâncias estranhas a sua composição ou resíduos de produtos de uso veterinário e contaminantes. É um produto que sofre alterações com grande facilidade em um curto espaço de tempo, necessitando de tratamentos que objetivam prolongar sua conservação e seu período de utilização.

Por legislação, o leite cru necessita ter propriedades bem definidas, por exemplo, físico-químicas, microbiológicas e sensoriais (MAPA, 2018). Dependendo de sua finalidade de uso, existem metodologias diversificadas para transformar o leite, podendo assim ser classificado em: leite pasteurizado, homogeneizado, esterilizado, concentrado, condensado, em pó, desnatado, fermentado, acidófilo, quefir, creme edificado, queijos, manteigas, iogurte, entre outros.

Recepção do leite

Segundo SIEBRA (2018), “A etapa de maior importância para a produção de um iogurte é a seleção das matérias-primas, ou seja, deve-se garantir e certificar-se quanto à alta qualidade do leite, se este não está impróprio para a produção.”

O leite deve passar por fiscalizações e teste desde sua chegada à fábrica, garantindo assim sua qualidade. Logo, na refrigeração do leite e em seu transporte até o estabelecimento devem ser observados os limites máximos de temperatura: 7,0 °C no recebimento do leite no estabelecimento, admitindo-se, excepcionalmente, até 9,0 °C. Já em postos de refrigeração é aceita a temperatura de 4,0 °C (MAPA, 2018).

Além da manutenção da temperatura, a contagem de bactérias do leite deve ser baixa, por conta da alta contagem de células somáticas (CCS), que influenciam no processo de fabricação e na qualidade final do iogurte, assim como interferem na baixa concentração de lactose, dificultando o crescimento da cultura láctica (SIEBRA, 2018). Segundo o MAPA (2018), a vaca deve passar pelo processo de controle sistemático de parasitoses e de mastites, brucelose (*Brucella abortus*) e

tuberculose (*Mycobacterium bovis*) para cumprir normas de profilaxia e saneamento.

Para receber o leite vindo da fazenda, o MAPA (2018) estipula testes obrigatórios que a fábrica deve realizar, com o objetivo de evidenciar sua qualidade e determinar possíveis adulterações. São eles:

- a) **Temperatura:** influencia diretamente nas características do leite, como citado anteriormente, segundo a legislação do MAPA (2018).
- b) **Teste de Alizarol:** possibilita determinar aproximadamente a acidez do leite por calorimetria. O leite em condições adequadas para uso (pH de 6,8 a 6,6) deve apresentar coloração de rosa a lilás e sem formar coágulos.
- c) **Acidez:** confere o pH do leite, cujo parâmetro varia entre 6,6 a 6,8.
- d) **Índice crioscópico:** é o ponto de congelamento do leite. Esse teste permite verificar possíveis adulterações com adição de água. Deve-se obter resultado inferior a água (0 °C), obtendo resultado de -0,512 °C e -0,531 °C.
- e) **Densidade:** é a relação de massa e volume, normalmente medida a 15 °C. Pode-se evidenciar adição de água no leite quando a densidade estiver abaixo do mínimo estabelecido, que é de 1,028 a 1,035 g/cm³.
- f) **Teste de fosfatase alcalina e peroxidase:** indicam possível inativação das enzimas em temperatura superior, por causa do processo de pasteurização.
- g) **Determinação de EST (extrato seco total) e ESD (extrato seco desengordurado):** o EST consiste em desidratar uma amostra de leite e pesar o extrato seco para determinar os sólidos totais. Já o ESD é a diferença entre o EST e o teor de gordura.
- h) **Neutralizantes de acidez:** são empregados de forma a mascarar a acidez produzida pelas bactérias presentes no leite.
- i) **Agentes inibidores do crescimento microbiano:** testes físico-químicos que verificam possíveis alterações químicas e microbiológicas resultantes da adulteração do leite.
- j) **Teor de gordura:** pode ser determinado por diferentes métodos (teste butirométrico

de Gerber, Rose-Gottlieb) e métodos instrumentais. São testes determinantes da gordura do leite.

Mistura

Essa operação consiste em padronizar o leite ao teor de gordura desejado, adicionar açúcares e demais ingredientes, como estabilizantes, espessantes, leite em pó, entre outros. Esse processo ocorre em tanques herméticos, os quais permitem nenhum contato com a atmosfera, minimizando possíveis contaminações microbiológicas.

Essa etapa de padronização define a consistência e o sabor do iogurte, aprimorando a qualidade do produto final e evitando a separação da gordura, além de melhorar a cremosidade e a digestibilidade dele. O pH final da mistura deve ser maior ou igual a 6,50 para garantir que o produto não sofra desestabilização térmica durante o tratamento (SIEBRA, 2018).

Homogeneização

Consiste na ruptura dos glóbulos de gordura em glóbulos menores, contribuindo para a estabilidade do leite e prevenindo a formação de nata e sinérese. É realizada por meio de um equipamento denominado homogeneizador, onde o leite é submetido a uma temperatura de 55 °C a 70 °C, em pressão de 100 a 250 bar, conferindo assim a ruptura dos glóbulos (SIEBRA, 2018).

Pasteurização

O principal objetivo é eliminar bactérias patogênicas que possam competir pelo consumo de substrato com as culturas que serão adicionadas na fase de fermentação. Esse processo é realizado por meio de aquecimento em pasteurizadores de placas com 90 °C a 95 °C por 5 minutos.

Dessa forma, é necessário que cerca de 90 a 99% das β -lactoglobulinas sejam desnaturadas para que sofram interações com a K-caseína, agregando viscosidade ao produto, obtendo-se a formação de uma rede de gel com a junção dessas proteínas. Além disso, o processo garante as condições higiênicas e sanitárias, a ativação de componentes incorporados à base e a redução da quantidade de oxigênio, auxiliando a desenvolver culturas lácteas (CARNEIRO *et al.*, 2012).

Fermentação

Durante esse processo, as bactérias do iogurte, *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus*, determinadas pela legislação vigente (RDC n° 05/2000 e IN n° 46/2007), crescem simbioticamente, produzindo ácido láctico e compostos aromáticos, além de formar o coágulo.

Essa etapa acontece a uma temperatura de 42 a 43 °C, com duração de cerca de 4 horas. Nos primeiros minutos, o cultivo bacteriológico fica estável na fase LAG; logo em seguida, as cepas *Streptococcus thermophilus* iniciam seu desenvolvimento, tornando o meio propício para as cepas de *Lactobacillus bulgaricus* darem continuidade ao processo de fermentação.

Ao trabalharem em simbiose, as funcionalidades das bactérias tornam-se complementares, sendo os *Streptococcus thermophilus* responsáveis pela geração de ESP (exopolissacarídeos) e, conseqüentemente, pelo aumento da formação de textura. Já os *Lactobacillus bulgaricus* são responsáveis por formar compostos aromáticos, como o acetaldeído, que caracteriza o sabor do iogurte.

Além disso, qualquer variação na temperatura da base láctea durante a fermentação pode impactar esse intervalo. Outros fatores que podem afetar o tempo são: adição de conservante (sorbato de potássio) antes da fermentação e quantidade de oxigênio dissolvido na base (formação de espuma).

Resfriamento

Segundo Fujihara (2014), o resfriamento é uma das etapas mais importantes no processo de fabricação do iogurte, pois é nela que a atividade metabólica do cultivo é diminuída. Assim, o resfriamento deve ser iniciado logo após o pH ideal da base ser atingido. Recomenda-se que a temperatura final do iogurte não exceda 5 °C para que mantenha suas características sensoriais, químicas, físico-químicas e biológicas.

Além disso, é nesse processo que a coalhada é quebrada, obtendo-se ao final uma massa de textura lisa. O resfriamento pode ocorrer em uma ou duas etapas, em baixa temperatura, para evitar o choque térmico, pois, caso essa etapa ocorra muito rápido, pode provocar a separação do soro no iogurte, afetando também a viscosidade do produto terminado (SIEBRA, 2018).

Envase

É uma etapa em que o iogurte passará para sua forma conhecida pelos consumidores, ou seja, em frascos, copos, garrafas ou bandejas. Deve ser efetuado logo após o processo de resfriamento, e, caso não seja possível, não poderá ultrapassar vinte e quatro horas após a produção da base, devido aos riscos de contaminação (NASCIMENTO; FONTANA, 2012).

Antecedendo ao envase, poderão ser adicionados ao iogurte preparados de frutas ou caldas, e então serão dosados em embalagens e selados para, enfim, seguirem para o mercado (SIERRA, 2018). Logo, a embalagem deve ser impermeável a gostos, corantes, odores do ambiente, oxigênio e poluição externa; deve também resistir à acidez do iogurte, à umidade, aos atritos e às condições mecânicas a que o produto possa ser submetido durante transporte e armazenamento, não sendo permitido a exposição do produto à luz (FUJIHARA, 2014).

Comercialização no Brasil

O iogurte vem cada vez mais tomando espaço no mercado brasileiro. São produzidas cerca de 400 mil toneladas por ano no Brasil, 76% do total de produtos lácteos fabricados no país (CARNEIRO *et al.*, 2012). Contudo, apesar de ter um crescimento significativo, o consumo de iogurte por pessoa no país é de apenas 3 kg por ano, ainda pequeno se comparado a países como França, Uruguai e Argentina, onde são consumidos por pessoa de 7 a 19 kg por ano (BOLINI; MORAES, 2004).

CONCLUSÃO

O estudo realizado apresentou o modo de produção do iogurte, desde a etapa de fermentação até sua comercialização. O consumo de iogurte vem crescendo de modo acentuado por conta de seu sabor e sua funcionalidade, associados às suas propriedades sensoriais e à preocupação das pessoas em consumir produtos de boa qualidade, funcionais e cada vez mais naturais. Por isso, o produto passa por diversas etapas, em que é cuidadosamente preparado, com a finalidade de garantir qualidade e estabilidade para consumo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 46, de 23 de outubro de 2007**. Aprova o Regulamento Técnico de identidade e qualidade de leites fermentados. Brasília, DF, 2007. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=24/10/2007&jornal=1&pagina=4&totalArquivos=96>. Acesso em: 21 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018**. 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. Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076. Acesso em: 21 maio 2023.

BRASIL. Ministérios da Agricultura e do Comércio e Turismo. Diário da República n.º 169/1992. **Portaria 742/92, de 24 de julho de 1992**. Estabelece regras sobre a produção, comercialização e consumo de iogurte e de leites fermentados. Brasília, DF: DRE, 1992. Disponível em: <https://dre.pt/dre/detalhe/portaria/742-1992-292747>. Acesso em: 21 maio 2023.

BOLINI, H. M. A.; MORAES, P. C. T. Tese mostra que análise sensorial incrementaria produção de iogurte. **Jornal da Unicamp**, Campinas, ed. 253, p. 11. 24-30 maio 2004. Disponível em: https://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/jornalPDF/ju253pag11.pdf. Acesso em: 21 maio 2023.

CARNEIRO, C. S. *et al.* Leites fermentados: histórico, composição, características físico-químicas, tecnologia de processamento e defeitos. **PUBVET**, Londrina, v. 6, n. 27, ed. 214, art. 1424, 2012. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/uploads/c13748843820239654f9d6caafc4bd37.pdf>. Acesso em: 21 maio 2023.

DEMIATE, I. M.; OETTERER, M.; WOSIACKI, G. A fermentação como processo de

enriquecimento nutricional. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n. 2, p.170-181, 1994.

FERNANDES, S. S. **Monitoramento da microbiota de iogurtes comerciais**. 2011. p. 40. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Instituto de Tecnologia, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2011. Disponível em: <https://tede.ufrj.br/jspui/handle/jspui/1240>. Acesso em: 21 maio 2023.

FUJIHARA, B. T. *et al.* Produção do Iogurte, SP. *In: II SIMPÓSIO DE ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA*, 24 maio 2014, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Centro Universitário São Camilo, 2014. Disponível em: <http://www.saocamilo-sp.br/novo/eventos-noticias/saf/resumo-25.pdf>. Acesso em: 21 maio 2023.

GONZALEZ, N. J.; ADHIKARI, K.; SANCHO-MADRIZ, M. F. Sensory characteristics of peach-flavored yogurt drinks containing prebiotics and synbiotics. **LWT – Food Science and Technology**, v. 44, issue 1, p. 158-163, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0023643810002252>. Acesso em: 21 maio 2023.

LOURENS-HATTINGH, A.; VILJOEN, B. C. Yogurt as probiotic carrier food. **International Dairy Journal**, v. 11, issues 1–2, p. 1-17, 2001. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095869460100036X?via%3Dihub>. Acesso em: 21 maio 2023.

NASCIMENTO, A. A. I.; FONTANA, D. C. **Processo de industrialização de iogurtes com adição da geleia de morango de forma contínua e descontínua e sua influência na viscosidade do iogurte final, comparando com marcas existentes na região de Ponta Grossa**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2012. Disponível em:

<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1662>
2. Acesso em: 21 maio 2023.

ROBERT, N. F. Fabricação de iogurtes: processos de produção de iogurte. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas. Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro – REDETEC. **Dossiê Técnico**, jul. 2008, edição atualizada em set. 2021. Disponível em: <http://www.sbvt.ibict.br/dossie-tecnico/downloadsDT/MzIw>. Acesso em: 21 maio 2023.

SIEBRA, B. C. **Aumento da eficiência em uma linha de produção de iogurtes**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/35186>. Acesso em: 21 maio 2023.

SILVA, I. C. S. da; PANDOLFI, M. A. C. Análise das principais tendências no mercado brasileiro de iogurtes. **Revista Interface Tecnológica**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 523-534 2020.

Disponível em:

<https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/899>. Acesso em: 21 maio 2023.

TREMBLAY, A.; PANAHI, S. Yogurt Consumption as a Signature of a Healthy Diet and Lifestyle. **The Journal of Nutrition**, v. 147, n. 7, p. 1476S-1480S, jul. 2017. DOI 10.3945/jn.116.245522. Disponível em: <https://academic.oup.com/jn/article/147/7/1476S/4743669?login=false>. Acesso em: 21 maio 2023.