



Etec Conselheiro Antonio Prado - ETECAP

**PROCESSO DE INDUSTRIALIZAÇÃO DO IOGURTE, NATURAL, INTEGRAL,  
FUNCIONAL E MEDICINAL COM A ADIÇÃO DA FLOR BOUGAINVILLEA  
GLABRA E SPECTABILIS**

Adriana da Silva Lopes  
Humberto Rodrigues de Lima Neto  
Luverlan Santos Lacerda  
Miraneide Bezerra Santos  
Professor Orientador: Luiz Wanderley Bratfisch Pace  
[adriana\\_loopes20@gmail.com](mailto:adriana_loopes20@gmail.com)  
[humbertoRodriguesnutri@gmail.com](mailto:humbertoRodriguesnutri@gmail.com)  
[luverlacerda123@gmail.com](mailto:luverlacerda123@gmail.com)  
[Neide.bezerra5019@gmail.com](mailto:Neide.bezerra5019@gmail.com)  
Escola Técnica Estadual Conselheiro Antônio Prado  
Curso Técnico em Alimentos - Turma: 3º

**RESUMO:** O interesse nos produtos alimentícios saudáveis, nutritivos e de porte grande tem tido um crescimento enfático crucial mundialmente, aonde que resulta em uma cadeia de grandes e diversos estudos no setor de produtos lácteos. Aonde que esses estudos provem de resultados ao valor nutricional dos ingredientes nesses produtos lácteos, de modo que com uma importância do iogurte com a flor primavera correlacionando os seguintes processos para com as concentrações diferenças do iogurte e do corante da flor primavera. Aonde que por meio do processo de fermentação tendo o acompanhamento decorrente aos valores do Ph e a acidez em decorrência do ácido lático. Proporcionalmente realizadas análises físico-químicas (Ph, acidez no ácido lático, o teor de proteína, carboidrato, umidade, cinzas, o extrato seco total, teor de gordura e viscosidade) logo após a fermentação e no decorrer do armazenamento do produto.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bactérias Lácticas., Flor Primavera., Iogurte Funcional., Propriedades Mediciniais., Vida Útil.

# **MANUFACTURING PROCESS OF NATURAL, WHOLEMEAL, FUNCTIONAL AND MEDICINAL YOGURT WITH THE ADDITION OF BOUGAINVILLEA GLABRA AND SPECTABILIS FLOWER**

**ABSTRACT:** The interest in healthy, nutritious and large food products has had an emphatic growth crucial worldwide, which results in a chain of large and diverse studies in the dairy sector. Where these studies provide results to the nutritional value of the ingredients in these dairy products, so that with an importance of yogurt with the spring flower correlating the following processes to the different concentrations of yogurt and the dye of the spring flower. Whereby through the fermentation process with the monitoring due to the values of Ph and acidity due to lactic acid. Physical-chemical analyzes (Ph, lactic acid acidity, protein content, carbohydrate, moisture, ash, total dry extract, fat content and viscosity) were carried out shortly after fermentation and during product storage.

**KEY WORDS:** Lactic Bacteria., Spring Flower., Functional Yoghurt., Medicinal Properties., Shelf Life.

## **1. INTRODUÇÃO**

O iogurte tem sido usado para adição de ingredientes funcionais pelo fato de ser um alimento saudável, devido principalmente aos seus teores de gordura e proteínas, componentes que estão relacionados às suas propriedades benéficas. Além disso, é uma das principais fontes de cálcio, mineral fundamental para a formação e manutenção dos ossos. O consumo de iogurte, ainda, contribui para a prevenção da osteoporose e protege o coração, já que o cálcio ajuda a dilatar os vasos sanguíneos (THORNING et al., 2016).

Alimentos funcionais são aqueles que além de exercer suas funções básicas possuem nutrientes ou não nutrientes que produzem efeitos metabólicos ou fisiológicos e quando associados a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis podem promover benefícios à saúde (ANVISA, 1999).

Corantes são definidos como toda substância ou mistura de substâncias que confere, intensifica ou restaura a cor de um alimento. O primeiro corante a surgir no mercado foram os corantes naturais, que têm origem natural (vegetal, animal ou mineral). Porém, com o avanço científico, foi possível sintetizar essas substâncias por meio de derivados do petróleo e outras substâncias químicas.

A flor Nativa do Brasil, a planta primavera, também conhecida como buganvília, é extremamente versátil. Ela pode ser cultivada como cerca viva e também em vasos. As folhas modificadas, chamadas de brácteas, parecem flores e são em diferentes cores e chamam atenção pela sua vivacidade. Para conhecer mais sobre a espécie, veja os tipos, os cuidados e também fotos de inspiração. Há 3 tipos de primavera para plantar em casa e enfeitar o quintal: *Bougainvillea spectabilis*: essa espécie é encontrada como primavera branca, rosa, vermelha e até mesmo ferrugem. É mais comum nas regiões sudeste e centro-oeste. Se adapta melhor em clima quente e é uma planta de grande porte.

*Bougainvillea glabra*: com brácteas encontradas em rosa ou lilás, é nativa do sul do Brasil.

Dessa forma, ela tolera bem as geadas. *Bougainvillea peruviana*: já esse tipo de primavera tem mais dificuldade para se ramificar. Isso faz com que a aparência dos galhos e folhas fiquem normalmente em formato de cascata. (Hermann Vanessa, atualizado 07 JUN 2022).

Você sabia que a *Bougainvillea* é uma PANC? Pois é, a Primavera é uma Planta Alimentícia Não Convencional. Essas plantas, apesar de serem comestíveis, não se encontram organizadas em cadeias produtivas tradicionais. Assim, não despertam interesse comercial em seu processo produtivo, nem tampouco em sua comercialização. (Vasques Eltiza, publicado em 02 SET 2020 as 12:51 e atualizado em 02 SET 2020 as 13:16).

O biólogo Valdely Kinupp, em 2008, denominou-as assim, como indicação de plantas com potencial alimentício, porém pouco conhecidas pelas pessoas. Sabendo disso, a partir de agora, você pode pedir à sua vizinha, não só uma xícara de açúcar, como também uma porção de *Bougainvillea*, para fazer seu chá ou suco. Contudo, tenha calma: também é preciso tomar cuidados com a planta. (Kinupp Valdely, 2008).

Mediante aos benefícios e propriedades medicinais da flor primavera O sabor é suave, quase neutro, mas a flor da primavera (*Bougainvillea glabra* e *Bougainvillea spectabilis*), nas suas diferentes cores (varia do branco aos tons tijolo, rosa, vermelho e roxo), tem efeito medicinal. Na forma de infusão, trata tosse e resfriado, segundo Guilherme Ranieri, especialista em panc e autor do livro *Matos de Comer – Identificação de Plantas Comestíveis*, lançado de maneira independente. Com ações antioxidante e anti-inflamatório, a bougainville também combate o excesso de radicais encontradas livres. (CONTRERAS ELIANE, SET 22, 2021).

É perpendicular em si e periodicamente que apreciamos algo e degustamos através do olhar, de modo sempre visamos uma boa estrutura em todas as condimentações do determinado produto em si, pela sua fonte de nutrientes, teor atrativos, cor aonde que desta maneira podemos atributos importantes aos alimentos. Condicionando a isso, um número cada vez maior de consumidores tem buscado alimentos que tragam praticidade e conveniência, mas sejam ao mesmo tempo saudáveis.

Desta forma, o objetivo do trabalho foi produzir um iogurte natural, integral, sem conservantes ou corantes químicos, ZERO açúcar, com a adição da Panc Primavera e uva desidratada em 75%.

## **2. PLANTA PRIMAVERA**

A humanidade sempre extraiu alimentos, fármacos, além dos mais diversos produtos industriais da biodiversidade, localizada principalmente nas florestas tropicais (LEWINSOHON & PRADO, 2000). A biodiversidade pode ser considerada como uma gigantesca variedade e variabilidade que existem entre os organismos vivos e as complexidades ecológicas nas quais eles ocorrem, o que pode fornecer uma gama de produtos economicamente importantes (NODARI & GUERRA, 2010).

O Brasil é detentor da maior extensão de florestas tropicais do mundo, concentrada especialmente na região amazônica. Por este motivo, nosso país abriga uma gigantesca diversidade biológica, possuindo entre 15% a 20% de 1,5 milhão de espécies descritas no planeta, o que faz do Brasil o principal entre os países que possuem uma mega diversidade, além de possuir a flora e a fauna mais diversificada do mundo, com aproximadamente 55 mil espécies de plantas superiores, 524 espécies de mamíferos, 1.677 de aves, 517 de anfíbios e 2.657 de peixes (LEWINSOHON & PRADO, 2000).

Esta imensa variedade de vegetais permite a identificação de inúmeras substâncias bioativas (FURLAN & MOTTA, 2008). A investigação química dos constituintes fixos e voláteis, bem como a avaliação farmacológica, permitem a descoberta de novas substâncias orgânicas de importância científica, social e econômica (TORRES et al., 2010; MESQUITA et al., 2011).

Inúmeras são as aplicações de plantas e de substâncias extraídas delas nos diferentes setores industriais, como no setor farmacêutico, de pigmentos, de corantes, perfumaria, dentre outros. Essas substâncias, na maioria das vezes, são provenientes do

metabolismo secundário das mais diversas espécies de plantas (FURLAN & MOTTA, 2008)

Metabólitos secundários voláteis ou óleos essenciais (OE) são compostos naturais, voláteis e de grande complexidade, resultado do metabolismo secundário das plantas aromáticas. São caracterizados por um forte odor, sendo normalmente extraídos de plantas encontradas em países quentes (MACHADO & JÚNIOR, 2011). Estes óleos são uma enorme mistura de substâncias complexas, com cerca de 20 a 60 componentes. Nas plantas, podem ser encontrados em diversas partes, como flores, folhas, frutos, raízes e sementes (BAKKALI et al., 2008).

O Brasil é uma das nações que mais se destaca na produção de óleos essenciais, tal posição decorre da extração em larga escala de cítricos, tais como laranja (*Citrus sinensis*), lima (*Citrus aurantifolia*), dentre outros. Entre os anos de 1925 a 1927, o País se sobressaia na exportação de óleos essenciais de pau-rosa (*Aniba rosaeodora*), sassafrás (*Sassafras albidum*) e menta (*Mentha arvensis*). Isto porque o Brasil é o principal e único fornecedor de óleo essencial de pau-rosa que pode ser comercializado em sua forma bruta ou beneficiada. Demonstrando que a produção de óleos essenciais no Brasil não é apenas possível, mas também bastante lucrativa (BIZZO; HOVELL & REZENDE, 2009).

Os vegetais por serem mais diversos que os produtos sintéticos, transformam-se em excelentes fontes para o desenvolvimento de novos fármacos com inúmeras atividades (NOVAIS et al., 1992; RODRIGUES et al., 2006), sendo portanto, fontes inesgotáveis de metabólitos secundários (YUNES & CECHINELFILHO, 2001).

A exploração de compostos secundários de plantas vem se mostrando como uma importante alternativa para substituir o emprego de produtos sintéticos, a exemplo disto, tem-se o controle de fitopatógenos com extratos brutos e óleos essenciais, pois apresentam propriedades fungicidas e/ou fungitóxicas eficientes (MATOS, 1997). No Nordeste brasileiro, diversos estudos foram realizados gerando diversas iniciativas de sucesso com produtos da flora local, sendo estes, exportados e utilizados na indústria e medicina local (VIEIRA & AGOSTINI-COSTA, 2007).

*Bougainvillea spectabilis* (*B. spectabilis*), pertence à família Nyctaginaceae e foi o primeiro membro do gênero a ser identificado no Brasil em 1798 (KENT; MCCONNELL & GRIFFIS, 2007). É uma planta angiosperma e endêmica da América do Sul, sendo também uma das espécies mais conhecidas e cultivadas no Brasil. Possui um ciclo de vida perene, flores de diversas cores e é uma trepadeira espinhenta,

geralmente utilizada como parte da decoração de diversas residências (MARCHIORETTO; LIPPERT & SILVA, 2011). Possui de 5 a 10 metros de altura na fase adulta e é um arbusto de fácil adaptabilidade a qualquer clima e mudanças de temperatura (STUMPF, 2010).

## 2.1 GÊNERO BOUGAINVILLEA

No gênero *Bougainvillea* são encontradas diversas espécies, tais como *B. spectabilis*, *B. bracteata*, *B. brasiliensis*, *B. glabra*, *B. peruviana*, *B. sanderiana*, *B. speciosa*, entre outras. As espécies mais comumente cultivadas são a *B. spectabilis* e *B. glabra*. A *Bougainvillea spectabilis* se distingue da *Bougainvillea glabra* por apresentar grande concentração de tricomas que são estruturas presentes na epiderme vegetal, formando uma camada mais densa na face das folhas (REITZ & KLEIN, 1970)

### 2.1.2 Espécie *Bougainvillea Spectabilis*

A *Bougainvillea spectabilis* foi descoberta por volta de 1790, por Louis-Antoine de Bougainville (1729 - 1811), comandante de uma expedição francesa que ao desembarcar na América do Sul, se deparou com esta espécie, que foi denominada de Bougainville. Isto permitiu que posteriormente fosse realizado a classificação taxonômica desta espécie (LACK, 2012).

**Quadro 1** – Classificação taxonômica de *Bougainvillea spectabilis*

| <i>Bougainvillea spectabilis</i> |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Reino</b>                     | Plantae   |
| <b>Filo</b>                      | Magnoliophyta                                     |
| <b>Classe</b>                    | Magnoliopsida                                     |
| <b>Ordem</b>                     | Caryophyllales                                    |
| <b>Família</b>                   | Nyctaginaceae                                     |
| <b>Gênero</b>                    | <i>Bougainvillea</i>                              |
| <b>Nomes Comuns</b>              | Primavera, Buganvília, Três-Marias, Flor de Papel |

Fonte: Watson & Dallwitz (1992).

Esta espécie é angiosperma, endêmica da América da Sul, possui um ciclo de vida perene, geralmente utilizada como parte da decoração e proteção de diversas residências, visto que pode chegar a uma altura de 5 a 10 metros na fase adulta, sendo um arbusto espinhento de fácil adaptabilidade ao clima e resistente a mudanças de temperatura. Possui flores pequenas de coloração branco-amareladas que são cobertas por três brácteas que podem apresentar as mais diversas colorações, que vão desde o vermelho vivo ao branco amarelado, que formam enormes inflorescências nas pontas dos ramos. As folhas são ovais acuminadas de textura fina (STUMPF, 2010).

### **3. IOGURTE**

O iogurte, produto da fermentação láctica, está presente na dieta alimentar desde os tempos remotos, quando a fermentação era utilizada como forma de preservação do leite. Apesar da origem exata do iogurte ainda ser um mistério para os pesquisadores, alguns acontecimentos ao redor do mundo, indicam de como ele pode ter surgido na Antiguidade. Uma teoria data do período entre 5000 a 3500 a.C., quando pastores passaram a se alimentar com o leite de animais domesticados. Armazenado em marmidas de barro, o leite ficava exposto às altas temperaturas do deserto, fermentava e virava um tipo de iogurte. Outra hipótese sobre a origem advém da Turquia. O leite fresco era guardado em sacos feitos de pele de cabra, transportados por camelos e os sacos em contato com o calor do corpo do animal, favoreciam a produção de bactérias ácidas, transformando o leite em iogurte. E segundo a lenda, Abraão, depois de ter sido ensinado por um anjo, foi o primeiro a preparar uma receita de iogurte para oferecer a sua mulher e curá-la de um mal. (CARVALHO FABIANA, 2009).

#### **3.1 A QUÍMICA POR TRÁS DO IOGURTE**

O iogurte é um desses alimentos que nunca saem de moda. Muito já foi dito sobre os supostos benefícios de consumir os microrganismos vivos que se abrigam no produto. E trata-se de uma indústria que movimenta bilhões de dólares. Outros gostam de examinar o produto com microscópio e questionar: "O que tem aqui dentro?" Bem, uma boa resposta seria: "Várias reações químicas fascinantes".

### **3.2 FORÇAR A FERMENTAÇÃO**

A fabricação do iogurte é controlada pelo processo de coalhadura. Basicamente, trata-se de fazer o leite estragar de uma maneira bastante específica. Para dar as bases para a textura final, fabricantes comerciais agitam o leite em um equipamento que se assemelha a uma máquina de lavar. Isso modifica sua estrutura microscópica, quebrando os grandes glóbulos de gordura em inúmeras partículas menores.

A partir daí as proteínas do leite formam uma membrana em torno de cada partícula. Isso garante uma melhor distribuição da gordura através do iogurte conforme o leite coalha.

Neste momento, a temperatura é aumentada. O calor ajuda a eliminar qualquer bactéria indesejada presente no leite e inicia o trabalho de quebrar as proteínas para que elas formem a retícula molecular que faz parte do coração do iogurte. A temperatura ideal da fervura depende do sabor desejado. Nas fábricas comerciais, o leite é fervido por 30 minutos a 85°C, e depois por cinco minutos entre 90°C e 95°C. As iogurteiras caseiras em geral chegam a 76°C, o que deixa o produto mais ralo e mais ácido, mas também mais frutado. (Greenwood Véronique, Da BBC Future, Agt 26, 2015)

### **3.3 AMBIENTE IDEAL PARA BACTÉRIAS**

Uma vez que o leite é resfriado a 37°C, ele está pronto para o processo que, para muitos, define um iogurte: a fermentação. Isso porque essa temperatura é ideal para a proliferação das duas mais importantes bactérias presentes no produto: *Lactobacillus delbrueckii* e *Streptococcus thermophilus*.

Conforme elas aumentam, elas transformam a lactose em ácido láctico, diminuindo o pH do leite. As proteínas presentes começam a notar a diferença e seus grumos começam a se soltar. Quanto mais ácido o ambiente, mais elas se liberam e se unem a outras proteínas, formando uma espécie de rede, que por sua vez retém água e glóbulos de gordura. O leite virou iogurte.

Quando o processo de fermentação é interrompido pelo resfriamento do iogurte, o resultado é um gel. No produto coado, como a versão grega, há um passo a mais que envolve quebrar o gel e separar a água, o açúcar e as proteínas, que estão na forma de



soro. Isso cria uma textura mais cremosa. (GREENWOOD VÉRONIQUE, DA BBC FUTURE, AGT 26, 2015)

### **3.4 ENGENHARIA E TECNOLOGIA**

Para preparar os produtos que encontramos nas prateleiras dos supermercados, os fabricantes empregam engenheiros de alimentos que estudam a fundo todos os componentes do iogurte até chegarem à textura e ao sabor ideais. A quantidade de aparelhos que esses profissionais usam em seu trabalho chega a parecer exagerada, mas é fácil entender por que eles estão ali. O consistômetro, por exemplo, é um reservatório no topo de uma rampa que permite fazer "corridas de iogurte" – ou seja, cronometrar quanto leva para cada variedade escorregar por uma certa distância.

Há também o viscosímetro e o penetrômetro, que medem a viscosidade e a densidade do iogurte. Os fabricantes comerciais também usam microscópios para avaliar a estrutura da base geleificada do iogurte. Usando marcadores fluorescentes, os engenheiros podem enxergar os amontoados de proteínas, as bactérias, os glóbulos de gordura e todas as pecinhas que se unem na delicada dança química que faz do iogurte o que ele é. (GREENWOOD VÉRONIQUE, DA BBC FUTURE, AGT 26, 2015)

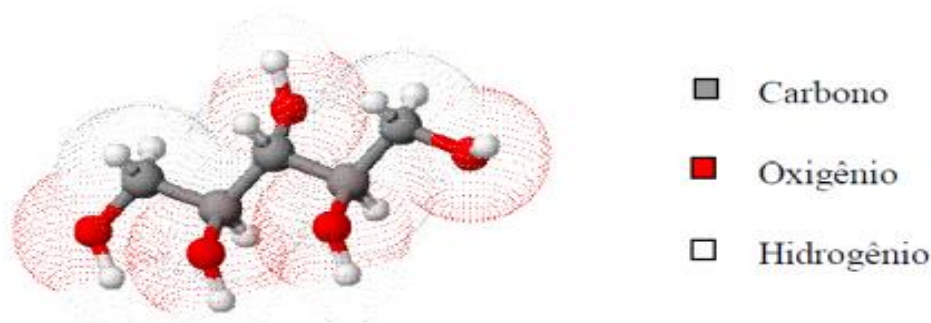
## **4. XILITOL**

### **4.1. PROPRIEDADES E APLICAÇÕES**

Descoberto em 1891 pelos químicos Emil Fisher e Gabriel Bertrand, o xilitol foi obtido inicialmente na forma de um xarope, a partir da reação da xilose – obtida de madeira – com amálgama sódica – uma liga de mercúrio e sódio (LIMA; BERLINK, 2003 apud CUNHA, 2006).

Esse composto é quimicamente caracterizado como um álcool pentahidroxilado (C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>O<sub>5</sub>), cuja estrutura é exibida na Figura 2.1, de massa molar 152,15 g/mol e apresenta não somente poder adoçante superior ao de polióis comuns – manitol e sorbitol – e semelhante ao da sacarose, mas também valor calórico reduzido (MANZ; VANNINEN; VOIROL, 1973; HYVÖNEN; KOIVISTOINEN; VOIROL, 1982 apud ARRUDA, 2011).

Figura 1 Modelo Molecular do Xilitol.



Fonte: Marton (2002) apud Arruda (2011).

Outro fator de destaque, de acordo com Shen et al. (2001), é a atuação do xilitol na prevenção da formação de cáries, tendo em vista sua não assimilação por microorganismos da microbiota bucal, especialmente a bactéria *Streptococcus mutans*, não contribuindo, portanto, para a formação dos ácidos que prejudicam o esmalte dos dentes, além de auxiliar na remineralização, revertendo lesões recém-formadas. Sendo classificado como uma substância GRAS (“generally recognized as safe”) pelo FDA (Food and Drug Administration), órgão regulamentador de alimentos dos Estados Unidos (SANTOS, 2004), e, no Brasil, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária como um aditivo alimentar do tipo umectante – que pode ser empregado na quantidade necessária para obter o efeito desejado (“quantum satis”) pois não interfere na genuinidade dos alimentos (ALBUQUERQUE, 2014) – o xilitol apresenta-se bastante promissor na substituição de outros açúcares. Por apresentar metabolismo independente de insulina, ao contrário dos açúcares convencionais, seu uso é indicado para pessoas portadoras de Diabetes mellitus Tipo I ou Tipo II (MANZ et al., 1973; PEPPER, OLINGER, 1988; BAR, 1991 apud MUSSATTO E ROBERTO, 2002), além de auxiliar na redução do nível de ácidos graxos livres no sangue, reduzindo a contribuição para a formação de tecidos gordurosos (MÄKINEM, 1976 apud BRANCO, 2010). Além dessas características, de acordo com Pepper; Olinger (1988) apud Silva (2011), outras propriedades tornam seu uso propício na indústria alimentícia, como a elevada estabilidade química e microbiológica, que corrobora para sua utilização como conservante e adoçante na formulação de alimentos infantis, em produtos de panificação e em chocolates. Algumas propriedades físico-químicas são apresentadas na Tabela y:

Tabela 1- Propriedades do Xilitol

| Propriedade          | Característica ou Valor                         | Condição             |
|----------------------|---|----------------------|
| Fórmula empírica     | C <sub>5</sub> H <sub>7</sub> (OH) <sub>5</sub> |                      |
| Massa molar          | 152,15 g/mol                                    |                      |
| Aparência            | Pó cristalino                                   |                      |
| Cor                  | Branca  |                      |
| Sabor                | Doce  |                      |
| Odor                 | Nenhum  |                      |
| Ponto de fusão       | 92 a 96 °C                                      |                      |
| Ponto de ebulição    | 216 °C  |                      |
| pH                   | 5 a 7   | solução aquosa a 10% |
| Densidade            | 1,03 g/mL                                       | solução aquosa a 10% |
| Solubilidade         | 63 g/100 g de solução                           | água a 20 °C         |
| Viscosidade          | 1,23 cP a 20 °C                                 | solução aquosa a 10% |
| Calor de solução     | + 34,8 cal/g                                    |                      |
| Valor calórico       | 2,4 kcal/g                                      |                      |
| Poder adoçante       | Similar ao da sacarose                          |                      |
|                      | Superior ao do manitol e sorbitol               |                      |
| Índice de refração   | 1,3471  | solução aquosa a 10% |
| Estabilidade térmica | Estável a 120 °C (não carameliza)               |                      |

Fonte: Adaptado de Mussatto e Roberto (2002)

O efeito refrescante promovido pelo calor de dissolução endotérmico do xilitol é um dos fatores que o torna adequado para uso em gomas de mascar (BÄR, 1986 apud CUNHA, 5 2006). Na indústria farmacêutica, é incorporado a vitaminas, cremes e fios dentais, enxaguatórios bucais e lavatórios nasais (PEPPER; OLINGER, 1988 apud SANTOS, 2004).

Estudos promovidos por Uhari; Tapiainen; Kontiokari, (2001); Tapiainen et al., (2002) citados por Chaud (2010), comprovam a eficácia do xilitol no tratamento de pacientes com otite. Atribui-se tal característica à inibição do crescimento de *Streptococcus pneumoniae* através do impedimento da adesão desta bactéria sobre as células nasofaríngeas. Os autores observaram ainda que tal aplicação reduziu consideravelmente a utilização de antibióticos empregados no tratamento convencional, o que contribui para a atenuação de um problema mundial – a resistência de bactérias a agentes antimicrobianos, causada justamente pelo uso descontrolado desses medicamentos

#### 4.1.2 MERCADO

Os indicadores positivos de consumo de adoçantes naturais, de reduzido teor calórico, associados ao crescimento da demanda por produtos para cuidados diabéticos são parâmetros favoráveis ao aumento do mercado de xilitol, que correspondeu a mais de US\$ 750 milhões em 2015. O aumento da demanda por gomas de mascar sem açúcar, bem como o crescimento nas vendas de produtos de confeitaria com base em fontes naturais também contribuem para maior demanda desse edulcorante (GLOBAL MARKET INSIGHTS, 2016).

Estima-se que o crescimento do mercado de xilitol seja de US\$ 639,5 milhões/ano, estando o preço desse poliols na faixa de US\$20-200 kg<sup>-1</sup>, dependendo do grau de pureza (GARCIA, 2005; JIN-SEO, 2007 apud ARRUDA, 2011).

De acordo com Global Market Insights (2016), a China é um mercado de crescimento potencial para consumo de xilitol, tanto em razão da produção de gomas de mascar, quanto de produtos de confeitaria, ocupando hoje a segunda posição nesse mercado na Ásia, atrás apenas do Japão. Isso se relaciona não só ao seu elevado PIB como também ao elevado crescimento da população urbana no país. Em relação à produção, ainda segundo Global Market Insights (2016), o mercado global é moderadamente consolidado, sendo que os quatro principais representantes atendem a cerca de 40% de toda a demanda. São eles: Futaste Pharmaceutical, Danisco (DuPont), Yucheng Lujian e Hangzhou Shouxing, sendo que o primeiro está entre os líderes do mercado da Ásia-Pacífico, além de ocupar posição relevante em âmbito internacional.

## **4.2 OBTENÇÃO**

### **4.2.1 Ocorrência E Matérias-Primas Para Os Principais Processos**

O xilitol é encontrado naturalmente em frutas, legumes, verduras, líquens, algas e cogumelos (*Psalliota campestris*) mas, devido à baixa concentração dessas ocorrências (cerca de 900mg/100g), a obtenção via extração sólido-líquido torna-se economicamente inviável (HYVÖNEN; KOIVISTOINEN; VOIROL, 1982; PEPPER; OLINGER, 1988 apud ARRUDA, 2011).

Os processos atuais de obtenção de xilitol são representados pela rota química, a partir da hidrogenação catalítica da xilose, e pela via microbiológica, que consiste na produção por meio do emprego de micro-organismos assimiladores de xilose. (HEIKKILÄ et al., 1990; HEIKKILÄ et al., 1991; HEIKKILÄ et al., 1992; MIKKOLA, 1999; OJAMO; YLINEN; LINKO, 1988 apud MORAES, 2008).

O processo de redução catalítica apresenta elevada demanda energética, além de extensivas operações de purificação, podendo ser dividido em quatro etapas principais, sendo as duas primeiras utilizadas para obtenção e purificação da xilose, consistindo em: despolimerização da biomassa, gerando uma corrente de pentoses, seguida de purificação do hidrolisado utilizando uma combinação de cromatografia de troca iônica e carvão ativado para remoção de contaminantes (KUMAR et al., 2009; ZAMANI,

2015; HEIKKILAE et al., 1997 apud DASGUPTA et al., 2017; WEI et al. 2010; GURGEL et al., 1995).

Na sequência, a corrente purificada é cataliticamente convertida na presença de hidrogênio, sob altas pressões e temperaturas e finalmente, ocorre a cristalização do xilitol (MARTINEZ et al., 2015; SAMPAIO et al., 2006). Existem ainda estudos sobre a viabilidade da rota enzimática, que consiste na redução direta de xilose em xilitol através da enzima xilose redutase (XR) assistida pela coenzima Nicotinamida Adenina Dinucleotídeo Fosfato (NADPH) (BRANCO, SANTOS e SILVA, 2011). A xilose, que é o substrato comum a todos os processos mencionados, é obtida a partir do pré-tratamento, acompanhado da hidrólise ácida ou enzimática – empregando enzimas com alta atividade xilanolítica e celulolítica – de materiais lignocelulósicos ricos em xilana (BISARIA; GHOSE, 1981 apud MORAES, 2008), tais como palhas de arroz e trigo, sabugo de milho, casca de aveia, bagaço de cana-de-açúcar, aparas de eucalipto entre outros materiais oriundos das atividades de exploração agroindustrial e florestal (CUNHA, 2006).

Estes resíduos, em geral, contêm cerca de 20 a 60% de celulose, 20 a 30% de 7 hemicelulose e 15 a 30% de lignina. O bagaço de cana, farelo de trigo e de arroz, por exemplo, contém cerca de 25 a 40% de celulose, 20 a 35% de hemicelulose e 15 a 35% de lignina (OLIVEIRA; CARVALHO; SCHUWAN, 2003 apud TAMANINI; HAULY, 2004).

O Brasil destaca-se por ser um país de intensa atividade agrícola, possuindo, portanto, potencial para assumir posições de liderança quanto ao aproveitamento integral das biomassas devido ao intenso cultivo de matérias-primas renováveis, dispondo de vantagens comparativas e competitivas tais como: culturas agrícolas de grande extensão, maior biodiversidade do planeta, intensa radiação solar, água em abundância, diversidade de clima, dentre outros (CGEE, 2010).

Em relação ao cultivo de cana-de-açúcar, cuja fração hemicelulósica apresenta elevada concentração de xilose – até 80% do total de açúcar na fração (RODRIGUES et al., 2001), o Brasil ocupa a posição de liderança mundial. A produção estimada para a safra 2017/18 foi de 646,4 milhões de toneladas, o que corresponde a uma área colhida de 8,77 milhões de hectares. Nesse cenário, a produção de açúcar deve atingir 39,39 milhões de toneladas e a de etanol está estimada em 26,12 bilhões de litros, dos quais 11,1 bilhões de litros serão de etanol anidro, utilizado na mistura com a gasolina e 15,02 bilhões de litros de etanol hidratado (CONAB, 2017b).

Embora grande parte do bagaço de cana-de-açúcar – produzido na proporção de 250 a 320 kg por tonelada de cana moída – seja destinada à geração de energia nas próprias usinas, ainda existe um grande excedente disponível para outras aplicações.

#### **4.2.2 Conversão Biotecnológica**

De acordo com Silva (2011), “o hidrolisado de biomassa vegetal é uma mistura de vários monossacarídeos (hexoses e pentoses) e diversos compostos inibidores”. Em geral, os microrganismos assimilam e fermentam mais prontamente hexoses, como a glicose, em detrimento das pentoses, como a xilose. Existem, entretanto, espécies de bactérias, fungos filamentosos e leveduras capazes de assimilar e fermentar xilose a xilitol e outros metabólitos, como etanol e glicerol, dependendo basicamente das condições de cultivo e do micro-organismo empregados (JEFFRIES, 1983 apud CASSALES, 2010).

Dentre elas, as leveduras são consideradas, em geral, as melhores produtoras de xilitol, estando as leveduras do gênero *Candida* entre as maiores produtoras como *C. guilliermondii*, *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. biodinii* e *C. mogii*, por exemplo (WINKELHAUSEN E KUZMANOVA, 1998 apud CASSALES, 2010).

Para o processo biotecnológico, previamente à fermentação do hidrolisado hemicelulósico, devem ser consideradas ainda as etapas de concentração do hidrolisado, visando o aumento do teor de xilose, bem como a de destoxificação, que consiste na redução da concentração de compostos tóxicos resultantes do procedimento de hidrólise (FELIPE, 2004). O metabolismo de xilose por leveduras, representado esquematicamente na Figura 2.3, consiste inicialmente no transporte através da membrana celular da xilose, que em seguida é reduzida a xilitol, reação catalisada pela enzima xilose redutase (XR), que usa como cofator a nicotinamida adenina dinucleotídeo fosfatada ou não, em sua forma reduzida (NADPH/NADH).

O xilitol formado é parcialmente excretado da célula ou oxidado a xilulose, pela ação enzima xilitol desidrogenase (XDH) dependente do cofator nicotinamida adenina dinucleotídeo fosfatada ou não, em sua forma oxidada (NADP + /NAD<sup>+</sup>). A xilulose, que é substrato da enzima xilulosequinase (XK), pode ser então fosforilada formando xilulose-5-fosfato, que pode ser convertida, através de reações não oxidativas da via das fosfopentoses, a gliceraldeído-3-fosfato e frutose-6-fosfato. Estes compostos intermediários podem ser metabolizados pela via Embden-Meyerhof-Parnas (EMP) que

está conectada a outras vias como o ciclo de Krebs e às reações de fermentação alcoólica que, por sua vez, podem resultar na produção de outros metabólitos, tais como, etanol, dióxido de carbono, ácido acético e polissacarídeos (HAHN-HÄGERDAL et al., 1994 apud SILVA, 2011; FELIPE, 2004; HAHN-HÄGERDAL et al., 1994; WINKELHAUSEN; KUSMANOVA, 1998 apud ARRUDA, 2011).

A produção de xilitol, segundo Santos (2004), é então finalizada com a recuperação deste poliálcool do caldo fermentado, etapa imprescindível para sua obtenção com alto grau de pureza.

De acordo com Vandeska et al., (1995), o metabolismo da xilose em leveduras pode ser direcionado para o processo respiratório ou fermentativo em função da disponibilidade de oxigênio no meio de fermentação. A taxa de aeração é, nesse sentido, um dos parâmetros que exercem maior influência no direcionamento do metabolismo, de modo que um suprimento limitado de oxigênio favorece a produção de xilitol, pois NADPH/NADH não é regenerado a NADP<sup>+</sup> /NAD<sup>+</sup> e, como consequência o aumento na proporção do cofator reduzido em relação ao oxidado inibe a ação da xilitol desidrogenase e, por conseguinte, a oxidação do xilitol (KRUSE; SCHÜGERL, 1996 apud SANTOS, 2004).

Outros parâmetros, tais como pH, temperatura, concentração inicial de xilose, concentração e idade do inóculo, são também, de acordo com Santos (2004), fatores reguladores desse bioprocessos.

## **5.1 UVA VITÓRIA**

Uva Vitória é um dos tipos de uva preta sem sementes, que conta com um sabor mais parecido com o da framboesa. Entre os tipos de uva, é um dos que mais se adaptam às mudanças climáticas, podendo ser cultivadas em qualquer região do Brasil. Ela também se destaca por trazer cachos menores em relação a outras espécies.

Conquistando cada vez mais consumidores no Brasil e no mundo, esse tipo de uva se destaca por não apresentar caroços internos. Este facilitador é muito importante para quem gosta de consumir diretamente, sem a necessidade de acrescentar a uma receita.

Além disso, os pesquisadores também descobriram que este formato se torna ainda mais saboroso, aplicando em uma série de composições de doces e vinhos.

## **5.2 ECONOMIA**

Extremamente importante para a expansão de áreas de produção em algumas regiões do Brasil, a uva Vitória já é um dos tipos de uva mais cultivados no Nordeste. As fazendas que cercam o Vale do Rio São Francisco oferecem a fruta em larga escala, principalmente com foco em exportação. A região Sul do Brasil também aproveita a facilidade de adaptação da videira para ampliar a agricultura.

Há mais um exemplo de como plantar uva Vitória se tornou extremamente lucrativo. A colheita no Brasil facilita um bom volume de exportações entre os meses de abril e dezembro. Com isso, o mercado britânico passa a ter um interesse ainda maior. Isto porque, nesta época, a Europa fica desabastecida dos grandes produtos locais, oferecidos por Grécia, Espanha e Itália. Mas ainda vale lembrar que o preço do produto brasileiro é ainda mais acessível.

### **5.2.1 Benefícios**

Como plantar uva Vitória se tornou uma prática constante, os benefícios começaram a ser notados com frequência. Um deles é a quantidade de antioxidantes, capazes de fazer uma grande limpeza no organismo. Com o volume de elementos maléficos reduzido, há um funcionamento melhor de todos os órgãos. Dessa forma, o volume de doenças vai diminuir de forma impactante.

Essa melhora no sistema imunológico também se dá pela presença das vitaminas, como é o caso da C e do complexo B. Com o corpo mais resistente, a uva Vitória também auxilia em um melhor trabalho das células, o que diminui o risco do aparecimento de um câncer. Problemas como hipertensão, colesterol alto e doenças cardiovasculares também são evitados.

## **5.4 PROTEGENDO O CONSUMIDOR**

A Lei Federal de Alimentos, Medicamentos e Cosméticos de 1938 (DECRETO-LEI N. 399, DE 30 DE ABRIL DE 1938) finalmente criou regras rígidas que regem o uso de alimentos sintéticos e, surpreendentemente, apenas sete cores foram aprovadas para uso em alimentos e elas ainda estão na lista hoje.



São Azul No. 1 (Azul Brilhante FCF), Azul No. 2 (Indigotine), Verde No. 3 (Fast Green FCF), Vermelho No. 3 (Erythrosine), Vermelho No. 40 (Allura Red AC), Amarelo Não 5 (Tartrazina) e Amarelo No. 6 (Sunset Yellow FCF).

Hoje, existem centenas de corantes alimentares estritamente regulamentados que são seguros para consumo.

## 5.5 O FUTURO DA COLORAÇÃO DE ALIMENTOS

A maioria das pessoas está familiarizada com as técnicas de aerógrafo usadas para colorir a cobertura de bolos de celebração, bem, aqui está algo novo. Um dos mais recentes produtos de coloração de alimentos no mercado é a tinta comestível para alimentos em latas de aerossol que vêm em vermelho, azul, ouro, prata e outras cores. Por que alguém iria querer tingir sua comida mesmo assim?

No passado, e até certo ponto hoje, a cor foi adicionada aos alimentos para torná-lo mais atraente para o consumidor e, portanto, mais vendável, ou para disfarçar produtos inferiores ou aqueles que se transformaram ou estavam estragando. Hoje, a aparência natural de alimentos não adulterados é altamente valorizada. Leia como pintar sua comida naturalmente. (Peggy Trowbridge Filippone).

|                   | <i>Flor Primavera<br/>(BOUGAINVILLE)</i> | <i>Repolho<br/>roxo</i> | <i>Açaí</i> | <i>Beterraba</i> | <i>Uva</i> | <i>Batata<br/>doce<br/>roxa</i> |
|-------------------|--|-------------------------|-------------|------------------|------------|---------------------------------|
| Anti-inflamatório | <b>x</b>                                 | <b>X</b>                | <b>x</b>    | <b>x</b>         | <b>x</b>   | <b>x</b>                        |
| Antioxidante      | <b>x</b>                                 | <b>x</b>                | <b>x</b>    | <b>x</b>         | <b>x</b>   | <b>x</b>                        |
| Bactericida       |  | <b>x</b>                | <b>x</b>    |                  | <b>x</b>   |                                 |
| Calmante          |  |                         | <b>x</b>    |                  | <b>x</b>   | <b>x</b>                        |
| Emoliente         |  |                         |             |                  |            |                                 |
| Tonica            |  |                         |             |                  |            |                                 |
| Fitoterápico(a)   | <b>X</b>                                 |                         |             |                  |            |                                 |
|                   |  |                         |             |                  |            |                                 |

## 6. Materiais e Métodos

### 6.1. Materiais e Métodos para atividade 1

#### 6.1.1. Materiais

| Materiais                | Quantidade |
|--------------------------|------------|
|                          |            |
| Açúcar                   | 0%         |
| Balança                  | 01 Und     |
| Béquer (Grande)          | 01 Und     |
| Béquer (Pequeno )        | 01Und      |
| Colher (Sopa)            | 01 Und     |
| Fogão                    | 01         |
| Flor                     | 75,5g      |
| Garrafas de Vidro        | 0          |
| Iogurte Integral Natural | 200g       |
| Leite em pó integral     | 30g        |
| Leite de caixa UHT       | 1000g      |
| Liquidificador           | 01         |
| Panelas                  | 02 Und     |
| Peneiras (Finas)         | 03 Und     |
| Secador de salada        | 01Und      |
| Termômetro               | 01 Und     |
| Tubos de ensaio          | 05 Und     |
| Uva                      | 45 g       |
| Xilitol                  |            |
|                          |            |
|                          |            |

#### 6.1.2. Métodos

Atribuição da fabricação industrial do iogurte, com a adição da uva mediante a congruência simpósio da flor com base nos seguintes testes de PH, Análise sensorial: Textura, Sabor, Doçura, Cor e Odor.

E a realização do teste de destilação simples (Que não se obteve resultado por isso foi descartado mediante as novas etapas de produção do iogurte).

### 6.2. Materiais e Métodos para atividade 2

#### 6.2.1. Materiais

| Materiais                           | Quantidade |
|-------------------------------------|------------|
|                                     |            |
| Balança                             | 01 Und     |
| Béquer (Grande)                     | 01 Und     |
| Béquer (Pequeno)                    | 01Und      |
| Colher (Sopa)                       | 01         |
| Copos descartáveis (50ml)           | 100 Und    |
| Copos descartáveis com tampa (30ml) | 100 Und    |
| Fichas de Análise sensorial         | 100 Fichas |
| Fogão                               | 01 Und     |
| Flor                                | 150G       |
| Garrafas de Vidro                   | 02 Und     |
| Iogurte Integral Natural            | 200 g      |
| Leite de caixa UHT                  | 01 L       |
| Leite em pó desnatado               | 30g        |
| Liquidificador                      | 01 Und     |
| Panelas                             | 02 Und     |
| Peneiras (Finas)                    | 03 Und     |
| Secador de salada                   | 01Und      |
| Termômetro                          | 01 Und     |
| Tubos de ensaio                     | 03 Und     |
| Uva                                 | 134g       |
| Xilitol                             | 150G       |

### 6.2.2. Métodos

Os métodos nessa segunda etapa procederam-se conforme o procedimento cedido pela intuição aonde que conforme cada teste obteve-se resultados graduais nos procedimentos uniformes. Onde que não saindo dos parâmetros desse processo de industrialização para um resultado, mas específico e congruente.

## **7. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O seguinte processo de industrialização do iogurte resultou em diversos testes aonde que nessa entrelinha de processo de produção ocorreu algumas perdas como pronome de formação de precipitados, rancidez do sabor da flor e textura de modo com passar de avaliações divergiu-se em aprimorar os fatores citados anteriormente, de forma que ao decorrer de reajuste obteve-se a cor desejada, o sabor e o desencadeamento cada vez menores do precipitado, já em relação a textura está trabalhando nesse processo estrutural de fato algumas divergências ocorram pelo fato de ter incidido em outra matéria prima como teste que foi banida do processo.

## **CONCLUSÃO**

O ser humano capta cerca de 87% de suas percepções pela visão. Portanto, isso comprova que os corantes alimentícios desempenham papel crucial na maneira como o consumidor prova e aprova o alimento. As cores são adicionadas aos alimentos, principalmente, para restituir a aparência original, afetada durante as etapas de processamento. Além disso, os corantes podem conferir cor aos alimentos desprovidos de coloração, para torná-los mais atrativos. Dessa forma, a cor pode ser considerada um dos atributos mais importantes dos alimentos. Ela influencia na preferência e seleção dos produtos pelos consumidores, já que também pode indicar sua qualidade e sabor. Em função disso, investir em corantes na produção de alimentos é importante para uma maior aceitação do produto pelos consumidores.

Concluindo, corantes são importantes para a venda dos alimentos, já que a sua cor pode ser associada à qualidade. A partir do que foi dito, é possível perceber o crescimento da utilização de corantes naturais em detrimento dos artificiais. Esse último ponto aconteceu pela maior preocupação da população em relação à sua saúde e aos alimentos que consomem.

## Referências Bibliográficas

VASQUES ELTIZA. Primavera: a planta comestível que colore o Brasil, faz bem para a Saúde! Publicado em 02 SET 2020 as 12:51 e atualizado em 02 SET 2020 as 13:16 : Disponível em < <https://www.almanaquesos.com/primavera-a-planta-comestivel-que-colore-o-brasil-faz-bem-para-a-saude/> > Acesso em 26 fevereiro de 2023.

NETO VENCINA, GONZALO. BRASIL, 1999. ANVISA/MS 18/99 - Regulamento Técnico que estabelece as Diretrizes Básicas para a Análise e Comprovação de Propriedades Funcionais e/ou de Saúde, alegadas em rotulagem de alimentos; Ministério da Saúde Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em < [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/1999/prt0398\\_30\\_04\\_1999.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/1999/prt0398_30_04_1999.html) >. Acesso em: 04 de outubro de 2022.

NETO VENCINA, GONZALO. BRASIL, 1999. ANVISA/MS 18/99 - Regulamento Técnico que estabelece as Diretrizes Básicas para a Análise e Comprovação de Propriedades Funcionais e/ou de Saúde, alegadas em rotulagem de alimentos; Ministério da Saúde Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em < [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/1999/prt0398\\_30\\_04\\_1999.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/1999/prt0398_30_04_1999.html) >. Acesso em: 04 de outubro de 2022.

LEOPOLDO, Thaís. Iogurte funcional: Qual é a sua importância para uma alimentação saudável? Veja! Ano de publicação: 2017; conquiste sua vida. Disponível em : < [https://www.conquistesuavida.com.br/noticia/iogurte-funcional-qual-e-a-sua-importancia-para-uma-alimentacao-saudavel-veja\\_a5619/1](https://www.conquistesuavida.com.br/noticia/iogurte-funcional-qual-e-a-sua-importancia-para-uma-alimentacao-saudavel-veja_a5619/1) > . Acesso em: 04 de outubro de 2022

LEOPOLDO, THAÍS. Iogurte funcional: Qual é a sua importância para uma alimentação saudável? Veja! Ano de publicação: 2017; Conquiste sua vida. Disponível em : < [https://www.conquistesuavida.com.br/noticia/iogurte-funcional-qual-e-a-sua-importancia-para-uma-alimentacao-saudavel-veja\\_a5619/1](https://www.conquistesuavida.com.br/noticia/iogurte-funcional-qual-e-a-sua-importancia-para-uma-alimentacao-saudavel-veja_a5619/1) > . Acesso em: 04 de outubro de 2022

importancia-para-uma-alimentacao-saudavel-veja\_a5619/1 > . Acesso em: 04 de outubro de 2022

JUNIOR D. COSTA, Osmar. Suco de Repolho Roxo é bom para dor de cabeça e a pele: veja os benefícios? Ano de publicação: 30 de setembro de 2022; Dicas de Saúde: Disponível em: < <https://www.saudedica.com.br/suco-de-repolho-roxo/> >. Acesso em: 04 de outubro de 2022.

JUNIOR D. COSTA, Osmar. Batata Roxa é aliado da perda de peso: veja os 12 benefícios? Ano de publicação: 30 de setembro de 2022; Dicas de Saúde: Disponível em: < <https://www.saudedica.com.br/batata-roxa/> > . Acesso em: 04 de outubro de 2022.

Jasmine (Assessoria de Imprensa). A cor de 2018: benefícios dos alimentos roxos? Ano de publicação: 16 de janeiro de 2018; Jasmine. Disponível em < <https://www.jasminealimentos.com/alimentacao/beneficios-dos-alimentos-roxos/> >. Acesso em: 04 de outubro de 2022.

HERMANN, VANESSA. Conheça a planta primavera, um arbusto charmoso para o seu paisagismo! Atualizado em 07 JUN 2022 : TUA CASA .Disponível em < <https://www.tuacasa.com.br/planta-primavera/> > Acesso em 26 de fevereiro de 2023.

GREENWOOD VÉRONIQUE, A química por trás do iogurte ! Publicado em 26 AGO 2015 : Da BBC Future : Disponível em < [https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/08/150825\\_vert\\_fut\\_segredos\\_iogurte\\_ml](https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/08/150825_vert_fut_segredos_iogurte_ml) > Acesso em 16 de abril de 2023.

Filippone Trowbridge, Peggy. História da Coloração Alimentar? Ano de publicação; 2022: Hiloved. Disponível em: < <https://pt.hiloved.com/historia-da-coloracao-alimentar/> > . Acesso em: 04 de outubro de 2022.

FALCÃO, Valdemar. Artigo. Legislação CITADA ANEXADA PELA COORDENAÇÃO DE ESTUDOS LEGISLATIVOS – CEDI DECRETO-LEI N. 399, DE 30 DE ABRIL DE 1938. Disponível em <

[https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra;jsessionid=CC25A28D962A01F9955926BA34624169,proposicoesWebExterno2?codteor=227039&filename=LegislacaoCitada+-PL+3738/2004](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=CC25A28D962A01F9955926BA34624169,proposicoesWebExterno2?codteor=227039&filename=LegislacaoCitada+-PL+3738/2004) >. Acesso em: 04 de outubro de 2022.

COSTA, Alan. Os 15 benefícios da uva para saúde? Ano de publicação: 25 de maio de 2022; Dicas de Saúde: Disponível em: < <https://www.saudedica.com.br/uva-fruta/> >. Acesso em: 04 de outubro de 2022.

COSTA, Alan. Os 13 Benefícios da Amora Para Saúde? Ano de publicação: 07 de dezembro de 2016 (atualizado em 22 de outubro de 2018). Dicas de Saúde: Disponível em : < <https://www.saudedica.com.br/os-13-beneficios-da-amora-para-saude/> >. Acesso em: 04 de outubro de 2022.

COSTA, Alan. Os 10 Benefícios do Mirtilos Para Saúde? Ano de publicação: 27 de janeiro de 2015(atualizado em 30 de outubro de 2019). Dicas de Saúde: Disponível em: < <https://www.saudedica.com.br/os-10-beneficios-de-mirtilos-para-saude/> >. Acesso em: 04 de outubro de 2022.

COSTA, Alan. Os 10 Benefícios da Berinjela Para Saúde? Ano de publicação: 17 de outubro de 2014(atualizado em 04 de novembro de 2019). Dicas de Saúde: Disponível em: < <https://www.saudedica.com.br/os-10-beneficios-da-berinjela-para-saude/> >. Acesso em: 04 de outubro de 2022.

COSTA, Alan. Dieta do açaí: Funciona? como fazer, benefícios, cardápio e dicas? Ano de publicação: 22 de fevereiro de 2022; Dicas de Saúde: Disponível em: < <https://www.saudedica.com.br/dieta-do-acai/> >. Acesso em: 04 de outubro de 2022.

COSTA, Alan. Cebola roxa é bom para tosse, gripe, diabetes e emagrece: veja os 50 benefícios? Ano de publicação: 03 de setembro de 2022; Dicas de Saúde: Disponível em: < <https://www.saudedica.com.br/cebola-roxa/> >. Acesso em: 04 de outubro de 2022.

COSTA, Alan. Beterraba ajuda a emagrecer e dá energia ao corpo: veja os seus benefícios? Ano de publicação: 03 de setembro de 2022; Dicas de Saúde: Disponível

em: < <https://www.saudedica.com.br/beneficios-das-beterrabas/> >. Acesso em: 04 de outubro de 2022.

COSTA, Alan. 16 benefícios da ameixa para saúde? Ano de publicação: 13 de abril de 2014 (atualizado em 08 de abril 2021); Dicas de Saúde: Disponível em: < <https://www.saudedica.com.br/os-beneficios-da-ameixa-para-saude/> >. Acesso em: 04 de outubro de 2022.

CASCON, S. C. CARVALHO, M. P. M. MOURA, L. L. GUIMARÃES, I. S. S. PHILIP, T.: Corantes de batata doce roxa para uso em alimentos. Ano de publicação: 1984; Rio de Janeiro: EMBRAPA-CTAA, 1984. Disponível em: < <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/415639> >. Acesso em: 04 de outubro de 2022.

CARVALHO DE SOUZA, FABIANA. IOGURTE, notícias de saúde ! Publicado em 01 ABR 2009 : Hospital Israelita Albert Einstein : Disponível em < <https://www.einstein.br/noticias/noticia/iogurte> > Acesso em 16 de abril de 2023.

ALVARENGA, Luíza. Saiba Quais São os Principais Corantes Naturais Para Alimentos? Ano de publicação: 22 de junho de 2020; A Mult. Disponível em < <https://consultoriamult.com.br/blog/corantes-naturais-saiba-quais-sao-os-principais/> >. Acesso em: 04 de outubro de 2022.

*TEIEIRAA, Lucas. Uva vitoia. 03/10/2020 Fonte: Agro 2.0 em <a href="https://agro20.com.br/uva-vitoria/">Uva Vitória é uma cultivar que não apresenta sementes</a> Acesso 12/06/2023*