UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

ELLEN DUARTE RUIZ

ESTUDO DE INGREDIENTES NATURAIS PARA DESENVOLVIMENTO DE UM GEL DENTAL

Tubarão

2020

ELLEN DUARTE RUIZ

ESTUDO DE INGREDIENTES NATURAIS PARA DESENVOLVIMENTO DE UM GEL DENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Química da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Química.

Orientador: Prof. Alessandro de Oliveira Limas, Ms.

Coorientador: Prof. Marcos Marcelino Mazzucco, Dr.

Tubarão

2020

ELLEN DUARTE RUIZ

ESTUDO DE INGREDIENTES NATURAIS PARA DESENVOLVIMENTO DE UM GEL DENTAL

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Química e aprovado em sua forma final pelo Curso de Engenharia Química da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Tubarão, 02 de dezembro de 2020.

_____

Professor e orientador Alessandro de Oliveira Limas, Ms.
Universidade do Sul de Santa Catarina

_____

Professor e coorientador Prof. Marcos Marcelino Mazzucco, Dr.
Universidade do Sul de Santa Catarina

_____

Prof. Domingos Pignatel Marcon, Ms.
Universidade do Sul de Santa Catarina

_____

Prof. Richard Faraco Amorim, Ms.
Universidade do Sul de Santa Catarina

_____

Prof. João Michels Cardoso, Ms.
Universidade do Sul de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pela oportunidade e tudo que tem feito na minha vida. Por ter me dado força, capacidade e me sustentado nos momentos de dificuldade durante esses anos, pois sem Ele nada disso teria se tornado possível.

Agradeço os meus pais Gislane e Alcemir, por sempre terem orado pela minha vida e pela pessoa que estou me tornando hoje. Pelas renúncias que fizeram para atenderem os meus sonhos, por sempre estarem de braços abertos para me apoiar e por não medirem esforços para me ajudar durante a jornada.

Agradeço o meu esposo Raul Ruiz Filho, que sempre esteve ao meu lado, que me acompanhou desde a escolha do curso e que sempre foi muito paciente comigo durante a minha trajetória. Me ajudou, me amou, orou comigo e secou minhas lagrimas nos momentos de dificuldade.

Agradeço a minha irmã Suellen, meu cunhado Otoniel, meus avós, familiares e amigos que me acompanharam durante a minha caminhada, agradeço por sempre me apoiarem e estarem dispostos a me ajudar.

Agradeço a minha parceira Juliana Demétrio Flores, que foi um presente de Deus na minha vida ao iniciar o curso. Agradeço por sermos sempre o pilar uma para outra durante esses anos, por nunca me deixar desistir e por estar sempre ao meu lado.

Agradeço a todos os meus colegas de curso que estiveram comigo e me ajudaram durante essa caminhada.

Ao engenheiro químico Giovane Ide responsável pela empresa onde foi realizado o estágio, por estar sempre disposto a me ajudar e tornar possível esse trabalho.

E por fim, mas não menos importante agradeço a todos os meus professores que compartilharam do seu conhecimento e tempo para nos ensinarem e nos ajudarem a chegarmos até aqui. Em especial agradeço aos meus orientadores, o Prof. Alessandro de Oliveira Limas e Prof. Marcos Marcelino Mazzucco por estarem dispostos a sanar as minhas dúvidas e pelas orientações durante o trabalho.

“Semear ideias ecológicas e plantar sustentabilidade é ter a garantia de colhermos um futuro fértil e consciente” (SILVADO FILHO).

RESUMO

A substituição de ingredientes sintéticos por ingredientes naturais vem se tornando uma mudança significativa, tanto ao meio ambiente como também para atender às necessidades dos consumidores. O presente trabalho teve como objetivo estudar ingredientes naturais para desenvolvimento de uma formulação de um gel dental. O dentífrico, ou gel dental como é comumente conhecido, é um produto importante para a saúde bucal e está presente na vida diária da população. Ele é considerado de acordo com ANVISA, um produto de grau 1, ou seja, não requer comprovação imediata e informações detalhadas, quanto ao seu modo de usar e suas restrições de uso. As formulações foram preparadas em um laboratório da empresa concedente do estágio (uma indústria de cosméticos naturais) localizada no Município de Imbituba (SC). Fez-se uma seleção dos componentes a serem utilizados na formulação seguindo critérios da legislação de acordo ANVISA. Após a seleção, elaborou-se as formulações e aplicou-se os testes preliminares de caracterização do produto. O pH após os testes ficou entre 6,0 e 7,0. O desempenho durante o teste de formação de espumado produto natural foi bastante satisfatório. O aspecto do gel dental proposto apresentou-se viscoso e sua cor amarronzada. Esses resultados indicaram, segundo os padrões da ANVISA, que o produto está de acordo com as normas estabelecidas. Para regularização do produto na ANVISA, a empresa precisa realizar mais alguns testes e avaliações ao produto, visando atender os requisitos para a avaliação de segurança de produtos cosméticos.

Palavras-chave: Cosméticos. Dentífrico. Natural.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Pó do juá.....27
Figura 2 - Após a adição de todo o juá.....27
Figura 3 - Após a adição do sorbitol.....27
Figura 4 - Aspecto final do produto da formulação 1.....28
Figura 5 - Formulação 1 após duas semanas na estufa.....29
Figura 6 - Teste de espuma creme dental natural.....30
Figura 7 - Teste de espuma creme dental comum.....30

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Matérias-primas proibidas e permitidas nos produtos naturais 20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Componentes e porcentagens presente nos cremes dentais 15
Tabela 2 – Formulação X próxima do esperado 25
Tabela 3 - Formulação 1 26
Tabela 4 – Detalhamento da formulação 1 28

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 11
1.1 JUSTIFICATIVA E PROBLEMA 12
1.2 OBJETIVOS 13
1.2.1 Objetivo geral 13
1.2.2 Objetivos específicos 13
2 REFERENCIAL TEÓRICO 14
2.1 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS COSMÉTICOS 14
2.2 CREMES DENTAIS 14
2.2.1 Composição dos cremes dentais 14
2.2.1.1 Abrasivo 15
2.2.1.2 Umectante 15
2.2.1.3 Solvente 15
2.2.1.4 Aglutinante 16
2.2.1.5 Espumante 16
2.2.1.6 Corante 16
2.2.1.7 Edulcorante 16
2.2.1.8 Agente terapêutico 16
2.3 REGULAMENTAÇÃO DOS PRODUTOS DE HIGIENE PESSOAL,COSMÉTICOS E PERFUMES 17
2.3.1 Definição de cosméticos 17
2.4 ESTABILIDADE, CONTROLE DE QUALIDADE E SEGURANÇA DOS PRODUTOS COSMÉTICOS 18
2.4.1 Critérios para aprovação de produtos em estabilidade 19
2.4.2 Prazo de validade de produtos cosméticos 19
2.4.3 Ensaios organolépticos 19
2.4.4 Avaliação físico-química 19
2.4.5 Avaliação microbiológica 20
2.5 CERTIFICAÇÃO DE COSMÉTICOS NATURAIS 20
3 METODOLOGIA 21
3.1 SELEÇÃO DAS MATÉRIAS-PRIMAS 21
3.2 PREPARAÇÃO DAS FORMULAÇÕES 21
3.3 TESTES DE CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO 21

3.3.1 Ensaio de determinação de pH **22**
3.3.2 Ensaio de formação de espuma **22**
3.3.3 Avaliações Organolépticas **22**
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO **24**
4.1 DEFINIÇÃO DAS MATÉRIAS-PRIMAS 24
4.2 FORMULAÇÕES 25
4.3 RESULTADOS DOS ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO 29
4.3.1 pH **29**
4.3.2 Espuma **29**
4.3.3 Organoléptico **30**
5 CONCLUSÃO **31**
REFERÊNCIAS **32**

1 INTRODUÇÃO

A substituição de ingredientes sintéticos pelos naturais tem sido uma mudança bastante significativa na área de cosméticos. “O aumento da demanda por produtos cosméticos naturais, orgânicos e veganos demonstra que os consumidores estão cada vez mais conscientes com relação ao uso de matérias-primas sustentáveis cuja eficácia não é testada em animais” (FLOR *et al*., 2019 p.30). O que torna os cosméticos orgânicos e naturais distintos dos comuns é a sua produção ecologicamente correta e sustentável.

O dentífrico, ou creme dental como é comumente conhecido, é um produto de suma importância para a saúde bucal e está presente no dia a dia da população. Apesar de suas vantagens, se não manipulado corretamente, ele pode trazer consequências severas à saúde e ao meio ambiente. O creme tem por função limpar os dentes, eliminar o mal hálito e colaborar para uma boa saúde bucal. De acordo com a ANVISA os cremes dentais sem flúor, naturais, são considerados produtos de grau I.

No Brasil, não há uma regulamentação oficial para produtos cosméticos naturais e orgânicos, isso se dá porque o tema é relativamente novo e bastante controverso (FLOR *et al*., 2019 p.30).

Elaborar uma formulação de um gel dental natural requer muitas pesquisas e estudos. Para selecionar as matérias-primas, é necessário primeiramente buscar as legislações de produtos de higiene e cosméticos para verificar os produtos que não devem possuir na formulação e os que são permitidos somente com as restrições estabelecidas. Além disso, para obtenção de certificado de produto natural, precisa-se estar atendo as matérias-primas que são permitidas e proibidas pelas certificadoras.

Após essa seleção, ainda se faz necessário conhecer os métodos de preparo, os testes de caracterização do produto, bem como os critérios de análise estabelecidos pelas legislações.

Apesar dos produtos naturais serem menos nocivos ao corpo humano e ao meio ambiente, a utilização de produtos naturais é um assunto que deve ser levado em consideração, visto que, o uso indiscriminado destes produtos pode ocasionar riscos à saúde do consumidor. Assim, faz-se necessário métodos de fiscalização e biossegurança efetivos para evitar diversas implicações relacionadas à produção e comercialização dos produtos naturais (MOURA *et al*., 2020).

1.1 JUSTIFICATIVA E PROBLEMA

As indústrias encontram-se em uma busca incessante por inovações tecnológicas para destacar-se no mercado, e isso pode ser observado com as grandes novidades apresentadas à sociedade em um curto período. Juntamente com elas, o mercado de produtos orgânicos, veganos e naturais vem crescendo rente.

O creme dental, é um creme utilizado na maior parte das vezes com o auxílio de uma escova de dente e possui a função de limpar os dentes e manter uma boa saúde bucal. De acordo com a ANVISA, o creme dental é classificado tanto como um produto grau I, como grau II e sua diferenciação está na presença do flúor, que quando contido, o produto é considerado como grau II.

A empresa onde é realizado o estágio, é uma empresa de cosméticos com um processo de produção totalmente artesanal e com matérias-primas naturais. Conservantes sintéticos, parabenos, fragrâncias artificiais, derivados de petróleo ou origem animal, não fazem parte da produção dessa empresa.

Um fato que a empresa tem notado, é a demanda crescente por produtos naturais, e por pessoas que buscam uma melhoria na sua qualidade de vida recorrendo a esse nicho de mercado. Ela possui em sua cartela de produtos um pó dental que consiste em três ingredientes: o pó de jua, tea-tree e hortelã. Com o tempo notou-se a necessidade de formular um produto na forma de gel, visto que muitas pessoas não se adaptam com o produto na forma de pó e o gel poderia atender um maior número de pessoas e assim ampliar sua cartela de clientes.

A preocupação da população em cuidar da saúde e da natureza representa que as prioridades do ser humano e, consequentemente, das empresas vem se tornando outra. Antigamente a prioridade era o baixo custo, e com isso eram desconsiderados as consequenciais e riscos que esses produtos ofereciam.

Diante dos problemas dispostos, a questão principal a ser abordada na pesquisa é: **É possível formular um gel dental utilizando matérias-primas naturais?**

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Realizar um estudo de ingredientes naturais para o desenvolvimento de uma formulação de um gel dental, baseando-se nos requisitos para regularização de produtos cosméticos da ANVISA.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar e selecionar as matérias-primas naturais para a formulação do gel dental, conforme os regulamentos técnicos específicos;
- Propor formulações de gel dental com os ingredientes naturais permitidos legalmente e
- Realizar testes preliminares de propriedades físico-químicas da formulação elaborada.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS COSMÉTICOS

Para o desenvolvimento de novos produtos é fundamental conhecer os passos e procedimentos necessários para alcançar um melhor resultado. De acordo com Fonseca (2018) dentre eles estão:

1. Definir o produto a ser formulado.
2. Selecionar as matérias-primas de acordo com a legislação.
3. Montar protótipo do produto, escolhendo as matérias-primas e as faixas de proporção entre elas.
4. Definir método de preparo do produto e entender a ordem e a maneira que se deve adicionar os componentes da formulação, pois isso tem influencia direta no resultado do produto.
5. Testar a formulação.
6. Ajustar a formulação.
7. Realizar testes de estabilidade e desempenho do produto.

2.2 CREMES DENTAIS

Os cuidados com a saúde e a higiene bucal surgiram desde o início das primeiras civilizações. Antigamente, as técnicas utilizadas para realizar a limpeza dos dentes eram com folhas e gravetos, empregando também algumas substâncias naturais como os chás, plantas e abrasivos.

Nos dias de hoje, existe uma grande variedade de cremes dentais disponibilizados no mercado, buscando atender as diferentes necessidades da população. A função primordial dos cremes dentais é auxiliar na escovação e na limpeza dos dentes, visando à prevenção de cáries (SILVA *et al*., 2001 p. 3).

2.2.1 Composição dos cremes dentais

O conhecimento da composição química dos cosméticos é de suma importância, principalmente na hora de escolher corretamente um produto que atenda as necessidades

pessoais de cada ser humano, no que tange, sustentabilidade, efetividade de limpeza, preço, entre outros fatores que ajudem na decisão do cliente adquirir determinado produto.

Os principais componentes presentes nos cremes dentais são os abrasivos, solventes, umectantes, tensoativos e espessantes. Na Tabela 1 é possível observar a porcentagem e a composição de cada um dos elementos presentes em grande parte das pastas de dentes.

Tabela 1 - Componentes e porcentagens presente nos cremes dentais

Componente	**Quantidade (%)**
Abrasivo	20 - 55
Umectante	20 - 35
Solvente	15 - 25
Aglutinante	1 - 3
Espumante	1 - 2
Corante	1 - 2
Edulcorante	1 - 2
Agente terapêutico	0 - 1

Fonte: Silva, 2001

2.2.1.1 Abrasivo

O abrasivo tem como função nos cremes dentais limpar e polir os dentes. Ele age durante a escovação causando um maior atrito com os dentes e promovendo o polimento da camada externa deles, eliminando a sujeira e a placa bacteriana.

2.2.1.2 Umectante

O umectante tem por função manter a umidade correta do creme dental, evitando a secagem da pasta, melhorando o aspecto e consistência do produto (CORREA, 2013 p.5).

2.2.1.3 Solvente

O solvente comumente utilizado no processo de fabricação do creme dental é a água, e sua proporção é de mais de 20% da composição do produto, sendo sua principal função a de dissolver todas as substâncias da mistura, trazendo homogeneidade a pasta.

2.2.1.4 Aglutinante

O aglutinante é usado para que os componentes líquidos e sólidos não se separem, como também no auxílio da consistência do creme dental (CORREA, 2013 p.5).

2.2.1.5 Espumante

O responsável pela grande formação de espuma ao escovar os dentes é o agente espumante. Esse espumante é um detergente que tem por função diminuir a tensão superficial da pasta, permitindo sua entrada nas fissuras, e assim removendo os resíduos ainda presentes nos dentes (TREVISAN, 2012 p.21).

2.2.1.6 Corante

O corante é responsável por atribuir a coloração ao creme dental. Dentre a grande variedade deles, podemos citar a clorofila que é a responsável por dar a cor verde ao produto (TREVISAN, 2012 p.20). Normalmente esse item é dispensado nos cosméticos naturais, visto que, sua função não é funcional ao produto.

2.2.1.7 Edulcorante

A função dos edulcorantes é de eliminar o sabor insípido provocado pelos abrasivos e o sabor amargo que é proporcionado pelos detergentes, e ainda disfarçar o sabor dos princípios ativos (HOFFMANN, 2008 p.15).

2.2.1.8 Agente terapêutico

É um composto cuja sua função é antibacteriana. O triclosan e o fluoreto de sódio são os agentes mais comuns encontrados nos cremes dentais e são eficazes na prevenção contra as cáries. No meio natural esses agentes são substituídos por agentes naturais também eficazes, por exemplo, óleo essência de melaleuca, pó de jua, oléo de menta e óleo de hortelã-pimenta.

2.3 REGULAMENTAÇÃO DOS PRODUTOS DE HIGIENE PESSOAL,COSMÉTICOS E PERFUMES

Segundo a legislação vigente, a Resolução da diretoria colegiada RDC nº7 de 10 de fevereiro de 2015, dispõe sobre os requisitos técnicos para a regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes e dá outras providências (BRASIL, 2015).

O artigo 10 estabelece que o responsável deve possuir informações e dados que comprovem a qualidade, segurança, eficácia do produto e a confiabilidade dos dizeres da embalagem, bem como os requisitos técnicos estabelecidos pela vigilância sanitária e apresentá-los sempre que solicitados. Além disso, deve garantir que o produto não possui risco à saúde quando utilizado conforme as informações da embalagem e dentro do prazo de validade (BRASIL, 2015).

No artigo 11 estão expostas as resoluções que delimitam as formulações dos produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes. A RDC nº 29, de 1 de junho de 2012 contém a lista de substâncias de ação conservante permitidas para produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes. A RDC nº 3, de 18 de janeiro de 2012 contém a lista de substâncias que os produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes não devem conter exceto nas condições e com as restrições estabelecidas. E por último a RDC nº 48, de 16 de março de 2006 contém a lista de substâncias que não podem ser utilizadas em produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes (BRASIL, 2015).

Para os produtos de grau I, o responsável deve estar atendo ao artigo 12 da resolução que estabelece alguns critérios a serem obedecidos. Dentre eles está a resolução a Resolução - RDC nº 03, de 18 de janeiro de 2012 que dispõe da lista de substâncias restritiva que não deve conter em produtos deste grau (BRASIL, 2015).

No artigo 18 e paragrafo primeiro informa que para produtos de grau I e grau II isentos de registro, a comercialização poderá ocorrer após a publicidade no portal da Anvisa (BRASIL, 2015).

2.3.1 Definição de cosméticos

A definição de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes segundo a Resolução da Diretoria Colegiada número 211 de 2005:

> São preparações constituídas por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo nas diversas partes do corpo humano, pele, sistema capilar, unhas, lábios, órgãos genitais

> externos, dentes e membranas mucosas da cavidade oral, com o objetivo exclusivo ou principal de limpá-los, perfumá-los, alterar sua aparência e ou corrigir odores corporais e ou protegê-los ou mantê-los em bom estado.

Os produtos de grau I são produtos que se caracterizam por possuírem propriedades básicas, cuja comprovação não seja inicialmente necessária e não requeiram informações detalhadas quanto ao seu modo de usar e suas restrições de uso. Já os produtos de grau II são produtos que possuem indicações específicas, cujas características exigem comprovação de segurança e/ou eficácia, bem como informações e cuidados, modo e restrições de uso (BRASIL, 2005).

De acordo com o Anexo II da Resolução da Diretoria Colegiada número 211 de 2005, os dentífricos para fins de registro são considerados grau I, enquadrando-se no número 18 - Dentifrício (exceto os com flúor, os com ação antiplaca, anticárie, antitártaro, com indicação para dentes sensíveis e os clareadores químicos).

2.4 ESTABILIDADE, CONTROLE DE QUALIDADE E SEGURANÇA DOS PRODUTOS COSMÉTICOS

Além das resoluções, a ANVISA ainda dispõe de alguns guias que descrevem requisitos para auxiliar nesse procedimento, dentre eles estão: guia de estabilidade de produtos cosméticos, guia de controle de qualidade de produtos cosméticos e o guia para avaliação de segurança de produtos cosméticos.

"O estudo de estabilidade fornece indicações sobre o comportamento do produto, em determinado intervalo de tempo, frente a condições ambientais a que possa ser submetido, desde a fabricação até o término da validade" (BRASIL,2004 p.10).

"Os parâmetros a serem avaliados devem ser definidos pelo formulador e dependem das características do produto em estudo e dos ingredientes utilizados na formulação" (BRASIL,2004 p.17).

De acordo com o guia de estabilidade, recomenda-se que as amostras para avaliação sejam acondicionadas em frascos de vidro, transparente, com tampa que garanta uma boa vedação evitando perda de gases ou vapor para o meio (BRASIL,2004 p.18).

"A duração do estudo é geralmente de quinze dias e auxilia na triagem das formulações. As formulações em teste são submetidas a condições de estresse visando acelerar o surgimento de possíveis sinais de instabilidade." (BRASIL, 2004, p.18).

2.4.1 Critérios para aprovação de produtos em estabilidade

A interpretação dos resultados depende de critérios estabelecido conforme experiência do formulador. A amostra é avaliada em comparação à amostra-padrão e deverá permanecer inalterada durante toda a vida útil do produto (BRASIL,2004 p.29).

O produto deverá permanecer íntegro mantendo seu aspecto inicial em todas as condições, exceto em temperaturas elevadas. A sua cor e odor devem permanecer estáveis por, no mínimo, 15 dias à luz solar. Quanto a viscosidade, os limites de aceitação devem ser definidos pelo formulador considerando-se a percepção visual e sensorial decorridas de alterações (BRASIL,2004 p.30).

2.4.2 Prazo de validade de produtos cosméticos

A legislação RDC 79/00 e suas atualizações e Lei 8.078/90 - Código de Proteção e Defesa do Consumidor, afirmam a obrigatoriedade da indicação do prazo de validade na embalagem dos produtos cosméticos, à vista do consumidor.

O prazo de validade é caracterizado como o período o qual o produto mantém suas características originais. Além de ser um requisito legal, sobretudo é um requisito técnico de qualidade, um produto instável perde sua eficácia e poderá causar risco ao consumidor. (BRASIL,2004 p.30).

2.4.3 Ensaios organolépticos

Segundo o guia de estabilidade (BRASIL,2004): “as características organolépticas determinam os parâmetros de aceitação do produto pelo consumidor. Avaliam-se: aspecto; cor; odor; sabor e sensação ao tato.”

2.4.4 Avaliação físico-química

“São importantes para pesquisar alterações na estrutura da formulação que nem sempre são perceptíveis visualmente. Estas análises podem indicar problemas de estabilidade entre os ingredientes ou decorrentes do processo de fabricação” (BRASIL,2004 p.27).

A medição do pH está dentro do teste de avaliação físico-química, sendo uma característica muito importante na análise dos dentífricos e, de acordo com a norma

internacional utilizada, ele deve estar dentro de uma faixa, considerada de segurança, que vai de 4,5 a 10,5 (INMETRO, 2000).

2.4.5 Avaliação microbiológica

"A avaliação microbiológica permite verificar se a escolha do sistema conservante é adequada, ou se a ocorrência de interações entre os componentes da formulação poderá prejudicar-lhe a eficácia" (BRASIL,2004 p.28).

Os testes comumente utilizados nessa avaliação são: teste de desafio do sistema conservante (Challenge Test) e contagem microbiana (BRASIL,2004 p.28).

2.5 CERTIFICAÇÃO DE COSMÉTICOS NATURAIS

Um dos fatores para se levar em consideração nas formulações de produto naturais são as matérias-primas permitidas e proibidas pelas certificadoras. O Quadro 1 apresenta de acordo com a Ecocert e o Instituto Biodinâmico (IBD).

Quadro 1 - Matérias-primas proibidas e permitidas nos produtos naturais

Matérias-primas proibidas	**Matérias-primas permitidas**
Corantes sintéticos	Manteigas vegetais
Fragrâncias sintéticas	Óleos vegetais
Derivados do propileno	lanolina
Amônia	Corantes naturais
Silicone	Pigmentos naturais
Conservantes sintéticos	Óleos essenciais
Dietanolamidas	Extratos vegetais
Derivados do petróleo	Minerais
Geneticamente modificadas	Polímeros naturais
Testadas em animais	
Provindas do sofrimento de animais	

Fonte: Ecycle, [201-?].

De acordo com a Ecocert (2020), as embalagens devem ser recicladas, visto que visa a preservação do meio ambiente e promove a circulação de produtos e serviços, para que não haja desperdício e nada seja jogado fora.

3 METODOLOGIA

3.1 SELEÇÃO DAS MATÉRIAS-PRIMAS

A empresa onde ocorreu o estágio é uma empresa de produtos naturais desde sua fundação, facilitando assim a escolha dos produtos, visto que muitos deles estão presentes em suas produções diárias. Os critérios para escolha dos componentes a serem utilizados na formulação foram de acordo com a política da empresa e o IBD, senso estes: produtos multifuncionais, livre de materiais sintéticos, não ser prejudicial a humanos, não possuir origem animal e produtos que não poluíssem o meio ambiente.

Ainda, consultou-se as resoluções da ANVISA e os critérios das certificadoras que são apresentadas no capítulo 2.3 e 2.5 deste relatório, respectivamente.

3.2 PREPARAÇÃO DAS FORMULAÇÕES

Inicialmente prepara-se a “base” do produto, que consiste em aglutinante, umectante e solvente. Esta primeira etapa é de suma importância na preparação da formulação, visto que se não for realizada na ordem correta o produto pode não atingir a consistência desejada.

Primeiramente adiciona-se o aglutinante e em seguida para dissolvê-lo acrescenta-se o umectante. Após dissolvida a mistura adiciona-se o solvente quente, uma vez que auxilia na mistura e na consistência do produto. Com a base pronta, adiciona-se aos poucos o espumante e mistura-se sem agitação vigorosa para que o produto não forme espuma e fique airado.

Posteriormente adiciona-se os agentes terapêuticos conforme sua dosagem e mistura-se bem para incorporar os óleos ao produto, visto que sua base é composta por água. Em seguida adiciona-se um umectante edulcorante e após isso adiciona-se os agentes antioxidantes. E por último acrescenta-se o conservante.

3.3 TESTES DE CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO

Armazenou-se uma amostra do produto em um recipiente de vidro bem vedado e levou-se para a estufa com condições 37 ± 2 °C.

As amostras permaneceram em estufa por um período de 15 dias, e após este tempo a amostra foi submetida a teste físico químico de pH e teste de desempenho de formação de espuma. Além disso, as amostras ainda passaram por teste organolépticos.

3.3.1 Ensaio de determinação de pH

As medições de pH foram realizadas através de um de papel medidor de pH.

3.3.2 Ensaio de formação de espuma

O teste de determinação de espuma é relativamente simples, mas seu resultado é de suma importância para formulação do produto. Inicialmente retira-se uma pequena amostra do creme dental, adiciona-se uma amostra em um recipiente de vidro com um pouco de água e agita-se vigorosamente até a formação da espuma.

3.3.3 Avaliações Organolépticas

- Aspecto

As análises foram feitas de forma visual com as amostras submetidas a estufa e comparando com a amostra padrão armazenada temperatura ambiente.

A amostra pode ser classificada como:

I. Sem alteração
II. Levemente modificada
III. Modificada

- Cor

Para análise da coloração seguiu-se os mesmos critérios de análise do aspecto.

A amostra pode ser classificada como:

I. Sem alteração
II. Levemente modificada
III. Modificada
IV. Intensamente modificada

- Odor

As análises do odor foram feitas através do olfato com as amostras submetidas a estufa e comparando com a amostra padrão armazenada temperatura ambiente.

A amostra pode ser classificada como:

I. Sem alteração
II. Levemente modificada
III. Modificada

IV. Intensamente modificada

- Sabor

As análises de sabor foram feitas através do paladar com as amostras submetidas a estufa e comparando com a amostra padrão armazenada temperatura ambiente.

A amostra pode ser classificada como:

I. Sem alteração
II. Levemente modificada
III. Modificada
IV. Intensamente modificada

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no decorrer dos estudos foram de suma importância para o desenvolvimento da pesquisa e alcançar os objetivos traçados.

4.1 DEFINIÇÃO DAS MATÉRIAS-PRIMAS

O primeiro componente a ser escolhido para compor a formulação foi o juá, por conta da sua alta multifuncionalidade. A abrasividade do juá é considerada relativamente baixa, porém ele possui um alto poder de limpeza, e por ser utilizado na forma de pó, ele possui partículas que contribuem para esta função. Por este motivo, para não deixar a pasta muito agressiva aos dentes, optou-se por não utilizar mais nenhum tipo de abrasivo. Entretanto é necessário realizar o teste de abrasividade do creme dental para melhores conclusões.

O juá também foi escolhido como espumante na formulação, uma vez que encontrado na forma de pó tem como principal componente a saponina que possui um alto poder detergente e espumante. Ele ainda apresenta um sabor amargo e intenso (CARVALHO, 2007). Além disso o juá ainda é utilizado como um agente terapêutico em virtude de suas propriedades antissépticas.

Os umectantes utilizados foram a glicerina e o sorbitol, visto que cada um deles possuí características únicas. A glicerina é uma substância química bem versátil, sendo encontrada em uma pluralidade de produtos industriais. A glicerina utilizada nos cosméticos é a bidestilada. Ela não é um produto tóxico, não é irritante e não possui cheiro ou sabor.

Um dos conceitos da empresa onde realizou-se o estágio na escolha de seus componentes para formulação, é utilizar ingredientes que sejam funcionais ao produto. Como a função do edulcorante é apenas de eliminar o sabor amargo dos abrasivos e dar um gosto mais adocicado ao creme dental, iria optar-se por não utilizar no momento, porém como o sorbitol possui a sua função de umectante e aglutinante além da de edulcorante, optou-se por utilizá-lo na formulação.

Como umectante e aglutinante, o sorbitol protegerá o produto contra o ressecamento e trará uma melhor consistência ao gel. Ele ainda é um adoçante natural não cancerígeno, sendo resistente ao metabolismo por bactérias bucais que quebram açúcares e amidos para liberar ácidos que podem levar às cáries ou à corrosão do esmalte dos dentes (POLIOIS, [201-?]).

O aglutinante, ou gelificante como também é conhecido, mais comum e utilizado na formulação de produtos naturais é a goma xantana. Ela é obtida através da fermentação de

açucares simples e nos cosméticos ajuda a dar consistência ao produto, mantendo uma boa viscosidade.

O solvente da formulação, ou veículo como também é chamado é a água destilada. Como agentes terapêuticos utilizou-se além do juá, óleo essencial de melaleuca e óleo essencial de hortelã pimenta. O óleo essencial de melaleuca é extraído da planta e há milênios era muito utilizado para o alívio de dores, sendo conhecido também como tea tree ou árvore-chá. É comumente conhecido por sua função antibacteriana, antifúngica, antiviral, anti-inflamatória e analgésica. Já o óleo essencial de hortelã pimenta, além de dar um cheiro e sabor maravilhoso ao produto, é riquíssimo em benefícios ao ser humano. Dentre eles, é um ótimo remédio natural para aliviar a dor associada à dentição em bebês, aliviar a inflamação na garganta, melhorar o hálito e reduzir as cáries.

O conservante escolhido foi *Microcare DB (Álcool benzílico e Ácido dihidroacético)*, e está dentro dos conservantes permitidos pela ANVISA. De acordo com a Resolução RDC Nº 29, de 1 de junho de 2012, menciona que a composição máxima do *Álcool benzílico* é de 1% e do *Ácido dihidroacético* é de 0,6%.

Além dos componentes listados utilizou-se antioxidantes, cuja função é evitar a oxidação e rancificação dos óleos no produto. São utilizados dois antioxidantes, visto que cada um deles possui propriedades e funções diferentes, a vitamina E e o óleo resina de alecrim.

4.2 FORMULAÇÕES

Dentre os testes realizados dois deles chegaram próximo ao objetivo e um deles alcançou o objetivo apresentando um resultado bastante satisfatório.

A formulação X que ficou próxima do resultado esperado pode ser vista na Tabela 2.

Tabela 2 – Formulação X próxima do esperado

	Composição(%) proposta	Composição (%) após ajustes
Glicerina	8,00	15,00
Goma Xantana	0,80	1,50
Água	33,40	45,00
Juá	35,00	15,50
Óleo essencial de hortelã-pimenta	1,10	1,10
Óleo essencial de melaleuca	0,20	0,20
Vitamina E	1,00	1,20
Óleo de resina alecrim	0,20	0,20

Microcare DB	0,30	0,30
Sorbitol	20,00	20,00

Fonte: Autora, 2020.

Uma das maneiras de ver se a quantidade de base era suficiente para quantidade de juá prevista, preparou-se uma quantidade maior de base e deixou-se reservado. E realmente foi necessário, por isso houve algumas modificações de porcentagem durante o procedimento.

A base foi preparada com um agitador mecânico para melhor diluição. Com a formação da base pronta, realizou-se o teste de espuma e o resultado foi bastante satisfatório. Após a adição do restante dos componentes e com o produto acabado, fez-se o teste de espuma novamente, e infelizmente o resultado não foi o esperado.

A primeira conclusão seria de que a utilização do agitador mecânico utilizado para misturar a base pode ter ajudado a airar e acabou facilitando na formação de espuma no primeiro teste. Descartou-se então essa formulação, pois a formação de espuma é considerada um aspecto importante no produto.

Após esse teste realizou-se outro teste com uma porcentagem maior de juá para ver se seria possível uma maior quantidade de espuma. Além disso ainda se adicionou a proposta de utilizar um outro tipo de espumante caso o juá não fosse suficiente. Também se fez modificações no preparo do produto conforme é apresentado na metodologia. A formulação proposta esta exposta na Tabela 3.

Tabela 3 - Formulação 1

	Composição (%) ideal	**Quantidade (g)**	**Composição (%) após ajustes**	**Quantidade (g) após ajustes**
Glicerina	10,00%	9,50	10,88	9,50
Goma Xantana	0,50%	0,48	0,57	0,50
Água	37,00%	35,15	41,71	36,40
Plantarem 1200	10,00%	9,50		
Juá	20,00%	19,00	21,77	19,00
Óleo essencial de hortelã-pimenta	1,00%	0,95	1,15	1,00
Óleo essencial de melaleuca	0,20%	0,19	0,22	0,19
Vitamina E	1,00%	0,95	1,09	0,95
Óleo de resina alecrim	0,10%	0,10	0,05	0,05
Microcare DB	0,20%	0,19	0,22	0,19
Sorbitol	20,00%	19,00	22,34	19,50
Total	100,00%	95,00	100,00	87,28

Fonte: Autora, 2020.

A Figura 1 apresenta o pó do juá, e a Figura 2 após toda a adição dele ao produto.

Figura 1 – Pó do juá

Fonte: Autora, 2020.

Figura 2 - Após a adição de todo o juá

Fonte: Autora, 2020.

Quando o sorbitol é adicionado a mistura, a diferença que ele da à textura do gel dental é notável e pode ser visto na Figura 3.

Figura 3 - Após a adição do sorbitol

Fonte: Autora, 2020.

A Figura 4 ilustra mostra o aspecto final da produto conforme sua formulação detalhada exposta na Tabela 4.

Figura 4 - Aspecto final do produto da formulação 1

Fonte: Autora, 2020.

Tabela 4 – Detalhamento da formulação 1

Nome INCI	**Nome conhecido**	**Composição (%)**	**Quantidade (g)**
Glycerin,	Glicerina	10,88	9,50
Xanthan Gum	Goma Xantana	0,57	0,50
Aqua	Água	41,71	36,40
Zizyphus Joazeiro Bark	Pó de Juá	21,77	19,00
Mentha Piperita Oil	Óleo essencial de hortelã-pimenta	1,15	1,00
Melaleuca Alternifolia Leaf Oil	Óleo essencial de melaleuca	0,22	0,19
Tocopheryl Acetate	Vitamina E	1,09	0,95
Rosmarinus Officinalis Oleoresin Extract	Óleo de resina alecrim	0,05	0,05
Benzyl alcohol (e) Dehydroacetic acid	Microcare DB	0,22	0,19
Sorbitol	Sorbitol	22,34	19,50
		100,00	87,28

Fonte: Autora, 2020.

Deixou-se uma amostra desta formulação em estufa por duas semanas para acelerar a reação e observar alguma mudança no gel dental (Figura 5). Não se notou nenhuma alteração após esse período e não ocorreu nenhuma oxidação no produto, sendo um resultado bastante satisfatório.

Figura 5 - Formulação 1 após duas semanas na estufa

Fonte: Autora, 2020.

Nota-se apenas que a coloração da Figura 4 e da Figura 5, são bem diferentes, isso se deve ao fato de que a primeira imagem foi tirada assim que finalizou-se a mistura, mas é normal que após alguns minutos ela atinja a coloração da segunda imagem.

Além disso fez-se testes de caracterização do produto e desempenho, como pode ser visto no tópico 4.3, e viu-se que não tinha a necessidade de adicionar outro agente espumante.

4.3 RESULTADOS DOS ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

Após o período de estufa fez-se os testes de caracterização do produto com base na metodologia. Sendo estes, o teste de pH, de formação de espuma e organolépticos.

4.3.1 pH

O potencial hidrogeniônico medido para a formulação apresentada com uma diluição foi entre 6,0 e 7,0, ficando dentro da faixa dos parâmetros estabelecidos pelo INMETRO, que é de 4,5 a 10,5.

4.3.2 Espuma

O teste de espuma apresentou-se bastante satisfatório considerando ser um produto natural. Se comparar com um creme dental comum(Figura 7), o gel dental natural (Figura 6) fez bem menos espuma, porém fez espuma o suficiente para realizar a limpeza e escovação dos dentes.

Figura 6 - Teste de espuma creme dental natural

Fonte: Autora, 2020.

Figura 7 - Teste de espuma creme dental comum

Fonte: Autora, 2020.

4.3.3 Organoléptico

O aspecto apresentou-se bastante viscoso e espesso e sua coloração amarronzada. O odor e o sabor foram predominantes da hortelã.

Após o período em estufa o aspecto e cor não apresentaram nenhuma modificação ao produto. Já o odor e sabor apresentaram levemente alterados, sendo que após esse tempo o produto se mostrou mais suave quanto a esses quesitos.

5 CONCLUSÃO

Portando, foi possível realizar o estudo de ingredientes naturais para o desenvolvimento de uma formulação de um gel dental, baseando-se nos requisitos para regularização de produtos cosméticos da ANVISA.

As matérias-primas selecionadas foram: juá, glicerina, sorbitol, goma xantana, água, óleo essencial de melaleuca, óleo essencial de hortelã pimenta, microcare DB, vitamina e óleo resina de alecrim.

Todas as duas formulações atenderam os critérios impostos pelos órgãos regulamentadores. O critério de escolha entre elas foi através do teste de formação de espuma, a formulação X durante o teste, sua espuma foi quase que inexistente, já a formulação 1 apresentou um resultado com uma boa formação de espuma. Por este motivo escolheu-se a formulação 1, pois ela apresentou um melhor resultado e desempenho.

Os resultados dos testes preliminares do gel dental proposto foram: O pH do produto apresentou um valor entre 6,0 e 7,0, dentro do limite estabelecido pela ANVISA. O desempenho durante o teste de formação de espuma do produto natural foi bastante satisfatório, formando espuma o suficiente para realizar a limpeza dos dentes. O aspecto do gel dental proposto apresentou-se bastante espesso e viscoso e sua cor amarronzada. Já o sabor e odor apontaram a predominância da hortelã. Após o período em estufa, apenas o sabor e o odor apresentaram levemente modificações, tornando-se mais suaves.

Para regularização do produto na ANVISA ainda se requer a realização de mais alguns testes e avaliações ao produto. Dentre eles estão: o teste de abrasividade, teste da presença de carboidratos fermentáveis, testes microbiológicos, teste de desafio do sistema conservante e os testes dispostos no guia para avaliação de segurança de produtos cosméticos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. ANVISA. **Cosméticos: guia de estabilidade de produtos cosméticos**. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2004. 52 p. (1). Disponível em: filehttps://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/cosmeticos/publicacoes/guia-de-estabilidade-de-cosmeticos.pdf/view. Acesso em: 05 nov. 2020.

BRASIL. ANVISA. **Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos**. 2. ed. Brasilia: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2008. 121 p. Disponível em: file https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/cosmeticos/publicacoes/guia-de-controle-de-qualidade-de-produtos-cosmeticos.pdf/view. Acesso em: 05 nov. 2020.

BRASIL. ANVISA. . **Guia para avaliação de segurança de produtos cosméticos**. 2. ed. Brasilia: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2012a. 74 p. Disponível em: http://www.saocamilo-sp.br/biblioteca/ebooks/Guia_cosmeticos_grafica_final.pdf. Acesso em: 15 nov. 2020.

BRASIL, ANVISA. **Resolução da diretoria colegiada – RDC N° 3 de 18 de janeiro de 2012b**. Dispõe a "listas de substâncias que os produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes não devem conter exceto nas condições e com as restrições estabelecidas" e dá outras providências. Disponível em: < http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0003_18_01_2012.pdf>. Acesso em: 28 de out. de 2020.

BRASIL, ANVISA. **Resolução da diretoria colegiada – RDC N° 7 de fevereiro de 2015**. Dispõe sobre os requisitos técnicos para a regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes e dá outras providências. Disponível em: <http://www.cosmeticsonline.com.br/ct/painel/fotos/assets/uploads/regulatorios/c7eec-RDC+no+7+de+10+de+fevereiro+de+2015.pdf>. Acesso em: 28 de out. de 2020.

BRASIL, ANVISA. **Resolução da diretoria colegiada - RDC nº 29, de 01 de junho de 2012c**.Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0029_01_06_2012.html. Acesso em: 02 nov. 2020.

BRASIL, ANVISA. **Resolução da diretoria colegiada - RDC nº 48, de 16 de março de 2006**.Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2006/rdc0048_17_03_2006.html. Acesso em: 02 nov. 2020.

BRASIL, ANVISA. **Resolução da diretoria colegiada - RDC nº 79, de 28 de agosto de 2000**..Disponível em: http://www.farmacia.ufrj.br/consumo/legislacao/n_rdc79_00.pdf. Acesso em: 02 nov. 2020.

BRASIL, ANVISA. **Resolução da diretoria colegiada - RDC nº 211, de 14 de julgo de 2005**..Disponível em: http://www.farmacia.ufrj.br/consumo/legislacao/n_rdc79_00.pdf. Acesso em: 02 nov. 2020.

BRASIL. IBD. **Diretrizes para a certificação de produtos de saúde e beleza orgânicos e naturais e para ingredientes orgânicos e naturais.** 5. ed. Botucatu: Ibd Certificadora, 2014. 33 p. Disponível em: https://www.ibd.com.br/wp-content/uploads/2019/09/8_1_2_Diretrizes_IBD_Cosmeticos_5aEd_082014_V.pdf. Acesso em: 20 nov. 2020.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. **Juazeiro**. Colombo: Embrapa, 2007. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPF-2009-09/42434/1/Circular139.pdf. Acesso em: 15 out. 2020.

CORREA, Gabriela Chagas. **Pasta de Dentes e Saúde Bucal: projeto pibid.** 2013. 16 f. Tese (Doutorado) - Curso de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013. Disponível em: http://gpquae.iqm.unicamp.br/PastadentalTX.pdf. Acesso em: 10 out. 2020.

ECOCERT. **Cosméticos orgânicos, naturais ou veganos: qual a diferença?** Disponível em: https://www.ecocert.com.br/cosmeticos-organicos-naturais-ou-veganos-qual-a-diferenca/. Acesso em: 10 out. 2020.

ECYCLE. **Conheça as diferenças entre cosméticos naturais, orgânicos e convencionais.** Disponível em: https://www.ecycle.com.br/component/content/article/67-dia-a-dia/2099-cosmeticos-organicos-naturais-convencionais-deferencas-tipos-materia-prima-composicao-definicao-consumidor-como-fazer-receitas.html. Acesso em: 10 out. 2020

FLOR, Juliana *et al*. **Cosméticos Naturais, Orgânicos e Veganos**. Cosmetics & Toiletries. São Paulo, p. 30-36. maio 2019. Disponível em: https://www.cosmeticsonline.com.br/ct/painel/class/artigos/uploads/f1fdc-CT313_32-38.pdf. Acesso em: 10 nov. 2020.

FONSECA, Marina. **Conheça as 7 etapas para o desenvolvimento de cosméticos**. 2018. Disponível em: https://consultoriamult.com.br/blog/7-etapas-desenvolvimento-de-cosmeticos/. Acesso em: 20 nov. 2020.

HOFFMANN, Carlos Henrique. **Dentifrícios em periodontia**. 2008. 52 f. Monografia (Especialização) - Curso de Periodontia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianopolis, 2008. Disponível em: http://tcc.bu.ufsc.br/Espodonto281462.PDF. Acesso em: 10 out. 2020.

INMETRO. **Pasta de Dente (Uso Adulto e Uso Infantil)**. 2000. Disponível em: http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/pastaDente.asp#:~:text=O%20pH%20é%20uma%20das,%2C5%20a%2010%2C5. Acesso em: 10 out. 2020.

MOURA, Danielle Feijó et al. A Importância da Biossegurança na Produção e Utilização de Produtos Naturais e Fitoterápicos. Brazilian Journal Of Development, [S.L.], v. 6, n. 2, p. 7054-7062, 2020. Brazilian Journal of Development. http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n2-125.

POLIOIS. Sorbitol. Disponível em: https://www.poliois.br.com/sorbitol/. Acesso em: 15 out. 2020.

SILVA, Roberto R. da *et al*. **A química e a conservação de dentes**. Química Nova na Escola: Química e sociedade, São Paulo, n. 13, p. 3-8, maio 2001. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc13/v13a01.pdf. Acesso em: 15 out. 2020.

TREVISAN, Marcele Cantarelli. **Saúde bucal como temática para um ensino de química contextualizado**. 2012. Dissertação de Mestrado - Curso de Química Licenciatura, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/6659/TREVISAN%2c%20MARCELE%20CANTARELLI.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 10 out. 2020.