



PROFNIT

Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual
e Transferência de Tecnologia para a Inovação
Universidade Federal de Alagoas



CLODOALDO SILVA DO NASCIMENTO

PROSPECÇÃO DE PRODUTOS INOVADORES COM A UTILIZAÇÃO DO BAGAÇO
DE MALTE NA FABRICAÇÃO DE GELATOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Instituto de Química e Biotecnologia

CLODOALDO SILVA DO NASCIMENTO

**PROSPECÇÃO DE PRODUTOS INOVADORES COM A UTILIZAÇÃO DO
BAGAÇO DE MALTE NA FABRICAÇÃO DE GELATOS**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, da Universidade Federal de Alagoas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação.

Orientador: Prof. Dr. José Edmundo Accioly de Souza.

Coorientador: Prof. Dr. Josealdo Tonholo

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

N244p Nascimento, Clodoaldo Silva do.
Prospecção de produtos inovadores com a utilização do bagaço de malte na
fabricação de gelatos / Clodoaldo Silva do Nascimento. – 2020.
65 f. : il.

Orientador: José Edmundo Accioly de Souza.

Co-orientador: Josealdo Tonholo.

Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia
para Inovação) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Química e
Biotecnologia. Maceió, 2020.

Bibliografia: f. 51-57.

Anexos: f. 59-65.

1. Bagaço de malte. 2. Farinhas - Indústria - Malte. 3. Fibras. 4. Cevada. 5. Sorvetes,
gelados, etc - Indústria. I. Título.

CDU: 347.77: 663.674



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA A INOVAÇÃO



FOLHA DE APROVAÇÃO

CLODIVALDO SILVA DO NASCIMENTO

PROSPECÇÃO DE PRODUTOS INOVADORES, UTILIZANDO O SAGAZO DE MALTE
NA FABRICAÇÃO DE GELATOS

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Propriedade Intelectual e Transferência de
Tecnologia para Inovação, como requisito
para a obtenção do título de Mestre em
Propriedade Intelectual e Transferência de
Tecnologia para Inovação.

Dissertação aprovada em 23 de setembro de 2020.

COMISSÃO JULGADORA:

Suraya Lira Alencar
Dr. SURAYA LIRA ALENCAR, UFAL
Examinador(a) Externa(a) no Programa

Genara Montano de Carvalho
GENARA MONTANO DE CARVALHO, UFAL
Examinador(a) Interno(a)

Edsen Mateus Brito de Oliveira Santana Pinto
Dr. EDSÊN MATEUS BRITO DE OLIVEIRA SANTANA PINTO,
UFAL
Examinador(a) Interno(a)

Josevaldo Tonholo
Dr. JOSÉVALDO TONHÓLO, UFAL
Examinador(a) Interno(a)

Jose Edmundo de Souza
Dr. JOSÉ EDMUNDO DE SOUZA, UFAL

Clodoaldo Silva do Nascimento
Dr. CLODIVALDO SILVA DO NASCIMENTO
Mestrando

DEDICATÓRIA

DEDICO

A TODOS OS EMPREENDEDORES QUE BUSCAM SOLUCIONAR PROBLEMAS COM IDEIAS SIMPLES E QUE CAUSAM UM IMPACTO CONTAGIANTE E SIGNIFICATIVO NA SOCIEDADE E NO MEIO AMBIENTE.

AGRADECIMENTOS

Gratidão, em primeiro lugar, a Deus pela missão que me ofertou nesta vida!

Reconhecimento eterno aos meus pais, pois se esforçaram além das suas possibilidades para que eu tivesse uma educação completa; à família que construí: Viviane Nascimento, Matheus Nascimento – meu super-revisor dos textos – e Nicole Nascimento, que me apoiam e contribuem de maneira significativa na rota da evolução, bem como aos meus colaboradores da Pão da Arte por seu comprometimento para com o negócio, clientes e as ideias malucas, em especial a Djalma Junior, Abelardo Junior e a Samuca de Lima Silva, que participaram ativamente dos experimentos.

Sou imensamente grato aos professores, na pessoa do Professor Dr. Josealdo Tonholo, pela criação do PROFNIT, que democratizou o acesso ao mestrado para empreendedores. O mestrado profissional se tornou mais acessível para pessoas que militam no mundo dos negócios. Agradeço também a todos os tutores que dedicaram seu tempo para lapidar nossa formação em prospecção e no entendimento mais profundo da inovação para o mercado.

Um imenso obrigado ao Professor Dr. Edmundo Accioly por suas imensas orientações, colaboração e dedicação incomensurável para com os alunos.

Gratidão aos estudantes da Ufal: Arthur Gomes Rodrigues, Allan Felipe Rodrigues Guedes e Jamerson Wesley Silva, presentes em alguns momentos na elaboração dos produtos e na construção desse projeto de sucesso que fez girar a quádrupla hélice.

Um imenso obrigado às equipes das cervejarias Hop Bros, Deodora e Míngula, que sempre estiveram de braços abertos para fornecer o malte para o reaproveitamento em um produto mais nobre.

Obrigado aos amigos da turma PROFNIT 2018, campo focal Ufal, por toda a cooperação e convivência saudável durante o mestrado e que está perdurando para a nossa existência terrena, inclusive com parcerias de negócios.

RESUMO

O Brasil está entre os maiores produtores de uma das bebidas mais consumidas do mundo: a cerveja. Assim como na maioria dos processos industriais, a produção da cerveja perpassa por operações unitárias que geram subprodutos, como o bagaço de malte, obtido a partir da filtração do mosto. Este subproduto é considerado de baixo valor, sendo vendido por, em média, R\$ 70,00/tonelada ou simplesmente descartado sem o controle ambiental adequado, malgrado a existência de diversas pesquisas que demonstram a rica composição nutricional do bagaço de malte. Este trabalho se propõe a apresentar sugestões para que esse subproduto seja reutilizado de forma sustentável, nobre e inovadora. Assim, partiu-se de uma revisão bibliográfica sobre a cevada, o malte e as fibras neles presentes, aliando esse conhecimento à realidade alagoana, para, desse modo, conceber uma nova modalidade de gelato enriquecido com farinha de malte. O bagaço de malte foi coletado na cervejaria artesanal Hop Bros e levado para processo de secagem; o resíduo úmido de cerveja (RUC), 700g foi colocado em forno de turbo vertical com temperatura de 170°C por 26 minutos com o fito de facilitar o processo de trituração, transformando esse bagaço em farinha. A farinha de malte e o gelato de cerveja com adição de farinha de malte foram submetidos às análises microbiológicas conforme RDC (Resolução da Diretoria Colegiada) 12/2001. Constatou-se a sua viabilidade para o consumo humano. As análises da composição nutricional do gelato, conforme RDC 54/2012, revelaram um produto rico em fibras, com baixo teor de lactose, zero de gordura trans e poucas calorias: 106 kcal para cada 60g. Os resultados mostram que o gelato cervejeiro com bagaço de malte é escalonável e traz benefícios alimentícios e para o meio ambiente.

Palavras-chave: Bagaço de malte, farinha de malte de reaproveitamento, fibras, cevada, bebidas à base de sorvete.

ABSTRACT

Beer is one of the most consumed drinks in the world, and Brazil is among the largest beer producers, behind only the United States and China. As in most industrial processes, beer production has unit ary operations that generate by-products, such as malt bagasse that is obtained in the filtration of the must. Malt bagasse is considered a secondary product of low value because it is not very useful in the brewing industries, being sold for on average R\$ 70.00 a tonne; however this residue has been attracting the attention of many researchers in recent times, due to its composition rich in fibers, proteins, amino acids and various minerals beneficial to human health. Malt bagasse maintains virtually all barley properties even after processes designed for it to be generated; thus, among so many methods developed for the reuse of this residue that most of the time ends up being discarded, a solution that is being very prominent is the use of malt bagasse in food, this stimulated the creativity of several people who have come to create fiber-rich recipes, and even nutritionists recommending diets with foods made with malt bagasse. The reuse of malt bagasse with food recipes beneficial to human health, is the current noblest cause to avoid inadequate disposal of this residue, but among so many recipes already developed and marketed, new ones are always being made studies to optimize some existing idea or even create a new one.

Keywords: Malt bagasse, reuse malt flour, fiber,barley, ice cream drinks

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxo do processo produtivo da cerveja e obtenção do bagaço de malte	17
Figura 2. Consumo <i>per capita</i> de sorvetes no Brasil	24
Figura 3. Consumo de sorvete em milhões de litros	24
Figura 4. Produção de sorvetes no Brasil	25
Figura 5. Bagaço úmido, seco e farinha de malte	32
Figura 6. Secagem ao sol	33
Figura 7. Forno utilizado na esterilização	33
Figura 8. Fluxograma de secagem do bagaço e produção do gelato	35
Figura 9. Triturador	36
Figura 10. Farinha do bagaço de malte	36
Figura 11. Farinha do bagaço no "xarope" do sorvete	37
Figura 12. Produtor horizontal de sorvete	38
Figura 13. Gelato pronto para consumo	38
Figura 14. Principais detentores de patentes	41
Figura 15. Principais detentores de patentes	43
Figura 16. Quíntupla hélice	46
Figura 17. Marca do gelato cervejeiro	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Valores nutricionais do sorvete comparados com outros alimentos	26
Tabela 2. Estudo prospectivo sobre reaproveitamento de malte em padarias	31
Tabela 3. Resultados das análises microbiológicas do gelato	47
Tabela 4. Ingredientes para a fabricação do gelato cervejeiro	48
Tabela 5. Ingredientes para a fabricação do gelato cervejeiro vegano	48
Tabela 6. Informações nutricionais da porção de 60g (uma bola)	49

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	14
2.1 Objetivo geral	14
2.2 Objetivos específicos	14
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
3.1 Cevada, seus benefícios e aplicações	15
3.2 Malte	16
3.2.1 Rejeito	18
3.2.2 Reaproveitamento do malte	19
3.3 Fibras	19
3.3.1 Fibra e a manutenção da saúde	20
3.3.2 Benefícios do consumo de fibras	21
3.3.3 Fibras do bagaço de malte em alimentos	21
3.4 Bagaço de malte em Alagoas	22
3.5 Prospecção de patentes de sorvetes enriquecidos com fibras	22
3.5.1 Histórico do produto	22
3.5.2 Consumo de sorvete no Brasil	23
3.6 Sorvetes com fibras	26
3.6.1 Valor nutricional dos sorvetes convencionais	26
3.7.2 Adição de fibras em sorvetes	27
3.8 Prospecção de Patentes	28
3.8.1 Definição de prospecção	28
3.8.2 Definição de patente	28
3.8.3 Parceria e investidores	28
3.9 Quíntupla Hélice	29
3.10 Economia Circular	29
4.0 METODOLOGIA	31
4.1 Prospecção	31
4.1.1 Prospecção de patentes relacionadas ao uso de malte em alimentos	31
4.2 Utilização de bagaço de malte em gelato	31
4.3 Secagem inovadora	32
4.4 Gelato cervejeiro	34

4.5 Gelato cervejeiro vegano	34
4.6 Fluxograma da produção do gelato	35
4.7 Análise microbiológica	39
4.8 Registro da marca	40
5.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO	41
6.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVA	50
REFERÊNCIAS	52

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a procura por alimentos mais saudáveis tem se expandido devido ao aumento da expectativa de vida e à preocupação com a saúde. À vista disso, a busca por produtos capazes de proporcionar baixo valor calórico e alto teor nutritivo tem sido o grande desafio da indústria alimentícia moderna.

Aliado a isso, o clamor por práticas ambientais sustentáveis se mostra também de extrema importância tanto para o consumidor quanto para a imagem da empresa que busca cumprir a sua função social prevista na Constituição e respaldar o seu papel ecossustentável.

A descoberta da abundância nutricional desse subproduto rico em fibras, proteínas e demais nutrientes permitiu que as pesquisas voltadas para o desenvolvimento de produtos enriquecidos com bagaço de malte aflorassem, visando reduzir o impacto ambiental de seu descarte irregular, além de promover saúde e bem-estar para o exigente consumidor moderno (ASCHERI, 2007; UNEP/IE, 1996).

Pensar formas de unir sustentabilidade e saúde na atividade produtiva é o grande desafio do empreendedor e pesquisador do século XXI. Este trabalho propõe uma inovação na utilização de um conhecido subproduto do processo cervejeiro: o bagaço de malte.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Propor um produto inovador ao comércio, utilizando o bagaço de malte na fabricação de gelato nutritivo e sustentável.

2.2 objetivos específicos

- Ressaltar os principais benefícios à saúde humana da utilização do bagaço de malte;
- Identificar as principais patentes existentes no mercado, relativas à utilização do bagaço;
- Identificar estudos da utilização de fibras em sorvetes e gelatos;
- Desenvolver método de produção de gelatos (vegano e tradicional) que utilize fibras de malte;
- Fazer análises físico-químicas e bacteriológicas das matérias-primas, dos insumos e do produto acabado;
- Registrar a marca;
- Lançar a marca no mercado.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Cevada, seus benefícios e aplicações

A cevada (*Hordeum vulgare* L. sp. *vulgare*) (www.seer.sct.embrapa.br) é uma das principais fontes de alimento. Na safra 2020, a área semeada foi estimada em 122,8 mil de hectares nos estados do sul do Brasil (Conab ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA DE GRÃOS | v. 7 – Safra 2019/20 nº 9 – Nono levantamento, junho de 2020), com produção estimada no Brasil de 418,6 mil toneladas (AGÊNCIA IBGE DE NOTÍCIAS). O grão é utilizado na industrialização de bebidas, na composição de farinhas ou flocos para panificação e na formulação de produtos dietéticos e de sucedâneos do café. A cevada é ainda empregada em alimentação animal como forragem verde e na fabricação de ração. No que tange ao Brasil, é utilizada sobretudo na malteação, área ainda carente de expansão, visto que o país só produz 43% da demanda da indústria cervejeira (revistabeerart, 2018).

Tal alimento contém nutrientes que ajudam a combater várias doenças, como: problemas de pele, renais e cardíacos, hipertensão, diabetes, asma, artrite, anemia, obesidade, entre outras. Isso se deve à sua alta concentração de vitamina C, duas vezes mais rica que a laranja nesse quesito. A cevada melhora significativamente o sistema imunológico; além disso, o suco da cevada é 11 vezes mais rico em cálcio do que o próprio leite, fortalecendo os ossos e os dentes daqueles que o consomem (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2017).

A cevada auxilia no crescimento e aprendizado por ser rica em selênio, magnésio, manganês, cobre e tiamina; combate o envelhecimento precoce; previne cânceres e ajuda no controle dos hormônios da tireoide; possui propriedades diuréticas, melhora a oxigenação das células, estimula a circulação e acelera o metabolismo, além de ser extremamente rica em beta-glucanos – polissacarídeos capazes de reduzir o risco de doenças cardiovasculares e de cânceres (BRONDANI, 2019).

Como se não bastassem tais benefícios, a farinha da cevada ainda contém vitamina A, do complexo B, C e K, além de minerais como cálcio, fósforo, selênio, zinco, iodo e cobre, essenciais ao funcionamento do nosso corpo (MAHAM; SCOTT-STUMP, 2012) (NOVACK, 2010).

A principal função da cevada é o seu papel na produção de cerveja; os seus grãos são germinados, liberando as enzimas para quebrar o amido. O resultado desse processo é chamado de malte.

3.2 Malte

O malte é qualquer grão (cereal) que passe pelo processo de maltagem durante a produção de cerveja; o mais tradicional é o malte de cevada. O processo de maltagem antecede à produção do “mosto”, em que o amido será transformado em açúcares que servirão de alimento para as leveduras na fermentação. Além do mosto, o processo resulta num subproduto, o bagaço de malte, que é quase sempre descartado.

Existem vários tipos de malte de cevada:

- *Lager*: caracterizado por sua coloração clara e seu aroma suave.
- *Pale Ale*: um tipo de malte mais escuro. Há quem diga que esse tipo de malte é semelhante visualmente a alguns tipos de biscoito.
- Caramelo: lembra açúcar queimado e é muito usado em receitas culinárias.
- Chocolate: recebe esse nome pela sua coloração, além de o seu aroma se parecer com o do chocolate amargo.
- Escuro: tem a aparência de café torrado.
- Cevada queimada: caracterizada pelo sabor bastante amargo, é visualmente semelhante aos grãos de café (CONTER, 1997) (ROQUE, 2016).

A figura 1 mostra o fluxograma com as principais etapas do processo de fabricação das cervejas e a destinação nobre dos resíduos.

Figura 1 – Fluxo de Fabricação da Cerveja



Fonte: Autor, 2020

A primeira etapa do processo é a moagem do malte. Tal procedimento é geralmente feito em um moinho de rolos, expondo o interior do grão, que contém amidos convertidos em açúcares na mistura (GAUTO; ROSA, 2013). Após a moagem, ocorre a mosturação, que é basicamente a mistura das matérias-primas principais, formando assim o mosto, no qual ocorrem as atividades das enzimas.

A próxima etapa do processo é a clarificação, que é uma filtração feita num tanque, tendo como objetivo principal a separação da parte sólida insolúvel do mosto. É então que se produz o bagaço de malte.

Depois da filtração ocorre a fervura do mosto numa caldeira. O objetivo é garantir a estabilidade biológica, bioquímica e coloidal do mosto. Nessa etapa são adicionados os lúpulos e os adjuntos (GAUTO; ROSA, 2013). A fervura dura em média de 60 a 90 minutos. Além de garantir estabilidade ao mosto, promove a extração de alguns compostos do lúpulo, garantindo o sabor amargo característico da cerveja.

Depois da fervura, é necessário resfriar o mosto rapidamente de uma temperatura de 100°C até uma faixa entre 10°C e 20°C em um trocador de calor, evitando assim a contaminação por micro-organismos e a formação de dimetil-sulfeto. Após esse procedimento o mosto é areado e transferido para o tanque de fermentação.

Com o mosto já resfriado, ocorre a inoculação das leveduras que irão fermentar o mosto, transformando açúcar em etanol e gás carbônico.

Após a fermentação, ocorre a maturação. É durante essa etapa que as leveduras refinam o sabor da cerveja, num processo que dura em média 15 dias. Terminada a maturação, as leveduras são removidas do tanque através de uma filtração e a cerveja destina-se ao envase (GAUTO; ROSA 2013).

3.2.1 Rejeitos

Durante a filtração do mosto é retido o principal subproduto da produção de cerveja: o bagaço de malte. Cada hectolitro de cerveja produzida gera de 14 a 20 kg de bagaço; a produção atualmente de cerveja no Brasil é de 13,5 bilhões de litros (<https://catalisi.com.br/infografico-market-share-do-mercado-de-cerveja-no-brasil-em-2019/>). Em meio a tanta cerveja produzida, quase todo o bagaço gerado é simplesmente descartado ou destinado a fazendas, sendo usado como ração para gado ou fertilizante (SANTOS; RIBEIRO, 2005).

O bagaço é constituído principalmente de casca e polpa de malte. Mesmo depois dos processos citados, este ainda possui os nutrientes da cevada, sendo um rejeito rico em vitaminas e principalmente em fibras (SANTOS; RIBEIRO, 2005).

O uso do bagaço em alimentos é melhorado quando ele é seco, diminuindo seu volume, o que proporciona um menor custo de transporte e armazenamento (SANTOS et al., 2002).

Após estudos em laboratórios especializados e análises químicas sobre o resíduo cervejeiro, foi possível observar a semelhança do bagaço com alimentos da dieta humana, devido à sua composição nutricional. Possui fibras alimentares, constituídas em maior parte por hemicelulose (35%), celulose (20%), lignina e gorduras (ambas em cerca de 10%), além de proteínas, açúcares (glicose, xilose e arabinose), vitaminas e minerais (biotina, colina, ácido fólico, niacina, ácido pantotênico, riboflavina, tiamina, piridoxina, cálcio, silício, magnésio e fósforo) (LAVICH; BASSO, 2017).

3.2.2 Reaproveitamento do malte

O bagaço do malte é um subproduto da produção de cervejas e pode ser reaproveitado de diversas formas – da agropecuária à indústria de plásticos e à alimentação humana –, dando sustentabilidade à cadeia produtiva por meio de opções como a criação de um ciclo de economia circular. Dessa forma, cumpre um papel de responsabilidade ambiental com foco nos conceitos dos 3 Rs: reduzir, reutilizar e reciclar (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE), adequando-se às metodologias de produção mais limpa, à economia circular e ao ciclo de vida do produto.

3.3 Fibras

Fibras são partes comestíveis dos vegetais que não têm valor nutritivo nem energético; estão presentes em frutas, legumes e diversos cereais (ARAÚJO; ARAÚJO, 1998). Caracterizam-se por resistir ao processo digestivo do corpo humano; elas chegam ao intestino grosso sem alteração, e isso traz vários benefícios para saúde, pois durante o percurso no sistema digestivo, funcionam como um “rodo”, arrastando gorduras e resíduos alimentares que ficam retidos no nosso corpo, baixando os níveis de colesterol e glicose (Sociedade Brasileira de Diabetes – SDB, 2014).

Ao chegarem ao intestino grosso, as fibras servem de alimento para as bactérias que ajudam na digestão, além de absorver água do corpo, formando dejetos mais saudáveis, o que acelera o “trânsito” intestinal, combatendo a prisão de ventre (BERNAUD; RODRIGUES, 2013).

A fibra alimentar, devido à sua composição, permite que os alimentos sejam incluídos na categoria de alimentos funcionais. A sua utilização numa alimentação saudável e regrada pode prevenir os riscos de doenças (dislipidemias, *diabetes mellitus* e doenças cardíacas relacionadas ao intestino) (BEHALL, 2004).

Há dois tipos de fibras: as insolúveis e as solúveis em água. As fibras insolúveis dão a textura firme de alguns alimentos, como o farelo de trigo, frutas, verduras e hortaliças. Essas fibras retêm uma quantidade maior de água e ajudam o intestino a funcionar melhor. As principais fontes são os farelos de cereais, grãos integrais, nozes, amêndoas, amendoim, vários tipos de frutas (pera, maçã com casca etc.) e as hortaliças (ervilha, cenoura, brócolis).

As fibras solúveis são mais “macias”. Depois de ingeridas, transformam-se em gel, permanecendo mais tempo no estômago e dando uma sensação de saciedade. Esse “gel” atrai as moléculas de gordura e de açúcar, que são eliminados pelas fezes. Assim, as fibras solúveis ajudam a reduzir os níveis de colesterol e glicemia do sangue. São encontradas nas leguminosas (feijão, lentilha, ervilha), nas sementes, nos farelos (aveia, cevada, arroz), nas frutas e hortaliças (cenoura, batata) (SANTOS, 2014).

3.3.1 Fibra e manutenção da saúde

A ingestão de fibras na ordem de 25 g a 35 g por dia, segundo a *American Dietetic Association* de 2002, tem contribuído para a manutenção da saúde, o bem-estar e a longevidade, além de constituir uma barreira contra doenças.

Os benefícios associados ao consumo regular de fibras são: diminuição do colesterol; prevenção da constipação; redução do risco de diabetes; aumento da saciedade; redução de doenças cardiovasculares e diverticulites; tratamento de doenças crônicas como a obesidade (SLAVIN, 2008).

Na Grécia e em Roma antigas, a cevada era considerada um alimento essencial para os atletas, que lhe atribuíam parte de sua energia e força física. Os gladiadores chegaram a ser conhecidos como “comedores de cevada”, tamanha era a sua veneração pelos grãos do cereal (CAIERÃO, 2008).

Os componentes da cevada são:

- **Manganês:** mineral que forma os ossos e estimula o metabolismo: 180% da Ingestão Diária Recomendada (IDR);
- **Selênio:** atua na formação do tecido muscular e pode ser um auxiliar da perda de peso: 126% da IDR;
- **Cobre:** importante para a saúde da pele e do cérebro: 102% da IDR;
- **Cromo:** ajuda a queimar gordura e diminui a vontade de comer doces: 69% da IDR;
- **Magnésio:** atua na contração muscular e melhora a circulação, contribuindo para a recuperação dos músculos no pós-treino: 60% IDR;
- **Ferro:** fundamental para o transporte de oxigênio para as células: 12% da IDR;

- **Vitamina B1:** auxilia na produção de energia, tem função antioxidante e melhora o foco e a memória: 99% da IDR;
- **Vitamina B2:** também essencial para a geração de energia e para o metabolismo dos carboidratos: 6% da IDR;
- **Vitamina B3:** regula os níveis de colesterol, melhora a digestão, atua na síntese de proteínas e é uma mediadora do metabolismo energético: 54% da IDR (LEITE, 2019).

3.3.2 Benefícios do consumo de fibras

Durante a década de 1970, houve um incentivo ao consumo de fibras alimentares na dieta humana, tendo em vista os benefícios à saúde, principalmente no tocante à digestão e à adsorção de nutrientes (RAUPP et al., 2002).

Entre alguns dos benefícios do consumo de fibras alimentares, destacam-se a prevenção de doenças cardiovasculares e gastrointestinais, o câncer de colón, as hiperlipidemias, o diabetes e a obesidade. As fibras atuam basicamente na redução da absorção de glicose sérica pós-prandial nas dietas ricas em carboidratos (CORDOVA et al., 2005).

Além do aspecto nutricional, as fibras também possuem um baixo custo, podendo ser encontradas comercialmente, tanto para o consumo quanto para o setor industrial (POMERANZ, 1987).

3.3.3 Fibras do bagaço de malte em alimentos

Conforme Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) de nº 54/2012 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), para que um alimento seja considerado rico em fibras, ele deve conter entre 1,5% e 3,0% de fibras em sua composição. O bagaço de malte tem chamado a atenção de pesquisadores e nutricionistas por sua composição nutricional rica e seus diversos benefícios à saúde.

Por ser um material farto em fibras descartado no lixo, está sendo estudado nos últimos anos o reaproveitamento de uma forma mais “nobre” por intermédio da produção de alimentos fibrosos. Já foram desenvolvidas várias receitas, como: pão de cevada e mel, *cookies* de bagaço de malte, *waffle* de malte e maçã, *brownie* de

chocolate com bagaço de malte e cerveja e, até mesmo, almôndegas com bagaço de malte. A maioria dos alimentos elaborados até agora foram variações de pães.

3.4 Bagaço de malte em alagoas

A Antuérpia é uma cervejaria de grande porte e descarta, de forma ambientalmente correta, mensalmente, vinte toneladas de bagaço de malte (PESSÔA, 2017). O preço da tonelada do bagaço de malte varia entre R\$ 0,00 a R\$ 70,00. Em Alagoas, segundo a cervejaria Hop Bros e a revistabeerart (<https://revistabeerart.com/news/cervejarias-brasil> – Acesso em abril de 2020), são 11 cervejarias artesanais; destas, quatro ciganas (não possuem o parque industrial), que descartam, individualmente, em média, 400 kg de bagaço por mês.

Algumas informaram que o utilizam para ração de gado em fazendas, mas todas concordam que reaproveitar para a produção de alimentos ricos em fibras é uma causa mais nobre. Por serem empresas de pequeno e médio porte, são mais abertas a negociações.

As cervejarias Hop Bros e Deodora, por exemplo, já demonstraram interesse na iniciativa, após contato com os proprietários na unidade fabril. Tendo em vista a riqueza do bagaço de malte em fibras e proteínas, e por ser um probiótico, surgiu a ideia da criação do gelato com tal resíduo em sua composição, que é uma variedade de sorvete com um intuito mais nutricional e refrescante, levando-se em conta a temperatura do estado.

3.5. PROSPECÇÃO DE PATENTES DE SORVETES ENRIQUECIDOS COM FIBRAS

3.5.1 Histórico do produto

O sorvete é uma das sobremesas mais apreciadas no mundo desde muito tempo atrás, sobretudo em lugares que possuem climas tropicais e quentes. Apesar de não se ter uma data precisa de quando tal produto surgiu, estima-se que os primeiros relatos datam de 3 mil anos atrás na China. Os chineses costumavam preparar uma pasta de leite de arroz e misturá-la com neve, dando origem a uma sobremesa refrescante semelhante à atual raspadinha (FINAMAC, 2012). Durante muito tempo, este tipo de produto gelado permaneceu no Oriente. Acredita-se que

Alexandre, o Grande (356-323 a.C.) foi o responsável por levar o sorvete para a Europa. Supõe-se que o imperador trouxe do Oriente uma mistura de salada de frutas embebida com mel, que era armazenada em potes de barro enterrados no chão e conservados com a neve do inverno.

Apesar de o sorvete ser um produto bastante antigo, a primeira sorveteria só veio a ser inaugurada em Paris por volta de 1660, por um italiano chamado Procopio Coltelli. Por muito tempo, a produção de sorvetes resumiu-se basicamente a pequenas sorveterias ou a sorvetes caseiros. Foi em 1851, nos Estados Unidos, com o advento da Revolução Industrial, que ocorreu a inauguração da primeira fábrica de sorvetes, creditada ao leiteiro Jacob Fussel. Com isso foi possível produzir sorvetes em larga escala em Baltimore, a cidade em que a fábrica foi aberta. Após isso, outras fábricas foram abertas em diferentes lugares, dando início ao sorvete industrializado que se conhece hoje (<https://cienciadoleite.com.br>).

No Brasil, a primeira sorveteria veio a surgir em 1834, quando um navio norte-americano ancorou no Rio de Janeiro. Esse navio possuía uma carga muito grande de gelo, aproximadamente 270 toneladas, que foram compradas por dois comerciantes; estes passaram a vender sorvetes de frutas em seus estabelecimentos (RAMOS, 2007). No entanto, não se tinha como conservar o sorvete e mantê-lo gelado; daí era muito comum as sorveterias anunciarem quando o produto estava pronto, a fim de ser consumido logo após o preparo (FINAMAC, 2012). A indústria de sorvetes no Brasil teve sua ascensão em 1941, através da U.S. Harkson do Brasil, que começou a distribuir sorvetes em larga escala, com o selo Kibon, tendo como primeiro lançamento o Eskibon (KIBON, 2019).

3.5.2 Consumo de sorvete no Brasil

O Brasil é um dos países que mais consomem sorvete no mundo – 5,77 litros *per capita* –, achando-se na 11^o posição do *ranking* mundial. Tal posição pode ampliar-se devido ao aumento do consumo não sazonal do produto (ABIS). Segundo a Associação Brasileira da Indústria e do Setor de Sorvetes (ABIS), o consumo de sorvetes e produtos similares teve um aumento 63,07% nos anos de 2002 a 2010 (FINAMAC, 2012).

A figura 2 mostra um gráfico do consumo *per capita* de sorvetes no Brasil de 2003 a 2019.

Figura 2. Consumo *per capita* (l) de sorvetes no Brasil

Fonte: ABIS, 2019

Figura 3. Consumo de sorvete em milhões de litros



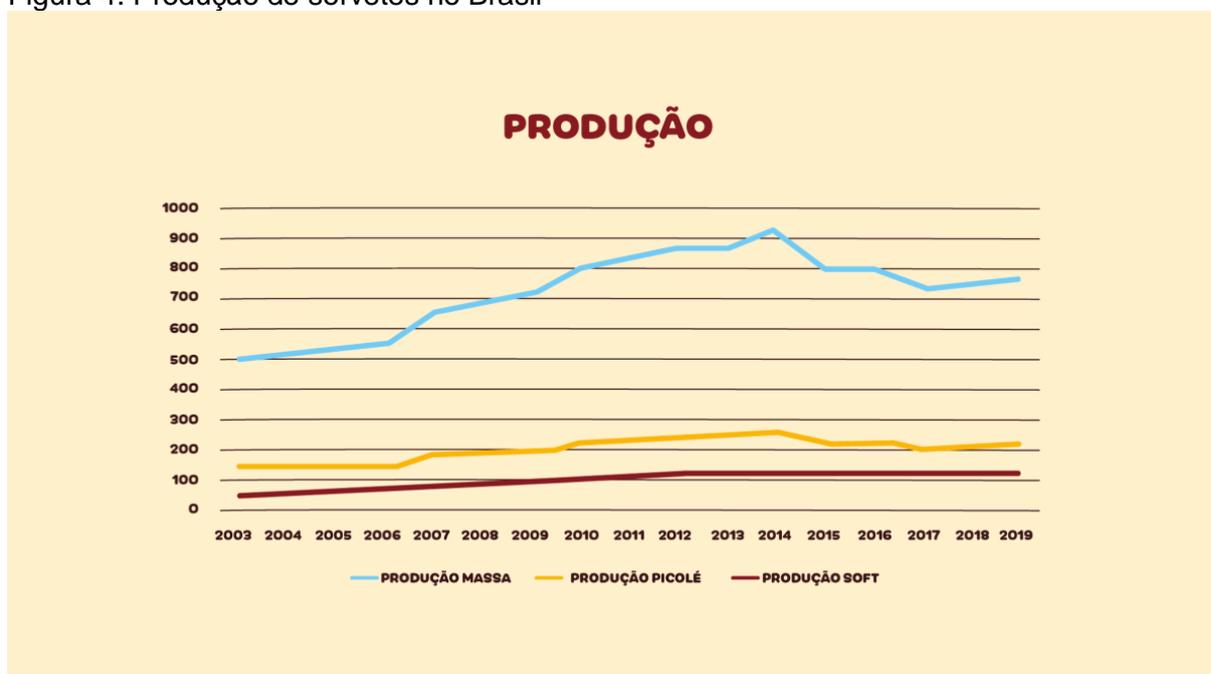
Fonte: ABIS, 2019.

Como se observa em ambas as figuras, o consumo de sorvetes no país teve um aumento significativo entre 2011 e 2014.

No que se diz respeito à fabricação e à produção de sorvete, o Brasil encontra-se em 6º lugar no *ranking* mundial, perdendo apenas para Estados Unidos, China, Japão e Alemanha (<https://www.terra.com.br/noticias/dino/mercado-de-sorvetes>). O consumo e a produção de sorvetes dependem de alguns fatores: o desenvolvimento econômico do local, a renda *per capita* média, a cultura local, a abundância de matérias-primas e o clima (FINAMAC, 2012).

A figura 4 mostra um gráfico da produção de sorvetes no Brasil de 2003 até 2019.

Figura 4. Produção de sorvetes no Brasil



Fonte: ABIS, 2019.

Como se observa em ambas as figuras, o consumo de sorvetes no país teve um aumento significativo entre 2011 e 2014.

3.6 SORVETES COM FIBRAS

3.6.1 Valor nutricional dos sorvetes convencionais

O sorvete possui aproximadamente 60% de nutrientes em termos quantitativos; além disso, é um alimento pouco calórico. Essas características fazem com que a sobremesa possa ser consumida por um público bastante abrangente, desde crianças até pessoas mais velhas. Os sorvetes à base de leite possuem uma grande quantidade de nutrientes, a exemplo de cálcio, vitamina A e diversas proteínas (MAIA et al., 2008).

A tabela 1 mostra uma comparação entre o valor nutricional de sorvetes e outros alimentos.

Tabela 1. Valores nutricionais do sorvete comparados com outros alimentos

Alimento (100g)	Calorias (Kcal)	Glicídios (g)	Proteínas (g)	Lipídios (g)	Cálcio (mg)	Fósforo (mg)	Ferro (mg)
<i>Carne de gado assada</i>	287,7	0	25,25	20,75	9	303	3,2
<i>Frango assado com pele</i>	226	0	26,3	13,5	11	140	1,3
<i>Arroz cozido</i>	109,7	24,4	2,8	0,1	20	25	*
<i>Pão Francês</i>	269	57,4	9,3	0,2	22	107	1,2
<i>Cachorro-quente</i>	283	0	11	14,7	34	99	2,4
<i>Pão torrado fatia</i>	388	3	10	5	42	130	1,3
<i>Ovo frito</i>	216	57,4	3,8	17,2	65	165	2,67
<i>Sorvete à base de água</i>	126,3	30	1,5	*	65	165	0,25
<i>Sorvete à base de leite</i>	186	20	4,01	8,1	144	120	0,2
<i>Leite em pó desnatado</i>	351	39,5	35,5	0,8	1301	1106	0,5

Fonte: ABIS, 2019.

É importante ressaltar que os dados expressos na tabela podem variar de acordo com a formulação do sorvete de uma empresa para a outra, no entanto, de forma geral, os sorvetes são alimentos bastante ricos em nutrientes, sendo recomendados em alguns casos por médicos após alguns procedimentos cirúrgicos, como a adenoidectomia, por exemplo. Nesse procedimento, o paciente não pode consumir alimentos sólidos por alguns dias enquanto fica em observação. Muitos

médicos recomendam sorvetes como fonte de alimentação devido à grande quantidade de vitaminas e proteínas dessa sobremesa.

3.7.2 Adição de fibras em sorvetes

Apesar do alto valor nutricional e de abranger muitos consumidores, ainda existem pessoas que possuem certas limitações para o consumo de sorvetes. Entre elas podemos citar pessoas com intolerância a lactose e pessoas diabéticas, por exemplo. Além disso, muitas pessoas têm procurado sobremesas mais saudáveis e naturais.

A procura por alimentos mais saudáveis é algo que vem aumentando, devido à expansão da preocupação de cuidados com a saúde e à elevação da expectativa de vida (SIRÓ et al., 2008). Como consequência dessa procura, as indústrias alimentares buscaram desenvolver alternativas para satisfazer esse público mais atento aos cuidados da saúde. Uma dessas alternativas foi a utilização de fibras em diversos produtos alimentícios.

As fibras alimentares são muito importantes, sobretudo em alguns processos fisiológicos e na prevenção de doenças (BERNAUD; RODRIGUES 2013). Por isso tem-se desenvolvido uma gama de produtos enriquecidos com fibras, entre eles os sorvetes. Algumas fibras já são utilizadas na indústria de sorvetes, como é o caso da fibra da laranja. Na indústria dos sucos prontos, em torno de 45% a 60% da fruta não são utilizados, o que gerou o interesse de se utilizar essa fibra para substituir as gorduras em sorvetes, fazendo com que este tenha um aprimoramento no seu valor nutricional. Outra fibra que vem sendo utilizada amplamente em alguns sorvetes é a linhaça (*Linum usitatissimum*), devido a trabalhos clínicos em humanos e pesquisas experimentais em animais que atestaram a potencialidade do uso benéfico desse produto em muitas áreas da medicina (CUPERSMID et al., 2012). Outros tipos de fibras estudadas para serem adicionadas em sorvetes e produtos similares são algumas farinhas alternativas, como é o caso da farinha de maracujá. Numa comparação entre um sorvete convencional e um sorvete rico em fibras, a sobremesa que contém fibra possui um valor nutricional bastante elevado (<https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/evidencia/article/view/17300>).

3.8 PROSPECÇÃO DE PATENTES

3.8.1 Definição de prospecção

O termo prospecção vem do latim *prospeccione*, que significa o ato de pesquisar. Estudos de prospecção consistem numa ferramenta básica bastante utilizada na fundamentação do processo de tomada de decisão em diversos níveis da sociedade moderna (MAYERHOFF, 2008).

Os métodos de prospecção foram amplamente utilizados nas últimas décadas, por instituições públicas e privadas, como uma ferramenta para orientar os esforços empreendidos para o desenvolvimento de tecnologias (MAYERHOFF, 2008).

Quando um novo produto é desenvolvido, a prospecção possui um papel importantíssimo, pois é através dela que se faz possível a realização de pesquisas de patentes, tornando possível fazer um levantamento de produtos que já tenham registros, com o escopo de aprimorar o novo produto desenvolvido, adicionando um diferencial a tal produto.

3.8.2 Definição de patente

Pode-se definir uma patente como um documento formal, expedido por uma repartição pública, que confere e reconhece o direito de propriedade e uso exclusivo de uma invenção descrita de forma ampla. No Brasil, o pedido de concessão de patente deve ser feito ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), vinculado ao Ministério da Economia, que determinará sua validade de acordo com a Lei de Propriedade Industrial (nº 9.279), de 14 de maio de 1996 (SEBRAE, 2017). Entre os produtos e/ou processos que podem ser patenteados, temos: máquinas, equipamentos, produtos químicos, produtos alimentícios, processos industriais, aprimoramento de processos, entre outros.

3.8.3 Parcerias e investidores

Devido às possibilidades de se trabalhar com o gelato cervejeiro, foi feita uma estimativa de possíveis parcerias e investidores, com o intuito de gerar economia circular. Entre as possíveis parcerias avaliadas foram apontadas padarias, sorveterias, supermercados e cervejarias.

As cervejarias mostram bastante interesse em firmar parcerias. Assim, há a possibilidade de gerar uma economia circular devido à utilização do bagaço de malte das cervejarias. O bagaço fornecido voltaria para a cervejaria na forma de um produto diferenciado e inovador, ampliando o mercado para ambas as empresas, bem como os dividendos ambientais. Isso propicia a imagem percebida pelo consumidor exigente e ambientalmente engajado.

Dessa forma, foi desenvolvida uma metodologia de fabricação inovadora de gelato, utilizando fibras de malte cervejeiro; este, depois de pronto, passa por várias análises físico-químicas, bacteriológicas e sensoriais, visando testar o sabor e a qualidade do produto e adequando-o às normas sanitárias vigentes no país.

3.9 Quíntupla hélice

Quando a parceria em busca de um DNA inovador na sociedade é consolidada pelo fomento governamental, coadunado à academia e ao setor produtivo, o meio ambiente, a sociedade e os demais interessados saem vitoriosos e com o poder competitivo elevado. Desse modo, as possibilidades de identificação das necessidades e problemas ficarão mais inteligíveis, o que viabiliza o aproveitamento de oportunidades de expansão com riscos mitigados diante da livre- iniciativa.

3.10 Economia circular

A economia circular possui como objetivo manter produtos, componentes e materiais em circulação para tirar o máximo de valor e utilidade deles, através da distinção entre ciclos técnicos e biológicos. O desígnio dos materiais deixa de ser uma questão de administração de resíduos, com vistas a abolir o conceito de lixo e pensar em um fluxo cíclico (SEHNEM; PEREIRA, 2018).

Com uma configuração multidisciplinar a economia circular tem ganhado projeção exponencial nos âmbitos acadêmico, industrial, da sociedade civil organizada e nos governos, graças em parte ao trabalho realizado por *Ellen MacArthur Foundation* em vários continentes (COSENZA; ANDRADE; ASSUNÇÃO 2020).

O presidente da *Royal Society of Chemistry*, R.W. Hofman, detinha uma filosofia de trabalho em 1848 que dizia: "... em uma fábrica de produtos químicos ideal, não há nenhum desperdício, mas apenas produtos. Quanto melhor uma fábrica real

faz uso de seus resíduos, quanto mais se aproxima de seu ideal, maior é o lucro” [transcrição livre] (OLIVEIRA; SILVA; MOREIRA, 2019).

Esse princípio é plenamente aplicável numa parceria entre cervejarias artesanais e o setor panaderil, resultando em ganhos para a sociedade, o meio ambiente e os parceiros.

4 METODOLOGIA

4.1 Prospecção

A prospecção foi feita em três *sites* diferentes: o *Word Intellectual Property Organization* (WIPO), o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e na CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior)

A busca foi realizada da mesma forma nos *sites*, procurando por palavras-chave conforme a tabela 2, título e ano. Apesar de a pesquisa de patentes haver sido efetuada conforme a metodologia descrita anteriormente, poucas patentes de sorvetes enriquecidos com fibras foram encontradas.

4.1.1 Prospecção de patentes relacionadas ao uso de malte em alimentos

Para se ter um vislumbre da grande aplicabilidade dos produtos manufaturados através do reaproveitamento do bagaço do malte de cevada, foi feita uma prospecção de patentes referentes a esse tipo de produto. As pesquisas foram realizadas buscando desenvolvimentos tecnológicos dos últimos dois anos na base patentária Lens, utilizando-se *strings* de busca compostos por operadores booleanos contendo termos que correspondem às palavras-chave da pesquisa proposta. Os termos pesquisados podem ser observados na tabela 2.

Tabela 2. Estudo prospectivo sobre reaproveitamento de malte em padarias

Linha	Descrição	Lens
1	<i>(smart bakery) AND ((barley malt) OR malt OR beer)</i>	30 patentes
2	<i>bakery AND (barley OR malt OR beer) AND (bagasse or malt)</i>	40 patentes
3	<i>(bread OR cake OR ice cream OR cookie) AND (malt OR (malt barley) OR barley or beer)</i>	4.535 patentes
4	<i>(bakery) AND (circular economy) OR sustainability</i>	98 patentes

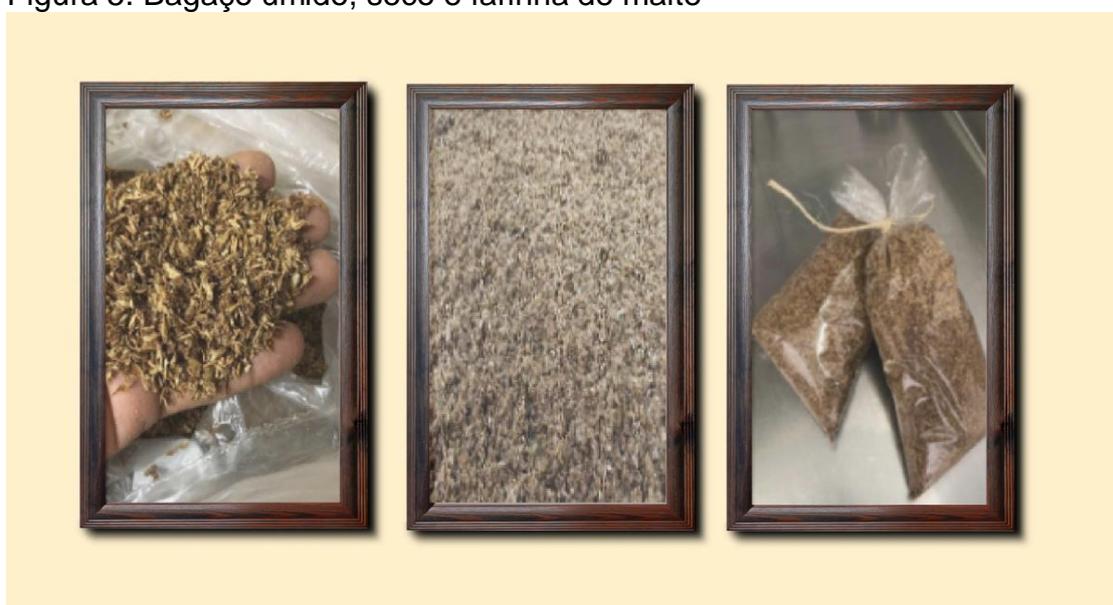
Fonte: Autor, 2019.

4.2 Utilização do bagaço do malte em gelato

O resíduo cervejeiro vem da cervejaria carregado de bastante umidade, não podendo ser utilizado diretamente na receita. Após o bagaço do malte chegar à panificação, é guardado em uma câmara climática para armazenamento, a uma temperatura de 1°C. Em seguida vai para o processo de secagem, um forno industrial onde o bagaço de malte, 700g, é colocado espalhado em assadeiras de alumínio

60/58/2, aquecidas a 173°C em forno turbo a gás da marca FERRI horizontal de oito assadeiras, conforme a figura 10, por um tempo de 26 minutos. Devido à alta temperatura e muita umidade no bagaço, uma parte dele evapora e, no fim da secagem, obtém-se 23% do total. Após essa etapa, o resíduo, agora seco, passa por um processo de trituração numa máquina trituradora de pães secos da marca Braesi, conforme a figura 12. Após esse processo está pronta a farinha do malte, que já pode ser utilizada nas receitas de panificação, confeitaria, pastelaria, gelato e na alimentação de forma geral (Figura 5).

Figura 5. Bagaço úmido, seco e farinha de malte



Fonte: Autor, 2019.

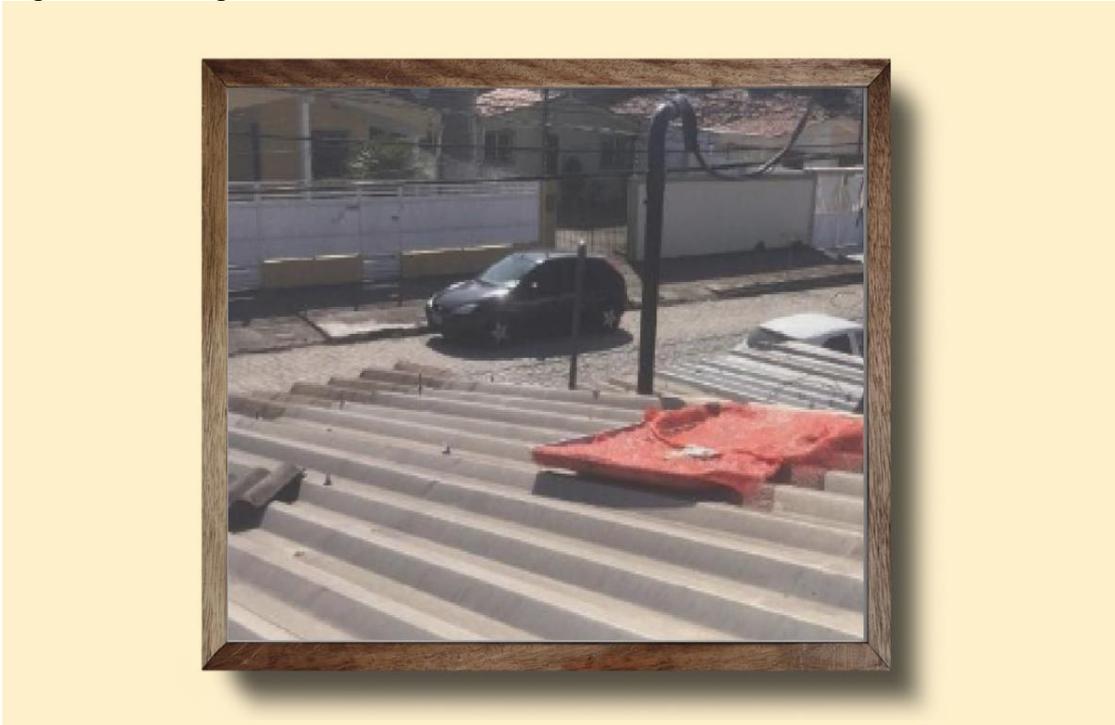
4.3 Secagem inovadora

A secagem no forno industrial é bastante efetiva, rápida e prática, no entanto, possui um custo de investimento (consumo energético, entre outros). Com base nesse problema, desenvolveu-se uma metodologia de secagem inovadora e com custos praticamente zero, sendo feita ao ar livre e utilizando o próprio sol como fonte de calor (Figura 7).

Essa metodologia consiste em espalhar o bagaço numa assadeira de alumínio (58 cm x 60 cm) da marca CAINCO, protegida por uma tela anti-inseto *optinet* de 50 *mesh*, conforme mostra a figura 6. Mantém-se o bagaço de malte a secar por um período de oito horas (das 7h às 15h). Após a secagem, o bagaço é esterilizado no

forno industrial a 173°C (figura 7) durante cinco minutos, a fim de eliminar possíveis agentes patógenos; por fim, é triturado e empacotado.

Figura 6. Secagem ao sol



Fonte: Autor, 2020.

Figura 7. Forno usado na esterilização



Fonte: Autor, 2019.

4.4 Gelato cervejeiro

Inicialmente foi feita a pesagem dos ingredientes e, em seguida, depois de se verificar a proporção correta, foi visto que a massa após a adição dos ingredientes foi de 4,376 kg; adicionou-se 1,5% dessa quantia de bagaço de Malte, 65g. Após essa etapa, os ingredientes foram misturados num liquidificador industrial da marca Metivisa de 8 litros, conforme a figura 14, resultando numa solução homogênea pouco viscosa e dourada. Em seguida a solução foi colocada na máquina refrigeradora, uma produtora de sorvete da marca Polo Sul modelo 80/120, que funciona a -40°C. Durante sete minutos foi agitada a solução continuamente sob essa temperatura e em seguida a solução transformou-se no Gelato. Foi observado que durante a maturação na refrigeradora, houve um aumento da maciez (devido à presença da glucose) do gelato e uma maior fixação do sabor da cerveja, unido ao forte aroma dela com a farinha malte de reaproveitamento (FMR). O sabor cítrico da polpa de cajá resta um pouco oculto na mistura, mas aparece como uma espécie de cítrico ao fim do sabor.

A aprovação foi nítida: um sabor diferente, com um valor nutricional devido à presença do FMR, rico em fibras, tornando o gelato uma ótima opção não somente para os amantes da cerveja, como também algo refrescante e nutricional.

4.5 Gelato cervejeiro vegano

Com o intuito da semelhança do gelato à dieta vegana, a proposta desse outro sabor é a substituição do leite pela gordura de palma da marca Agropalma, uma gordura vegetal sem a presença de gordura trans. Após a pesagem dos ingredientes, foi adicionado 1,5% da massa total de FMR, o que corresponde a 36 g do resíduo.

Depois de os ingredientes serem misturados no liquidificador industrial (figura 14), e após sete minutos na refrigeradora, o resultado foi de um gelato não tão resistente à temperatura ambiente devido à ausência do leite, mas ainda assim cremoso, e que com a união de abacaxi, cerveja e hortelã, resultou num sabor diferente, tropical, agradável ao paladar devido à sua forte refrescância.

Com a substituição do leite, e creme, o potencial nutricional do segundo gelato foi superior ao do primeiro, resultando num gelato rico em fibras e nutrientes, que agradará os amantes da cerveja e aqueles que desejam um alimento rico e refrescante que combina com nosso clima e pode ser consumido diariamente.

4.6 Fluxograma

Figura 8. Fluxo da produção do gelato cervejeiro



Fonte: Autor, 2019.

O fluxograma representa os processos unitários da produção do gelato desde o armazenamento da matéria-prima até o gelato pronto para consumo. Enfatiza-se o aspecto de sustentabilidade presente nessa operação.

Na sequência, o bagaço é triturado no triturador da marca Braesi específico para farinha de rosca (figura 9) e submetido à peneira de 80 *mesh* para se tornar uma espécie de farinha com 177 a 200 micrômetros, facilitando o uso em receitas e deixando-o aparentemente mais imperceptível no produto.

Após a secagem, a trituração é uma etapa importante no processo, pois facilita a adição da fibra no gelato com a granulometria mais próxima do desejado. Ademais, não modifica a textura do produto de maneira significativa.

Figura 9. Triturador



Fonte: Autor, 2019.

A figura 11 representa 200g de bagaço de malte já triturado e peneirado, pronto para ser adicionado à mistura que dará origem ao gelato.

Figura 10. Farinha do bagaço de malte



Fonte: Autor, 2019.

A farinha do bagaço de malte foi adicionada ao “xarope” do gelato, e esse xarope foi adicionado ao produtor horizontal de sorvete. Após sete minutos, o gelato estava pronto para consumo.

A figura 11 mostra a farinha do bagaço de malte já adicionada ao xarope no liquidificador industrial especificado anteriormente.

Figura 11. Farinha do bagaço no “xarope” do gelato



Fonte: Autor, 2019.

A figura 12 mostra o gelato pronto na produtora horizontal de sorvetes especificada anteriormente. Nesse tipo de máquina, a produção do sorvete é feita basicamente batendo-se a mistura através de seis lâminas de poliacetal presentes no interior do equipamento, que trabalha a -40°C .

Figura 12. Produtor horizontal de sorvete



Fonte: Autor, 2019.

A figura 13 mostra o produto na embalagem, pronto para o consumo.

Figura 13. Gelato pronto para consumo



Fonte: Autor, 2019.

4.7 Análise microbiológica

Toda água utilizada no processo de fabricação do gelato é adequada para consumo, pois vem de um poço próprio do estabelecimento. O poço é licenciado pelos órgãos gestores de recursos hídricos e possui filtros no reservatório. Todos os materiais utilizados foram antes verificados para então serem considerados apropriados para uso.

A máquina produtora horizontal é constantemente higienizada e todo procedimento segue o MBPF (Manual de boas práticas de fabricação), que tem suas referências nas normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Quanto ao gelato, foram feitas as análises microbiológicas cabíveis determinadas pela ANVISA para alimentos gelados e semelhantes. Tais análises são de suma importância para o controle de qualidade dos produtos, além de ser possível prever a validade do alimento. Além das análises feitas no próprio produto, foram realizados testes bacteriológicos no bagaço de malte já seco, garantindo assim a qualidade da matéria-prima.

As análises seguiram rigorosamente as normas da ANVISA, sendo feitas para espécimes seletos de bactérias que são mais recorrentes em alimentos gelados e que podem causar intoxicações, sendo elas: *Bacillus cereus*, coliformes termotolerantes e *Salmonella sp.*

A quantificação de *Bacillus cereus* foi feita através do método de contagem direta em placas. Esse método permite a realização de uma contagem simples e direta da quantidade de colônias presentes na amostra. Já a análise de coliformes foi realizada através do método do número mais provável (NMP), que consiste em um teste presuntivo (qualitativo) e um confirmativo (quantitativo), permitindo uma quantificação probabilística da quantidade de colônias por grama (NMP.g^{-1}). Para a determinação da *Salmonella sp.*, executou-se um plaqueamento por estriagem. Essa técnica consiste na formação de estrias em uma placa de Petri que contém o meio de cultura, levando à formação das colônias e permitindo a contagem delas.

As análises da água do reservatório foram realizadas na Central Analítica, seguindo as normas e parâmetros das portarias nº 430 e nº 2.914 do Ministério da Saúde. Seguiram padrões bastante rigorosos, visando à saúde e ao bem-estar dos consumidores do gelato. As análises constataram que a água utilizada na fabricação do produto está de acordo com os parâmetros estabelecidos pela legislação vigente, garantindo um produto de qualidade e próprio para consumo.

Já as análises microbiológicas do gelato foram realizadas no Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos, da Faculdade de Nutrição (FANUT) – UFAL, seguindo rigorosamente as normas estabelecidas pela ANVISA.

Os resultados dos laudos das análises da água encontram-se no Anexo 3. Laudos das análises microbiológicas.

4.8 REGISTRO DA MARCA

Para que fosse possível o registro da marca do gelato cervejeiro, uma série de passos precisou ser seguida. Todas as etapas foram imprescindíveis para o registro da marca de acordo com a legislação vigente. Primeiramente, foi feita uma pesquisa minuciosa visando verificar se já existe uma marca igual, já protegida por terceiros. Após ser constatado que de fato a marca do gelato cervejeiro é única, gerou-se a Guia de Recolhimento da União (GRU), que teve de ser paga antes do envio do formulário de pedido de registro ou da petição de marca, mediante o art. 5º da Resolução INPI/PR nº 26/2013. Após o pagamento da GRU, solicitou-se o pedido preenchendo corretamente o formulário. Por fim, acompanhou-se o andamento do processo. O protocolo do registro da marca do Gelato Cervejeiro no INPI encontra-se no anexo 4.

Após o fim do processo, foi possível o registro da marca do gelato cervejeiro. Espera-se que o produto tenha um grande potencial de competitividade no mercado.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

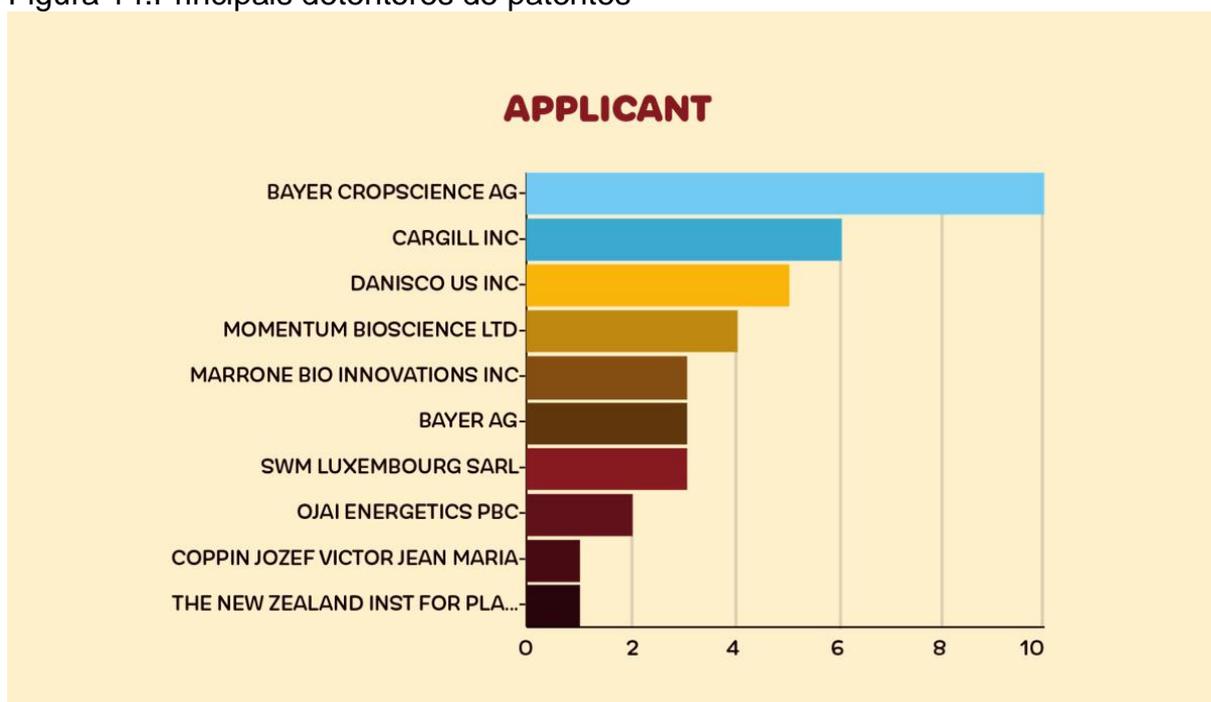
Encontramos trinta patentes, conforme prospecção, concedidas entre agosto de 2017 e agosto de 2019, aproveitáveis no ramo de alimentos.

Como exemplo válido de patente para a pesquisa, foi encontrado um método para produzir um alimento ou um ingrediente de bebida à base de malte, compreendendo o referido método um processamento de grãos de cevada que utiliza cerca de 50 ppm ou menos de hordeínas para produzir bebidas de alto valor nutricional (<https://www.lens.org/lens/patent/148-270-981-475-529>).

As patentes solicitadas dentro da primeira linha de pesquisa também apontam para laboratórios de biotecnologia, solicitando o registro de grãos modificados para um maior aproveitamento.

Na segunda linha de buscas, foram encontradas quarenta patentes. Adotou-se um processo para modificar amidos e grãos envolvendo o malte como uma possibilidade, mas nada ligado ao foco da pesquisa. A presente invenção refere-se a um processo para personalizar o sabor de pão ou pastelaria, aplicado à superfície da massa moldada ou à crosta do pão. A saber, antes da cozedura final é aplicada uma composição aromatizante líquida à base de malte. O perfil dos principais detentores de patentes divide-se entre empresas de biotecnologia voltadas para desenvolvimentos agrícolas e fitoterápicos.

Figura 14. Principais detentores de patentes



Fonte: Autor, 2019.

A terceira linha de pesquisa encontrou mais de 11 mil patentes envolvendo o uso do malte e um direcionamento para o mercado cervejeiro com diversas bebidas à base de cevada. As patentes mais citadas compreendem processos de saborização em que o malte produzido pelos métodos pode ser utilizado para fazer cerveja com estabilidade prolongada, tendo um perfil de sabor único ou melhorado de grãos para a diminuição do teor calórico, diferenciação na consistência e produção de enzimas capazes de gerar maior rentabilidade por grão.

Um processo é descrito para a produção de biscoitos do tipo *shortbread*, caracterizado por compreender a mistura dos ingredientes de uma massa de biscoito, formando uma linha de *cookies* resultando num biscoito que compreende, em peso por peso total, um teor de fibra alimentar compreendido entre 1% e 25%, um conteúdo lipídico compreendido entre 4% e 23% e um teor de açúcares simples compreendido entre 8% e 26%, conforme investigação no banco de dados LENS.

Outra patente encontrada nesta linha de pesquisa aponta para invenções direcionadas ao próprio mercado cervejeiro, através da conservação e do melhoramento de sabores, viabilizando a produção de cervejas desprovidas de sabores desagradáveis específicos, mesmo após o armazenamento prolongado da bebida.

Por fim, para esta linha de pesquisa, há o registro de uma técnica de processamento de trigo, grãos, sementes, feijão, malte, leguminosas e tubérculos para a criação de farinhas de panificação adequadas ao consumo humano. O ingrediente inicial é incubado para iniciar a germinação e ativar enzimas internas e a produção de nutrientes para enzimas, proteínas e nutrientes úteis.

A figura 15 mostra os principais detentores de patentes para a terceira linha.

Figura 15. Principais detentores de patentes



Fonte: Autor, 2019.

Os dois maiores detentores de patentes são a empresa farmacêutica britânica Vertex e o *Dana-Farber Cancer Institute*, um centro abrangente de tratamento e pesquisa de câncer em Boston, Massachusetts. Os Estados Unidos lideram com a maior quantidade de patentes provindas tanto de empresas quanto de instituições privadas de pesquisa. Muito desse interesse provavelmente surgiu através de pesquisas agrícolas para manutenção e melhoramento de qualidade na produção do cereal para o consumo humano. Nessa linha de busca, estas empresas apontam para uma tendência de o malte ser analisado em pesquisas como um provedor nutricional de grande valor nutritivo, usado como fitoterápico em institutos oncológicos.

Para a última linha de pesquisa não foram encontrados resultados que satisfizessem a busca por artigos envolvendo malte reaproveitado dentro da economia circular em panificação. As principais patentes e artigos referem-se a sistemas de geração de energia a partir de resíduos e inovações envolvendo o reaproveitamento de biomassa.

Apesar de se ter um amplo estudo sobre o enriquecimento de sorvetes e gelatos comestíveis com fibras, poucas são as patentes relacionadas a esse assunto, o que abre um grande leque de possibilidades.

Embora o bagaço do malte da cevada esteja sendo amplamente utilizado em diversos produtos alimentícios e existam algumas poucas patentes para pães, por

exemplo, ainda não há patentes registradas relacionadas a sorvetes enriquecidos com a fibra do bagaço de malte propriamente dito, ou com qualquer outro subproduto da indústria cervejeira. Realizou-se uma varredura em diversos *sites* de patentes visando encontrar documentos que poderiam estar relacionados ao bagaço de malte como fonte de fibra para sorvetes.

Entre os *sites* pesquisados incluíram-se WIPO, INPI, CAPES e Lens. A pesquisa foi feita procurando-se através de títulos, palavras-chave (conforme tabela 2 mais as palavras *ice cream enrichment*) e área de conhecimento. Não foram encontradas patentes relacionadas ao enriquecimento de sorvetes com fibras do bagaço de malte, no entanto, encontraram-se patentes relacionadas a sorvetes com teor alcoólico.

Tendo como base a pesquisa de patentes realizada, foi feita uma prospecção de mercado para o sorvete cervejeiro, com o intuito de observar a atual situação do mercado de sorvetes na região, a fim de estabelecer metas e tornar o gelato competitivo no mercado.

Para se ter uma estimativa da quantidade de sorvetes enriquecidos com fibras, foi feita uma prospecção de patentes sobre esse tipo de produto, visando encontrar sorvetes enriquecidos com fibras. Entre as patentes estão as seguintes:

- Mistura em pó para preparo de sorvete; aplicada em 23/10/2015 e publicada em 1/8/2017; encontrada no *Word Intellectual Property Organization*;
- Sorvete à base de farinha de feijão e respectivo processo de preparo; aplicada em 24/8/2012 e publicada em 3/6/2014; encontrada no *Word Intellectual Property Organization*;
- Processo para preparação do sorvete natural dietético – dez sabores; aplicada em 21/9/2007 e publicada em 2/6/2009; encontrada no *Word Intellectual Property Organization*;
- Sorvete com teor alcoólico e processo de fabricação; aplicada em 15/4/2010 e publicada em 3/1/2012; encontrada no *Word Intellectual Property Organization*.

O fato de não se ter uma patente específica voltada à fabricação de sorvetes com malte de cevada é um bom indicativo para se investir no produto, pois se trata de uma inovação, tanto em termos de sabores variados como em termos de saúde, qualidade de vida e inovação tecnológica.

O mercado brasileiro de sorvetes vem se tornando cada vez mais atrativo e variado. A prova disso é que o país se encontra na sexta posição na produção mundial

de sorvetes, ficando atrás apenas de Estados Unidos, China, Rússia, Japão e Alemanha (TERRA, 2019).

Segundo a Associação Brasileira da Indústria e do Setor de Sorvetes (ABIS), o consumo *per capita* desse produto encontra-se na faixa de 5,44 litro/ano. No entanto, o aumento no consumo pode fazer com que se tenha um efeito mais significativo na economia (TERRA, 2019). Outro fator que aumenta o consumo de sorvetes e gelatos é o desenvolvimento de produtos com características específicas, que atendem a um nicho seletivo de consumidores, como é o caso de sorvetes veganos, compostos basicamente de frutas, água e açúcar, sem a presença de aromatizantes e conservantes artificiais (CASAGRANDE, 2018).

Boa parte dos sorvetes inovadores advém das indústrias de sorvete de grande porte, porém os sorvetes artesanais vêm ganhando uma maior notoriedade no mercado, através de novos sabores, boa apresentação, *food truck*, sabores regionais e um diferencial no próprio estabelecimento (CASAGRANDE, 2018).

O gelato cervejeiro é um produto com uma grande gama de inovações, sendo as principais o reaproveitamento do bagaço de malte na adição de fibras e o sabor característico do sorvete. Esses fatores podem fazer com que se tenha uma procura para tal produto, visto que boa parte dos brasileiros consome cerveja.

A produção de cerveja mundial atingiu 14 bilhões de hectolitros em 2016, de acordo com o *Barth Haas Group*; o Brasil ocupa a terceira posição, perdendo apenas para China e Estados Unidos.

Devido ao alto consumo de 68 litros ano, em média, segundo a CervBrasil (2014), e a alta produção de cerveja no país, pode-se ter uma estimativa dos potenciais consumidores do gelato cervejeiro, atingindo um nicho de admiradores de cerveja que podem vir a encontrar um novo estilo para apreciar a bebida através do gelato. Como o gelato é um produto que possui uma grande quantidade de fibras, pode ser uma boa opção para quem se preocupa com a saúde.

Apesar de se ter um grande potencial de público, alguns cuidados devem ser tomados, sobretudo quando se trata do teor alcoólico, que deve ser de aproximadamente 1% de álcool puro em relação ao peso total da mistura (INSUMOS, 2019). Esse controle é fundamental não só para a qualidade do produto, mas também para a ampliação do público a ser atingido, pois o baixo teor alcoólico faz com que seja possível o consumo do gelato por pessoas que não são adeptas das bebidas alcoólicas.

O trabalho de criação de uma Gelato Cervejeiro Alagoano com adição do bagaço de malte proveniente dos descartes das cervejarias artesanais é um exemplo da importância dessa parceria. Criou-se assim uma cultura de combate aos desperdícios e descartes, com o propósito de encontrar soluções viáveis do ponto de vista ambiental, econômico e social, baseadas nas metodologias dos 3Rs: reduzir, reciclar ou reutilizar.

Por intermédio de uma produção mais limpa e da promoção da economia circular, o processo de inovação acarreta também valores sociais que podem ser aplicados por todos, de tal modo que a sociedade acaba enxergando as boas ações realizadas e absorve essa prática exitosa e ambientalmente responsável.

O movimento da *quíntupla hélice*, neste trabalho, ocorreu da seguinte forma: o *governo* disponibiliza a educação; a *academia* (Profnit/Ufal) ensina os métodos e incentiva a pesquisa e a inovação; as *Empresas* (Pão da Arte, Cervejaria Hop Bros, Cervejaria Deodora) fornecem seus parques industriais, insumos, matérias-primas e mão de obra. Por meio da união promissora do corpo social, o meio ambiente e a sociedade foram os maiores beneficiários desse engajamento.

Portanto, o que se conclui desse processo de inovação ambientalmente comprometido é a importância da parceria estratégica da *quíntupla hélice* (ver figura 16) como primordial ao fortalecimento do poder competitivo, com a resolução de problemas da sociedade, elevando assim a qualidade de vida de todos.

Figura 16. Quíntupla Hélice



Devido à grande procura do gelato cervejeiro, foi idealizada uma marca para o produto, com o intuito de identificar e distinguir o produto de outros similares que porventura venham a surgir, tornando o produto mais reconhecido. A marca protege o produto por um período de dez anos após a data de expedição (MARQUES et al., 2019).

A figura 17 mostra a marca do gelato cervejeiro criada pelo autor.

Figura 17. Marca do gelato cervejeiro



Fonte: Autor, 2019.

A marca do produto é de suma importância, pois é uma forma de propriedade intelectual. Uma marca bem desenvolvida no mercado pode fazer com que os clientes se identifiquem com ela, tornando-se consumidores do produto protegido.

As análises microbiológicas feitas no gelato tiveram como principal objetivo a adequação do produto às normas da ANVISA, obtendo-se os resultados descritos na tabela 3.

Tabela 3. Resultados das análises microbiológicas do gelato

Análise realizada	Resultados
<i>Bacillus cereus</i>	Não houve
Coliformes termotolerantes	14 NMP.g ⁻¹
<i>Salmonella sp.</i>	Não houve

Fonte: Autor, 2019.

Apesar de ter sido constatada a presença de coliformes, a quantidade apresentada encontra-se nos padrões estabelecidos pela ANVISA. Dessa forma, o

produto encontra-se apropriado para ser comercializado no mercado, tendo um potencial competitivo e um diferencial no mercado, sendo viáveis a fabricação e a comercialização do produto segundo a legislação vigente.

Os resultados obtidos com a formulação para a fabricação do gelato de fibra de malte com cerveja nas versões tradicional e vegana estão expostos nas tabelas 4 e 5, respectivamente:

Tabela 4. Ingredientes para a fabricação do gelato cervejeiro

Ingredientes	Unidade (g)
Cerveja 0,0 álcool (Brahma)	2.130
Água	1.080
Polpa de cajá	300
Açúcar	320
Glucose	260
Liga (Laqua 10)	40
Soro de leite (compost lácteo)	200
Creme de leite	400
Farinha de bagaço de malte	65
Total	4.795

Fonte: Autor, 2019.

Tabela 5. Ingredientes para a fabricação do gelato cervejeiro vegano

Ingredientes	Unidade (g)
Cerveja 0,0 álcool (Brahma)	1065
Abacaxi	1000
Açúcar	320
Gordura de Palma	100
Liga (Laqua 10)	40
Hortelã	2
Farinha de bagaço de malte	36
Total	2.563

Fonte: Autor, 2019.

Observa-se que a proporção percentual de bagaço de malte nas duas formulações está diferente: a primeira (tabela 4) encontra-se com 3,05% em relação à matéria-prima principal, a cerveja; a segunda (tabela 5), com 3,38%, pois agrega

mais fibra no gelato vegano para elevar o apelo comercial direcionado ao seu nicho de mercado, o veganismo.

A Tabela 6 mostra as informações nutricionais de uma porção de 60g de gelato cervejeiro vegano.

Tabela 6. Informações nutricionais da porção de 60g (uma bola)

	Quantidade por porção	%VD (*)
Valor energético	100 kcal =417 kJ	5
Carboidratos	20 g	7
Proteínas	0,7 g	1
Gorduras totais	3,1 g	6
Gorduras saturadas	1,9 g	9
Gorduras trans	0,0 g	**
Fibra alimentar	0,2 g	1
Sódio	33 mg	1

Fonte: Autor, 2019.

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

(**) Valor Diário Não Estabelecido

Lactose: Baixo teor de lactose

Glúten: Contém glúten

Alergênicos:

Contém cevada

Contém derivados do leite

Contém leite

Ingredientes: Cerveja, água, açúcar refinado, creme de leite *light*, xarope de glucose desidratado, manteiga com sal, leite integral, farinha de malte, liga neutra Laqua 10 Duas Rodas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O reaproveitamento e a utilização do bagaço de malte de cevada na indústria alimentícia e na gastronomia já constituem uma realidade em diversos locais, principalmente em produtos voltados para a panificação. A aplicação desse subproduto não só garante um alimento com um alto teor de fibras, mas também com excelente valor nutricional e sabor característico, além de uma textura diferenciada. A maioria dos produtos enriquecidos com o bagaço de malte são basicamente pães e massas, no entanto, a aplicação desse resíduo em sorvetes e outros gelados comestíveis gera produtos inovadores que podem abranger um grande público, e dessa forma, movimentar a economia no mercado alagoano.

Após estudos e pesquisas detalhadas sobre o produto, observou-se que o gelato cervejeiro apresentou propriedades nutricionais que agradarão clientes que buscam uma vida mais saudável, além daqueles que estão à procura de um sabor novo e refrescante.

Em um nicho de mercado com uma visão inovadora, o gelato cervejeiro, após agradar em seus testes sensoriais, segue em etapas finais para ser lançado no mercado. Num processo que envolve a economia circular, o produto irá beneficiar financeiramente as cervejarias que concordarem em fechar algum tipo de parceria para a comercialização do produto.

Um resíduo que antes era jogado no lixo, segundo o depoimento de alguns proprietários de cervejarias artesanais, é agora utilizado para enriquecer alimentos com a união da cerveja à formação de um gelato inovador, rico em fibras e que tentará agradar a todos os gostos.

Através das análises microbiológicas e físico-químicas do produto, foi possível determinar o valor nutricional e adaptá-lo aos padrões da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). Constatou-se que o gelato cervejeiro está apto para ser colocado no mercado, devido aos laudos das análises microbiológicas, o que indica um alto controle de qualidade.

Finalizando, a utilização do resíduo oriundo das cervejarias é uma grande opção para a elaboração de produtos inovadores, de qualidade, com alto valor nutricional e saborosos, gerando economia circular e fazendo com que o bagaço do malte da cevada possa ter um maior valor agregado. Ademais, o gelato cervejeiro é um produto com um alto potencial competitivo no mercado, visto que existem poucos

produtos similares com patentes registradas no mundo, no diapasão da prospecção já trabalhada. Por ser uma iguaria única e inovadora, movimentava o capital local e satisfaz um grande público.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGEITEC (Agência Embrapa de informações tecnológicas) – EMBRAPA, 1999.

A ORIGEM DO SORVETE. Finamac – The Finest Automated Machines, 2012,

Disponível em: <<https://www.finamac.com/br/noticias/2012/09/a-origem-do-sorvete>>.

Acesso em: 13.2.2020

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da diretoria colegiada- **RDC** Nº 54, de 12 de novembro de 2012. Disponível em:

<http://portal.anvisa.gov.br/documents/%2033880/2568070/rdc0054_12_11_2012.pdf/c5ac23fd-974e-4f2c-9fbc-48f7e0a31864> Acessado em: 22.3.2020.

ARAÚJO, R.A.C.; ARAÚJO, W.M.C. Fibras alimentares. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 13, p. 201-209, 1998.

ASCHERI, D. P. R.; BURGER, M. C. DE M.; MALHEIROS, L. V.; OLIVEIRA, V. N.

Curvas de secagem e caracterização de hidrolisados de bagaço de cevada. In:

Congresso Brasileiro de Química. 2007, Disponível em:

<[http://www.abq.org.br/cbq/2007/trabalhos/10/10-380-](http://www.abq.org.br/cbq/2007/trabalhos/10/10-380-261.htm#:~:text=RESUMO%3A%20Determinaram%2Dse%20as%20curvas,%C3%B)

[261.htm#:~:text=RESUMO%3A%20Determinaram%2Dse%20as%20curvas,%C3%BAmido%20com%20elevado%20teor%20prot%C3%A9ico.>](http://www.abq.org.br/cbq/2007/trabalhos/10/10-380-261.htm#:~:text=RESUMO%3A%20Determinaram%2Dse%20as%20curvas,%C3%BAmido%20com%20elevado%20teor%20prot%C3%A9ico.>). Acesso em: 3.2.2020

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA E DO SETOR DE SORVETE – ABIS.

O setor de sorvetes. Disponível em: <<http://www.abis.com.br/mercado/>>. Acesso em: 29.1.2020.

BEBIDAS ALCOÓLICAS EM SORVETE. Insumos, 2019. Disponível em:

<http://insumos.com.br/sorvetes_e_casquinhas/materias/90.pdf>. Acesso em:

17.2.2020

BEHALL, K.M.; SCHOLFIELD, D.J.; HALLFRISCH, J. Diets containing barley

significantly reduce lipids in mildly hypercholesterolemic men and women. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 80, p. 1.185-1.193, 2004.

BERNAUD, Fernanda Sarmiento Rolla; RODRIGUES, Ticiania C. Fibra alimentar: ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 57, n. 6, p. 397-405, Aug. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302013000600001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 1/3/20.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 12, de janeiro de 2001. Adota o Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 12/1/2001.

BRONDANI, Adriana. Cevada faz muito bem no prato. **Canal Rural**, 2019. Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/programas/cevada-faz-muito-bem-no-prato/>>. Acesso em: 6.12.2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/consumo-consciente-de-embalagem/principio-dos-3rs.html>>. Acesso em: 7.2.2020.

CAIERÃO, Eduardo. Cevada: história e evolução, In: BARBIERI, R. L.; STUMPF, E. R. T. (Ed.). **Origem e evolução de plantas cultivadas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. Disponível: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/821797/1/ID100272008PLp289cevada.pdf>>. Acesso em: 4.2.2020

<https://catalisi.com.br/infografico-market-share-do-mercado-de-cerveja-no-brasil-em-2019/> Acesso em 25.10.2020

CASAGRANDE, P.; **Descobrimo a ciência do sorvete**. Rio de Janeiro, 2018. ANUÁRIO 2014. CervBrasil, 2014. Disponível em: <http://www.cervbrasil.org.br/novo_site/anuarios/anuariofinal2014.pdf>. Acesso em: 20.1.2020

Conab ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA DE GRÃOS | v. 7 – Safra 2019/20 n. 9 – (Nono levantamento, junho 2020). Acesso em: 23.10.2020

CONTER, Leila Fagundes. **Avaliação de resíduo seco de malte para uso na alimentação**. 1997. 121 folhas. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 1997.

CORDOVA, K.R.V.; et al.; Gama, T.M.T.B.; Winter, C.G.K.; Freitas, R.J.S. et al. Características físico-químicas da casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulis Flavicarpa Degener*) obtida por secagem. Curitiba, 2005.

COSENZA, José; ANDRADE, Eurídice; ASSUNÇÃO, Gardênia. Economia circular como alternativa para o crescimento sustentável brasileiro: análise da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, São Paulo, v. 9, 2020.

Disponível: <<https://periodicos.uninove.br/index.php?journal=geas&page=article&op=view&path%5B%5D=16147>>. Acesso em: 20.3.2020.

CUPERSMID, Lilian et al. Linhaça: Composição química e efeitos biológicos. **Revista e-Scientia**, Belo Horizonte, Vol. 5, N.º 2, p. 33-40, 2012. Disponível: <<https://unibh.emnuvens.com.br/dcbas/article/download/825/540#:~:text=Sua%20composi%C3%A7%C3%A3o%20lip%C3%ADica%20possui%20baixa,evidencia%20o%20%C3%A1cido%20alfa%2Dlinol%C3%AAnico.>>. Acesso em: 12.3.2020.

FOOD IGREDIENTES BRASIL. O Crescente mercado das superfoods. Disponível em: <<https://revista-fi.com.br/artigos/artigos-editoriais/o-crescente-mercado-dos-superfoods#:~:text=A%20cevada%20possui%2011%20vezes,significativas%20de%20vitamina%20B12.Acessado>>. Acesso em 3.3.2020

GAUTO, M.; ROSA, G.; **Química Industrial**. Porto Alegre. Editora Bookman, 2013.

HISTÓRICO KIBON: O sorvete no Brasil, 2019. Disponível em:

<<https://www.kibon.com.br/walls-history.html>>. Acesso em: 4.3.2020.

INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial. Ministério da Economia; **Guia básico de marca**. Disponível em: www.inpi.gov.br/menu-servicos/marcas
[http://insumos.com.br/sorvetes e casquinhas/materias/90.pdf](http://insumos.com.br/sorvetes_e_casquinhas/materias/90.pdf) insumos pg41

LAVICH, Betina; BASSO, Cristina. Produtos de panificação elaborados com bagaço cervejeiro. **Revista Higiene Alimentar**, Vol. 30 – nº 254/255, 2016. Disponível em: <<http://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/06/836693/separata-128-133.pdf>>. Acesso em: 7.2.2020

LEITE, Patrícia. 10 benefícios da Cevada para boa forma e saúde. Mundo Boa Forma. Disponível em: <<https://www.mundoboaforma.com.br/10-beneficios-da-cevada-para-boa-forma-e-saude/>>. Acesso em 25.1.2020

MAHAM, L. Kathleen; SCOTT-STUMP, Sylvia. Krauser: alimentos, nutrição e dietoterapia. 10. ed. São Paulo: Roca, 2012.

MAIA, Maria Cristina et. al. Avaliação sensorial de sorvetes à base de xilitol. **Revista de Ciência e Tecnologia Alimentar.**, Campinas, 28, p.146-151, jan.-mar. 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/cta/v28n1/20.pdf>>. Acesso em: 17.2.2020

MARQUES, B.E.M.L.; UCHÔA, B.B.S; SOUZA, A.E.J. **Propriedade intelectual guia para Arquitetura e Design**. Editora Viva. Maceió, 2019.

MAYERHOFF, L.V.D.Z.; **Uma análise sobre os estudos de prospecção tecnológica. Cadernos de Prospecção**. v. 1. n. 1 p. 7-9, 2008.

MORI, Claudia; MINELLA, Euclides. Cultivar cevada BRS 195. Embrapa, 2007. Disponível em:

<http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do90_4.htm#:~:text=A%20cevada%20é%20quinto%20grão,%2C%20milho%2C%20trigo%20e%20soja.&text=Aproximadament e%2085%25%20da%20cevada%20produzida,12%25>. Acesso em: 09.09.2020

NOVACK, M; **Avaliação nutricional de grãos de cevada submetidos a diferentes processamentos**. 2010. 125 folhas. Dissertação (Mestrado em Ciência e

Tecnologia dos Alimentos), Universidade Federal de Santa Maria Santa Maria–RS, 2010 Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/568>>. Acesso em: 20/1/2020.

OLIVEIRA, Adna; SILVA, Aline; MOREIRA, Ícaro. Economia Circular: Conceitos e contribuições na gestão de resíduos urbanos. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 3, n. 44, 2019.

PESSÔA, Júlia. Conheça Iniciativas de Reaproveitamento do Malte. **Tribuna de Minas**, 2017. Disponível em: <<https://tribunademinas.com.br/especiais/gastro/26-08-2017/conheca-iniciativas-de-reaproveitamento-do-malte.html>>. Acesso: 20.2.2020.

POMERANZ, Y., **Modern cereal science and technology**. New York: VCH, 1987.

PROPRIEDADE INTELECTUAL - **Definição de patente**, Sebrae, 2017. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/definicao-de-patente,230a634e2ca62410VgnVCM100000b272010aRCRD>>. Acesso em: 21.1.2020.

PROPRIEDADE INTELECTUAL - **O que é marca?** Sebrae, 2017. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/mt/artigos/o-que-e-marca,6ac62a734bc6a510VgnVCM1000004c00210aRCRD>>. Acesso em: 21.1.2020.

RAMOS, Maria. O sorvete chega ao Brasil, 2007. Disponível em: <<http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inford=898&sid=7>>. Acesso em: 7.3.2020

<https://revistabeerart.com/news/pesquisa-cevada-brasil#:~:text=A%20produ%C3%A7%C3%A3o%20m%C3%A9dia%20nacional%20de,a%20produ%C3%A7%C3%A3o%20industrial%20de%20malte>. Acesso em 23.10.2020.

RAUPP, D.S. et al., Arraste via fecal de nutrientes da ingestão produzido por bagaço de mandioca hidrolisado. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 59, n. 2, p. 235-242, 2002.

ROQUE, Marco. **A hora do malte**. Kiburock Beer, 2016. Disponível em: <<http://kiburockbeer.com.br/a-hora-do-malte/>>. Acesso em: 7.3.2020.

SANTOS, Annie. **Fibras alimentares: o que é importante saber?** Sociedade Brasileira de Diabetes, 2014. Disponível em: <<https://www.diabetes.org.br/publico/conhecendo-nutrientes/835-fibras-alimentares-o-que-e-importante-saber>>. Acesso em: 12.3.2020.

SANTOS, M et al. Variability of brewer's spent grain within a brewery. **Food Chemistry**. v. 80, p. 17-21, 2002.

SANTOS, M. S.; RIBEIRO, F. M. **Cervejas e Refrigerantes**. São Paulo, CETESB, 2005.

<https://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/6127> (*Hordeum vulgare* L.). Acesso em: 8.3.2020.

SEHNEM, Simone; PEREIRA, Susana. Rumo à Economia Circular: Sinergia Existente entre as Definições Conceituais Correlatas e Apropriação para a Literatura Brasileira. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, Curitiba, v. 18, 2018. Disponível em: <<http://www.periodicosibepes.org.br/index.php/recadm/article/download/2581/1044>> Acesso em: 8.3.2020.

<https://sidra.ibge.gov.br/home/lspa/brasil> Acessado em 3/3/2020

SIRÓ, I.; KÁPOLNA, E.; KÁPOLNA, B.; LUGASI, A. Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance – A review. **Appetite**, v. 51, p. 456- 467, 2008.

Slavin JL. Position of the American Dietetic Association: health implications of dietary fiber. **J Am Diet Assoc. J Am Diet Assoc.** 2008; p. 1716-1731. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18953766/>>. Acesso em: 7.3.2020.

TERRA. **Mercado de sorvetes deve crescer até 5% em 2019**, 2019. Disponível em: <<https://www.terra.com.br/noticias/dino/mercado-de-sorvetes-deve-crescer-ate-5-em-2019.>>. Acesso em: 3.3.2020.

UNEP/IE. (1996). **Environmental management in the brewery industry** (UNEP/IE technical report no. 33). United Nations Environment Programme, Industry and Environment Office.

ANEXOS

Anexo 3. Laudos das análises microbiológicas



Certificado Nº: 014642
 Procedência: AMCOB

Macaíó, 22 de Junho de 2019
 Data da Emissão: 22/06/2019

Grupo: ÁGUA POTÁVEL Amostra(s) Recebida(s) em: 17/06/2019

Determinações	Registro das Amostras					Parâmetros
	25193					
Alcalinidade Bicarbonato (mgCaCO ₃ /L)	1,60				
Alcalinidade Carbonato (mgCaCO ₃ /L)	0,00				
Alcalinidade Hidróxido (mgCaCO ₃ /L)	0,00				
Alcalinidade Total (mgCaCO ₃ /L)	1,60				
Cálcio (mgCa/L)	4,89				
Cloretos (mgCl/L)	28,40					Máx. 250
Cloro Resid. Livre Cl em Cl ₂ (mg/L)	0,05					Máx. 2,0
Condutividade Elétrica (uS/cm)	105				
Dureza Total (mgCaCO ₃ /L)	22,00					Máx. 500
Ferro Total (mgFe/L)	0,040					Máx. 0,3
Magnésio (mgMg/L)	2,43				
Nitrato, em N (mg/L)	< 0,01					Máx. 1
Nitrato, em N (mg/L)	0,88					Máx. 10
Silica (mg/L)	0,94				
Sódio (mgNa/L)	13,9					Máx. 200
Sólidos Totais (mg/L)	79,1					Máx. 1000
Colif. Fecal (Presença/Ausência)	Ausente					Ausência em 100mL
Potássio (mgK/L)	0,1				
Sulfato (mgSO ₄ /L)	< 0,01					Máx. 250
Cor Aparente (mg Pt - Co/L)	0,0					Máx. 15
Turbidez (NTU)	0,99					Máx. 5
pH	5,47					6,00 - 9,00

Obs.: Os resultados deste ensaio têm significação restrita e se aplicam tão somente a amostra coletada.

Portaria:
 Parâm. seg. Portaria de Consolidação Nº 05 de 28/09/2017 - Anexo XX MS-Ministério da Saúde
 Lim. Detec.: Nitrato = 0,01mg/L / Nitrito: 0,01mg/L / Silica = 0,01mg/L / Sulfato = 0,01mg/L. // Metod. do Nitrato: Cromat. Iônica (I.C.) ou "Espectrof. da Brucina" // L.I. (Limpido e Isento de Impurezas) // C (Característico)

Nota:

Identificação das Amostras

Reg. Nº 25198 - Ponto de Coleta: Saída do Poço 02 - Coletada em: 17/06/2019



JÊNE BATISTA DE OLIVEIRA
 Técnico Químico
 Reg. Nº 17.460.256
 CREQ 127 RJ/AL

Pág:1



INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Certificado N° 14642
Procedência: AMCOB
Data da Emissão: 22/06/2019
Amostra Recebida em: 17/06/2019
Ponto de Coleta: Saída do Poço 02

Comparando-se os resultados obtidos nas análises com os valores estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 05 de 28/09/2017 -Anexo XX MS - Ministério da Saúde, observamos que os parâmetros **satisfazem aos limites permitidos**. Assim, afirmamos que a água analisada e identificada neste laudo é considerada **POTÁVEL**.

Jener Batista de Oliveira
Responsável Técnico
CRQ.17.400.286 -17ª Região

JENER BATISTA DE OLIVEIRA
Técnico Químico
Reg. Nº 17.400.286
CRQ 17ª Região

EXIGÊNCIAS CONDICIONADAS À OUTORGA:

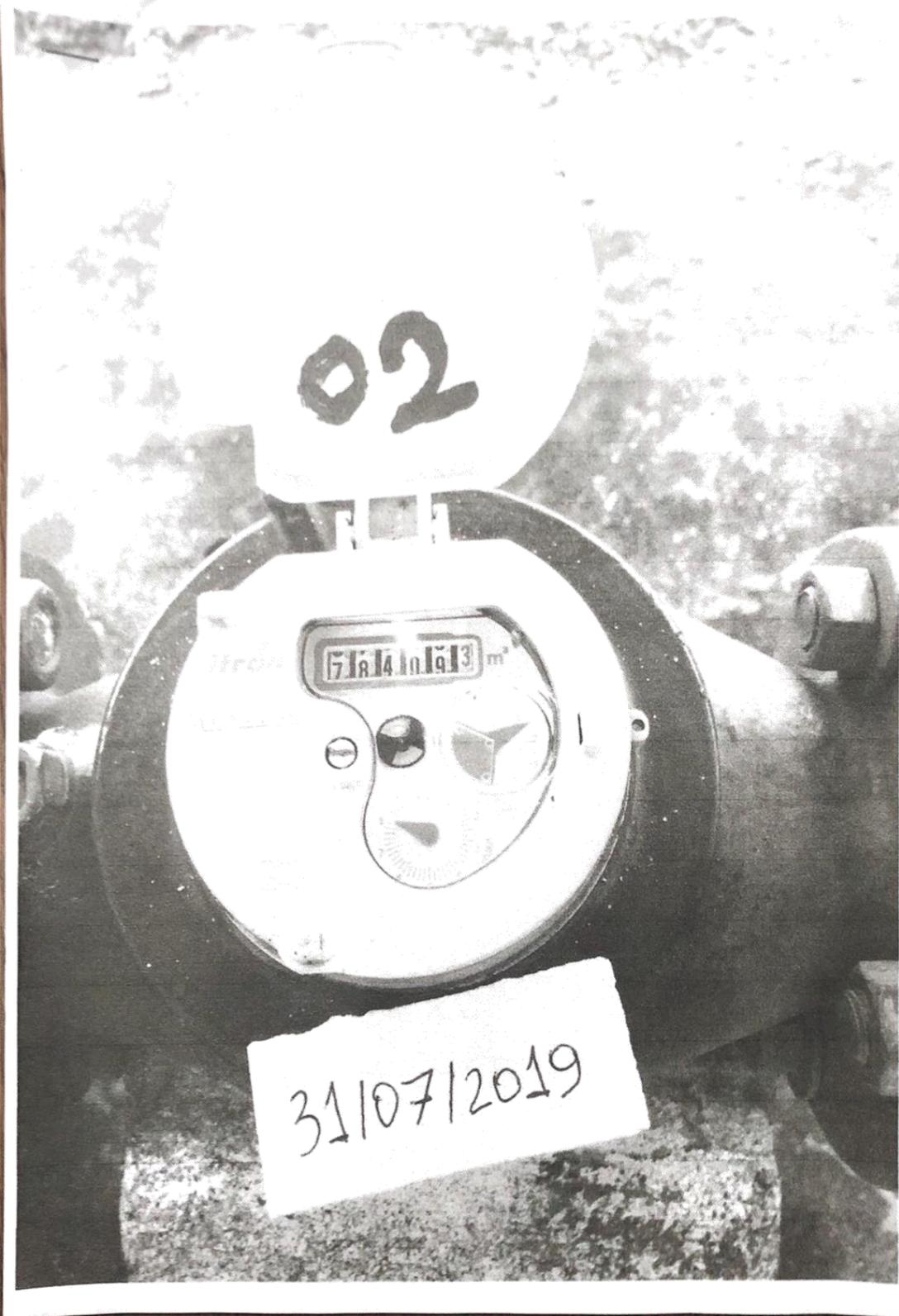
- Regime de exploração conforme a tabela abaixo:

Tabela de Exploração

Parâmetros	Unid	Valores
Nível Estático – NE	M	55,73
Nível Dinâmico – ND	M	57,73
Vazão – Q	m ³ /h	30,50
Regime de Bombeamento	h/dia	11,30
Volume Diário	m ³ /dia	350,75
Período de Captação	meses	Janeiro a dezembro

- Efetuar a manutenção e operação do sistema de captação, com critérios de segurança e segundo normas específicas, mantendo os bens e instalações vinculadas à outorga em perfeito estado de conservação;
- O (A) outorgado (a) interessado (a) em renovar a outorga, deverá apresentar o requerimento à SEMARH, com antecedência mínima de **180 (cento e oitenta) dias** do termo final da outorga (**validade**), conforme previsto nos termos do art. 26 do decreto n.º 06 de 23 de janeiro de 2001, acompanhado dos formulários técnicos atualizados;
- A água captada se destina exclusivamente para **Abastecimento Humano**, no entanto, é necessário que se faça tratamento para que os parâmetros Ferro e pH atendam aos padrões de potabilidade previstos na portaria 2914/11-MS de dezembro de 2011;
- O (A) outorgado (a) responderá civil, penal e administrativamente por danos causados à vida, à saúde, ao meio ambiente e pelo uso inadequado que vier a fazer da presente outorga, devendo a SEMARH ser comunicada em caso de qualquer alteração;
- O (A) Outorgado (a) deverá cumprir as condicionantes acima, além de outras estabelecidas na Portaria n.º 204/2012-SEMARH.

7060-02



Anexo 4. Protocolo do registro da marca do Gelato Cervejeiro no INPI10/01/2020 850200006471
10:16

29409171914381692

Pedido de Registro de Marca de Produto e/ou Serviço (Mista)

Número do Processo: 918992630

Dados Gerais

Nome: VIVIANE&NASCIMENTO LTDA
CPF/CNPJ/Número INPI: 01728967000157
Endereço: av. presidente Getúlio Vargas nº 50 Serraria
Cidade: Maceió
Estado: AL
CEP: 57046140
Pais: Brasil
Natureza Jurídica: Microempresa assim definida em lei
e-mail: atendimento@paodaarte.com.br

Dados do(s) requerente(s)

Nome: VIVIANE&NASCIMENTO LTDA
CPF/CNPJ/Número INPI: 01728967000157
Endereço: av. presidente Getúlio Vargas nº 50 Serraria
Cidade: Maceió
Estado: AL
CEP: 57046140
Pais: Brasil
Natureza Jurídica: Microempresa assim definida em lei
e-mail: atendimento@paodaarte.com.br

Dados da Marca

Apresentação: Mista
Natureza: Produto e/ou serviço
Elemento Nominativo: Gelato Cervejeiro
Marca possui elementos em idioma estrangeiro? Não

Imagem Digital da Marca

A eventual deformação desta imagem, com relação à constante do arquivo originalmente anexado, terá sido resultado da necessária adequação aos padrões requisitados para a publicação da marca na RPI. Assim, a imagem ao lado corresponde ao sinal que efetivamente será objeto de exame e publicação, ressalvada a hipótese de substituição da referida imagem decorrente de exigência formal. Portanto, se a mesma não corresponder à imagem desejada para registro nesse Órgão,

Especificação de Produtos ou Serviços, segundo a Classificação de NICE e listas auxiliares

Classe escolhida: NCL(11) 32

Descrição da Especificação:

- Bebidas à base de sorvetes

Declaração de Atividade

Em cumprimento ao disposto no art. 128 da Lei 9279/96, o(s) requerente(s) do presente pedido declara(m), sob as penas da Lei, que exerce(m) efetiva e licitamente atividade compatível com os produtos ou serviços reivindicados, de modo direto ou através de empresas controladas direta ou indiretamente.

Classificação dos Elementos Figurativos da Marca - CFE(4), segundo a Classificação de Viena

Categoria	Divisão	Seção	Descrição
19	8	1	Partes ou acessórios de garrafas
19	8	25	Outras partes ou acessórios de garrafas

Declaro, sob as penas da lei, que todas as informações prestadas neste formulário são verdadeiras.

Obrigado por acessar o e-Marcas.

A partir de agora, o número 918992630 identificará o seu pedido junto ao INPI. Contudo, a aceitação do pedido está condicionada à confirmação do pagamento da respectiva GRU (Guia de Recolhimento da União), que deverá ter sido efetuado previamente ao envio deste formulário eletrônico, bem como ao cumprimento satisfatório de eventual exigência formal, (prevista no art. 157 da Lei 9.279/96), em até cinco dias contados do primeiro dia útil após a publicação da referida exigência na RPI (disponível em formato .pdf no portal www.inpi.gov.br), sob pena do presente pedido vir a ser considerado inexistente.



Este pedido foi enviado pelo sistema e-Marcas (Versão 4) em 10/01/2020 às 10:16