

Desenvolvimento e caracterização de curativo adesivo hidrocolóide aditivado com extrato de barbatimão, camomila e óleo vegetal de orégano

Development and characterization of hydrocolloid adhesive dressing with barbatim extract, chamomile and oregano vegetable oil

Desarrollo y caracterización de un apósito adhesivo hidrocoloide con extracto de barbatim, manzanilla y aceite vegetal de orégano

DOI:10.34119/bjhrv7n2-429

Originals received: 03/25/2024

Acceptance for publication: 04/12/2024

Giovanna Arruda Schmidt

Graduanda em Farmácia

Instituição: Centro Universitário São Camilo

Endereço: São Paulo, São Paulo, Brasil

E-mail: schmidt.gi1902@gmail.com

Victor Silva Borges dos Santos

Graduando em Farmácia

Instituição: Unip Vergueiro

Endereço: São Paulo, São Paulo, Brasil

E-mail: borges.victored@gmail.com

Rennan Lista Vaquero Garcia

Graduando em Farmácia

Instituição: Centro Universitário São Camilo

Endereço: São Paulo, São Paulo, Brasil

E-mail: rennanlista2@gmail.com

Carlos Estevão de Souza Malagodi

Graduando em Farmácia

Instituição: Centro Universitário São Camilo

Endereço: São Paulo, São Paulo, Brasil

E-mail: estevaomalagodi@gmail.com

RESUMO

O trabalho em questão descreve o desenvolvimento de um adesivo hidrocolóide aditivado como uma alternativa em potencial para o tratamento e cicatrização de diferentes tipos de lesões cutâneas, dentre elas, úlceras de pressão, escaras, lesões pós-cirúrgicas e queimaduras de 1º e 2º grau. De forma distinta das opções já presentes no mercado, são exploradas propriedades de drogas vegetais cicatrizantes, anti microbianas e calmantes a partir de seus marcadores, como taninos e flavonoides, selecionando como ativos o barbatimão, camomila e orégano, incorporando-os com outros componentes para a manipulação de um hidrocolóide gelatinoso a ser inserido no adesivo, composto de filme de poliuretano, a fim de acelerar o processo de regeneração da superfície cutânea. Após a manipulação, submeteu a base e o produto final a testes de controle de qualidade como estabilidade, resistência à tração e adesão à superfície. Os

resultados apresentados foram satisfatórios e dão vazão a mais estudos para avaliar diferentes parâmetros que não puderam ser qualificados, como a permeação cutânea.

Palavras chave: adesivo hidrocolóide, tratamento, cicatrização, lesões cutâneas, drogas vegetais.

ABSTRACT

The work in question describes the development of an additive hydrocolloid adhesive as a potential alternative for the treatment and healing of different types of skin lesions, including pressure ulcers, bedsores, post-surgical wounds, and first and second-degree burns. Unlike the options already available in the market, the healing, antimicrobial, and soothing properties of plant-derived drugs are explored based on their markers, such as tannins and flavonoids, selecting barbatimão, chamomile, and oregano as active ingredients. These are incorporated with other components to formulate a gelatinous hydrocolloid to be inserted in the adhesive, composed of a polyurethane film, in order to accelerate the process of skin surface regeneration. After formulation, the base and the final product were subjected to quality control tests such as stability, tensile strength, and adhesion to the surface. The results presented were satisfactory and paved the way for further studies to evaluate different parameters that could not be qualified, such as cutaneous permeation.

Keywords: hydrocolloid adhesive, skin lesions, plant-derived drugs, healing properties, quality control.

RESUMEN

El trabajo en cuestión describe el desarrollo de un adhesivo hidrocoloide aditivado como potencial alternativa para el tratamiento y curación de diferentes tipos de lesiones cutáneas, incluyendo úlceras por presión, escaras, lesiones postquirúrgicas y quemaduras de 1° y 2° grado. De forma diferente a las opciones ya existentes en el mercado, se exploran las propiedades de los fármacos vegetales cicatrizantes, antimicrobianos y calmantes utilizando sus marcadores, como taninos y flavonoides, seleccionando como principios activos el barbatim, la manzanilla y el orégano, incorporándolos con otros componentes para la manipulación de un hidrocoloide gelatinoso que se inserta en el adhesivo, compuesto por una película de poliuretano, con el fin de acelerar el proceso de regeneración de la superficie cutánea. Tras la manipulación, la base y el producto final se sometieron a pruebas de control de calidad, como estabilidad, resistencia a la tracción y adhesión a la superficie. Los resultados presentados fueron satisfactorios y dan pie a nuevos estudios para evaluar diferentes parámetros que no pudieron ser calificados, como la permeación cutánea.

Palabras clave: adhesivo hidrocoloide, tratamiento, cicatrización, lesiones cutáneas, fármacos vegetales.

1 INTRODUÇÃO

As lesões teciduais fazem parte da vida humana e a pele por ser o maior tecido corporal e apresentar exposição ao meio externo é o tecido mais suscetível a lesões, porém devido a incrível capacidade de regeneração do corpo humano, naturalmente, após 8 semanas um tecido

encontra-se completamente restabelecido¹, como se nada tivesse afetado sua configuração natural. No entanto muitas pessoas sofrem constantemente com lesões cutâneas e com a finalidade de acelerar o processo natural de cicatrização foram desenvolvidos com o passar do tempo e evolução das tecnologias em saúde variados tipos de curativos², além disso foram descobertos diversos fármacos e ativos vegetais com função cicatrizante que passaram a ser utilizados para melhorar a qualidade de vida da população mundial^{3,4}.

Dentre as opções de curativos presentes no mercado existem os curativos adesivos com hidrocolóides, os quais são basicamente formados por duas camadas, uma mais externa, composta por espuma de poliuretano ou filme transparente adesivo de poliuretano, e a camada mais interna, tendo composição gelatinosa formada majoritariamente por água e agentes gelificantes não irritantes como CMC, gelatina ou pectina^{1,2}. Os curativos com hidrocolóide tem mecanismo de ação específico baseado em estímulos de angiogênese e desbridamento autolítico, que respectivamente aumentam a velocidade da granulação tecidual, uma vez que as células recebem mais nutrientes e realizam mitose mais rapidamente e elimina o tecido desvitalizado também com mais velocidade¹.

Estudos comparativos realizados entre o processo cicatricial natural e os curativos mostraram que os curativos hidrocolóides reduzem à metade o processo de cicatrização tecidual², ou seja de oito para quatro semanas, e portanto são indicados para feridas abertas não infectadas, principalmente para prevenção e tratamento de úlceras de pressão e escoriações teciduais previamente higienizadas e mesmo se tratando de um curativo não necessita de trocas diárias, pois seu uso é semanal e o filme de poliuretano por apresentar transparência proporciona conforto visual aos usuários pelo fato do curativo praticamente desaparecer após a aplicação

Entretanto, a rotina agitada imposta pela sociedade atual dificulta a aderência da população a farmacoterapia, dessa forma o tempo de cicatrização completa reduzido pela utilização de curativos hidrocolóides é consideravelmente longo, levando as pessoas a optarem por métodos mais tradicionais como a utilização de pomadas, cremes etc.

Tendo em vista a pouca difusão, e conseqüentemente baixa aderência ao tratamento de lesões cutâneas com curativos com hidrocolóides, faz-se necessária a melhoria de uma alternativa de tratamento tão interessante e com grande potencial, a fim de possibilitar que diversos grupos possam ser positivamente atingidos pela eficácia e conforto dos curativos adesivos com hidrocolóide.

Embora existam diversos ativos conhecidos pela comunidade científica com potencial de acelerar a cicatrização tecidual, nenhum curativo cutâneo com alguns desses ativos incorporados foi desenvolvido pelas grandes indústrias farmacêuticas.

Sendo assim, o seguinte projeto objetivou o desenvolvimento de um novo produto farmacêutico unindo o potencial de cicatrização oferecido pelo curativos adesivos com hidrocolóide e a propriedade cicatrizante e anti-inflamatória das cascas de barbatimão para produção de curativos adesivos hidrocolóides aditivados.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Visando o conforto do paciente, tal como a adesão à farmacoterapia, o adesivo escolhido tem como composição um filme de poliuretano de 10cmx12cm, material transparente e elástico de baixo custo, com área útil suficiente para abranger lesões de pequenas a médias, adaptando-se a diferentes tipos de superfícies, sejam elas com depressões ou rugosidades, além de apresentar-se receptivo a incorporação do hidrocolóide.

Para a seleção dos ativos, realizou-se uma pesquisa de caráter exclusivo, a fim de selecionar matérias primas que apresentassem maiores quantitativos daqueles que apresentariam o efeito proposto na formulação.

Com isso, o primeiro Insumo Farmacêutico Ativo escolhido foi o *Stryphnodendron adstringens*, popularmente conhecido como Barbatimão. Essa espécie vegetal apresenta elevada quantidade de taninos, os quais desempenham papel cicatrizante e anti-inflamatório, atendendo a proposta principal do adesivo hidrocolóide. Em consequente, foi selecionado a *Matricaria recutita* ou Camomila, rica em flavonoides que atuaram refrescando e acalmando o local lesionado. Por fim, para prolongar a assepsia da lesão durante o tratamento, o adesivo possui um quantitativo de *Origanum vulgare* (Orégano), com potencial antimicrobiano.

Sendo determinado como público alvo pacientes acometidos por úlceras de pressão, escoriações cutâneas, cortes abertos, lesões pós cirúrgicas e queimaduras de 1º e 2º grau, o uso de extrações alcoólicas das drogas vegetais não se fez recomendado pela possibilidade de causar irritação e ardência. Com isso, os dois primeiros citados no parágrafo anterior foram apresentados a formulação como extrato glicólico, tendo como líquido extrator o propilenoglicol, e o último como óleo essencial, a fim de potencializar o efeito antimicrobiano pelo formato mais concentrado.

Um hidrocolóide base é composto por agentes gelificantes, como já apresentado anteriormente. Para o meio onde seriam incorporados os ativos, admitiu-se a manipulação do

mesmo possuindo carboximetilcelulose sódica (CMC) como base, além de agentes conservantes como propilparabeno e metilparabeno, glicerina para favorecer a umectação do meio e água purificada como veículo.

A quantidade de hidrocoloide a ser manipulada foi calculada a partir da área do adesivo (10cmx12cm), contabilizando em cm^3 a altura esperada que atingisse por adesivo, admitindo o quantitativo final de 300mL de hidrocolóide. De maneira avaliativa, determinou-se a fabricação de 10 unidades, sendo 5 para os testes de caracterização os quais serão apresentados posteriormente, e 5 para o projeto final.

Na tabela a seguir, ilustra-se as quantidades de cada um dos componentes apresentados para o total manipulado:

Tabela 1: Relação dos insumos utilizados e suas quantidades.

Insumos	% (v/v)
Extrato glicólico de Barbatimão	10%
Extrato glicólico de Camomila	3%
Óleo essencial de Orégano	1%
Carboximetilcelulose sódica (CMC)	2,5%
Metilparabeno	0,15%
Propilparabeno	0,15%
Glicerina	5%
Água destilada	q.s

Fonte: Autores (2023)

A técnica de preparo realizada baseou-se nas propriedades físico-químicas de cada componente, assim, dissolveu-se os agentes conservantes em água sob aquecimento e agitação. Com o CMC pulverizado, adicionou a mistura já fora de aquecimento até completa homogeneização. Verteu-se então os extratos e o óleo a mistura e homogeneizou até adquirir a consistência desejada. Com auxílio de uma espátula plástica, depositou-se o quantitativo de 0,4g do hidrocolóide sob o adesivo, espalhando-o por toda a superfície. Ao final do processo, vedou a parte adesiva com papel line e embalou individualmente.

Com o produto finalizado, testes são necessários para garantir a integralidade do material após a inserção das substâncias, tal como a estabilidade do material manipulado e outras características que garantem sua eficácia, como a determinação do pH, que deve ser biocompatível para a aceitabilidade do adesivo ao tratamento. As tabelas a seguir, listam-se os testes realizados a base e ao adesivo com o hidrocolóide, suas respectivas finalidades e formas de execução:

Tabela 2: Relação entre os testes de caracterização da base, finalidade e forma de execução.

Teste de Caracterização (Base)	Finalidade	Execução
Características organolépticas	Avaliar atributos sensoriais do produto	Analisou-se cor, odor e textura após o produto finalizado
Determinação de pH	Determinar biocompatibilidade com o pH da pele.	Realizado solução com o hidrocolóide e submetido ao phmetro
Solubilidade da base em água	Avaliar se muito solúvel, que garante fácil remoção em caso de reações adversas	Determinado coeficiente de solubilidade a partir da dissolução de quantitativos de amostra em água

Fonte: Autores (2023)

Tabela 3: Relação entre os testes de caracterização do adesivo, finalidade e forma de execução.

Teste de Caracterização (Adesivo)	Finalidade	Execução
Teste de resistência à tração	Avaliar se houve alteração na elasticidade do adesivo após incorporação dos ativos	Submeteu a tração o adesivo, medindo o comprimento atingido com e sem o hidrocolóide
Teste de Caracterização (Adesivo)	Finalidade	Execução
Alongamento por ruptura (E%)	Determinar ponto de rompimento do adesivo	A partir do ponto máximo de tração, determinou-se o valor de ruptura em ambos os adesivos.
Teste de aderência à superfície	Avaliar a aderência do adesivo a superfícies diferenciadas	Submetido a adesão em superfícies irregulares, umedecidas e a pele humana

Fonte: Autores (2023)

Além dos testes apresentados, para determinação de um ambiente propício de armazenamento do medicamento, foi realizado um estudo de estabilidade acelerada, onde 3 quantitativos da base foram submetidos a condições extremas de refrigeração e aquecimento, além de um teste em Condições Normais de Temperatura e Pressão (CNTP). Por 14 dias, as amostras foram mantidas em tais meios, e, ao final, foram realizados testes de características organolépticas, pH e densidade relativa a serem comparados com a base em seu estado inicial.

3 RESULTADOS

O curativo adesivo hidrocolóide aditivado apresentou resultados animadores. A priori, logo após a preparação foi visto que não houve acúmulo exagerado de ativo na superfície do filme do poliuretano e com o passar do tempo os rastros visíveis da camada de hidrocolóide foram desaparecendo, inicialmente imaginou-se que o filme ou o papel line, o qual isola do contato com o meio e cede cola ao curativo estaria absorvendo, no entanto ao retirar o papel em questão foi visto que não houve absorção, o produto apenas apresentou boa espalhabilidade como pode-se observar nas figuras 1 e 2 adiante.

Figura 1 - curativo adesivo hidrocolóide logo após a preparação com rastros de hidrocolóide aditivado



Fonte: Autores (2023)

Figura 2 - Redução dos rastros dos ativos incorporados após algumas horas de descanso



Fonte: Autores (2023)

Conforme mencionado anteriormente o produto apresentou boa espalhabilidade e aderência à camada de apoio, demonstrando ausência de transferência ao papel isolante, conforme a figura 3. Além disso, o curativo foi aplicado à pele e demonstrou rápida transferência dos ativos, infelizmente não podendo ser vista por fotos devido ao tom claro do hidrocolóide quando espalhado sob a pele, no entanto, apesar de não doloroso o processo de retirada do curativo foi minimamente dificultoso.

Figura 3 - Comprovação de não transferência do ativo para o papel isolante



Fonte: Autores (2023)

Além dos resultados pós-preparação, foram realizados testes de caracterização conforme mencionado na sessão anterior. Através do teste de análise de caracteres organolépticos

observou-se que o hidrocolóide aditivado apresentou coloração marrom, odor característico de ervas sem prevalência de odor de alguma das espécies vegetais utilizadas e viscosidade alta.

Outros testes realizados com o hidrocolóide aditivado foram o de determinação de potencial hidrogeniônico (pH) e solubilidade em água, obtendo-se pH 5,5 e classificação de muito solúvel em água. Além desses, foi feito o teste de estabilidade acelerada, o qual apresentou os seguintes resultados conforme as tabelas adiante.

Tabela 4 - Características da base hidrocolóide no tempo 0 dias do teste de estabilidade acelerada

Características	Refrigeração	Temperatura ambiente	Estufa à 38°C
PH	5,5	5,5	5,5
Densidade	1,04g/cm ³	1,04g/cm ³	1,04g/cm ³
Aspecto	Gelatinoso	Gelatinoso	Gelatinoso

Fonte: Autores (2023)

Tabela 5 - Características da base hidrocolóide no tempo 14 dias do teste de estabilidade acelerada

Características	Refrigeração	Temperatura ambiente	Estufa à 38°C
PH	5,5	5,5	5,0
Densidade	1,04g/cm ³	1,04g/cm ³	079g/cm ³
Aspecto	Gelatinoso	Gelatinoso	Líquido

Fonte: Autores (2023)

Ao analisar os dados da tabela, pode-se observar que o hidrocolóide aditivado não é termicamente estável e apesar dos dados apresentarem paridade entre a exposição da base ao ambiente refrigerado e a temperatura ambiente, sob refrigeração apresentou melhores características, embora o PH e a densidade tenham apresentado estabilidade, a amostra exposta à temperatura ambiente estava menos gelatinosa que a amostra mantida sob refrigeração.

Por fim, foram realizados três testes qualitativos com o curativo adesivo hidrocolóide aditivado sendo esses: o teste de resistência à tração, alongamento na ruptura e aderência à superfície. O primeiro apresentou os seguintes resultados, sem o ativo o filme de poliuretano esticou até 25 cm, já com o ativo esticou até 32 cm, em relação ao rompimento, sem ativo rompeu em 29 cm e com ativo esticou houve rompimento em 34 cm, indicando aumento de resistência em 28% e aumento do ponto de ruptura em 5 cm, quando aditivado, indicando que não houve alteração na elasticidade do filme transparente de poliuretano. O teste de aderência à superfície demonstrou versatilidade do produto a variadas composições e regularidades de "terrenos", haja vista que foi fortemente aderente em todas as superfícies testadas e a irregularidade da área coberta pelo curativo não interferiu na transferência do ativo

Figura 4 - Aderência do curativo adesivo hidrocolóide a superfície irregular do vidro de relógio



Fonte: Autores (2023)

4 DISCUSSÃO

O curativo hidrocoloide aditivado vem se mostrando uma ótima alternativa para a prevenção e tratamento de lesões cutâneas em estágio inicial. Apesar de um produto inovador e com testes inicialmente muito limitados o produto desenvolvido apresentou ótima aderência a superfícies de regularidade variada e rápida transferência do produto a pele sem perda quando armazenado, além do mais os ativos utilizados detêm evidências científicas de eficácia^{3,5} que somadas a proposta do curativo hidrocoloide oferecem ótimas perspectivas.¹

O produto foi desenvolvido em laboratório de preparações semi sólidas a partir de técnica de preparo quase que totalmente inovadora, sendo a exceção à preparação do hidrocolóide, a

qual é amplamente conhecida no âmbito alimentício e se assemelha muito ao preparo de géis. Apesar da técnica ser inovadora e os recursos infra estruturais limitados para o objetivo em questão, sendo necessário no mínimo duas pessoas produzir um curativo estas limitações não foram um grande empecilho no desenvolvimento do produto, haja vista que a utilização de espátulas destinadas ao encapsulamento em tabuleiros facilitou muito a homogeneização do hidrocolóide sob o filme de poliuretano, mostrando-se uma ótima alternativa à preparação do curativo.

Embora tenha sido preparado uma única vez, o produto apresentou resultados animadores, infelizmente por ser inovador não existem opções de método e caracterização semelhantes na literatura a título de comparação, no entanto analisando determinados aspectos isoladamente os resultados podem ser considerados promissores. Além do mais os estudos de pré-formulação, baseados sobretudo na composição fundamental de hidrocolóides e comparação com as propriedades físico-químicas de solubilidade e PH de estabilidade dos ativos selecionados, e o desenvolvimento teórico seguido da aplicação prática da técnica de preparo são pontos a serem realçados, uma vez que com mínimas alterações foram suficientes para contornar os obstáculos e fornecer resultados além dos imaginados.

Os resultados em questão serão discutidos a seguir. O curativo não apresentou acúmulo de ativo na superfície justamente por uma mínima alteração realizada na idealização inicial de técnica de preparo, a qual foi a utilização da espátula de encapsulamento para espalhar o hidrocolóide aditivado, assim garantido homogeneidade sob a camada externa composta por poliuretano. Outro ponto a ser apresentado foi a questão dos ativos não transferirem ao papel isolador, se dá ao fato dos papéis lines serem produzidos justamente para aderirem a superfícies colantes e viscosas sem roubar sua capacidade aderente, logo essa propriedade também pôde ser observada na interação com o hidrocolóide, outro fator que impediu a transferência foi a homogeneização com excelência sob a camada externa.

Em se tratando da velocidade de transferência para a pele, não foi possível a realização de testes de partição ou lipofilicidade, no entanto segundo a literatura produtos com veículos hidrofílicos e ativos lipofílicos que o caso do hidrocolóide aditivado, cuja base é majoritariamente água e agente de viscosidade e os ativos são extratos glicólicos e óleo essencial a tendência é apresentar alto coeficiente de partição e permeação cutânea⁶, fato que pôde ser inferido ao observar rastros de ativo após a aplicação e em seguida retirada do adesivo a pele e as superfícies usadas no teste de aderência, o qual ofereceu resultados positivos. Sobre os testes de caracterização, a solubilidade em água se explica pela composição da base hidrocolóide, a qual é majoritariamente de água purificada e também devido os principais metabólitos

secundários das espécies vegetais selecionadas, haja vista que os taninos presentes em grande quantidade nas cascas de barbatimão e transferidas para o extrato glicólico apresentam diversas hidroxilas, sendo capaz de solubilizar facilmente em água devido a formação de ligações de hidrogênio, os flavonoides presentes nas flores da camomila embora tenham menos hidroxilas, ainda sim esses grupos funcionais facilitam sua solubilidade e por fim os terpenóides que embora sejam estruturas complexas e composta basicamente de hidrocarbonetos estão presentes na formulação em baixo teor e devido a alta volatilidade também solubilizam em água, indicando que o produto é lavável, ideal para a proposta de oferecer conforto ao usuário e ausentar a sensação de pegajosidade.

O curativo apresentou melhores condições de estabilidade em ambiente refrigerado, uma vez que a Carboximetilcelulose sódica (CMC Na) utilizada como agente de viscosidade na preparação é altamente influenciada pela temperatura, pois o aumento de energia fornecido pelo calor implica na destruição de forças de atração, reduzindo a viscosidade pelo fenômeno de despolimerização⁷, logo o CMC e conseqüente o hidrocolóide são termicamente instáveis e a manutenção em baixa ou constante temperatura são melhores para manutenção de suas condições ideais devido ao CMC e sua composição altamente aquosa. Por fim os testes de resistência à tração e alongamento na ruptura apresentaram melhora da elasticidade quando o filme de poliuretano está com a camada de hidrocolóide, no entanto não haviam condições adequadas para realização do teste e por questões infraestruturais o teste apresentou resultado falso positivo, porém como o objetivo de teste era verificar se o hidrocolóide afetaria a elasticidade do filme, pode-se considerar que realmente o filme não foi afetado negativamente pela camada de hidrocolóide.

Ainda que os resultados obtidos sejam expressivos e encorajadores, o caminho para validação do curativo adesivo hidrocolóide aditivado como uma alternativa ótima para os tratamentos convencionais para lesões cutâneas é longo. Sob essa perspectiva surge a necessidade de mais pesquisas e testes a respeito do produto, principalmente no sentido de estabilidade e eficácia, dessa forma é possível crer veementemente na consolidação desse tipo de curativo no mercado, haja vista que a proposta é extremamente atrativa e inclusiva pois atende desde grupos com opções de tratamento limitadas, como o caso dos portadores de úlceras de pressão, até pessoas que apresentam lesões mais simples ou queimaduras menos graves.

5 CONCLUSÃO

Com a discussão apresentada, ao final da produção do adesivo hidrocolóide aditivado podemos concluir que o mesmo atingiu os principais objetivos propostos ao início do projeto. Os compostos escolhidos não apresentaram incompatibilidade entre si e entre o formato escolhido para a incorporação dos ativos, além de não sofrer alterações nos quantitativos calculados para a formulação, tal como o calculado para incorporação no ativo. Ademais de demonstrado atingir uma boa aderência a superfície, espalhabilidade do gel e pH biocompatível, apresentou a necessidade de ser armazenado sob refrigeração para manter a estabilidade da densidade do hidrocolóide aditivado. A comprovação da eficácia em diminuir o tempo de tratamento do público-alvo em estudo faz-se necessária a partir de estudos clínicos prolongados, além de mais testes relacionados à estabilidade e o quantitativo da permeação cutânea em uma pele lesionada.

REFERÊNCIAS

- 1- POTT, F. S. et al. The effectiveness of hydrocolloid dressings versus other dressings in the healing of pressure ulcers in adults and older adults: a systematic review and meta-analysis. *Revista latino- americana de enfermagem*, v. 22, n. 3, p. 511–520, 2014.
- 2- FRANCO, D.; GONÇALVES, L. F. Feridas cutâneas: a escolha do curativo adequado. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, v. 35, n. 3, p. 203–206, 2008.
- 3- FERREIRA RODRIGUES, D. et al. O EXTRATO DA CASCA DE BARBATIMÃO, *Stryphnodendron adstringens* (Martius) Coville, NA CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS EM ANIMAIS. Disponível em:
<<https://www.conhecer.org.br/enciclop/2013a/agrarias/o%20extrato%20da%20casca.pdf>>. Acesso em: 7 abr. 2023
- 4- RAMALHO, M. P. et al. PLANTAS MEDICINAIS NO PROCESSO DE CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS: REVISÃO DE LITERATURA. *Revista Expressão Católica Saúde*, v. 3, n. 2, p. 64, 2018.
- 5- SPER, F. L. ATIVIDADE ANTIMICROBIANA, ANTI-INFLAMATÓRIA, CITOTOXICIDADE E GENOTOXICIDADE DO EXTRATO GLICÓLICO DE *Stryphnodendron barbatiman* (VELL.) MART. (BARBATIMÃO). 23 abr. 2018. Disponível em:
<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/154482/sper_fl_me_sjc.par.pdf?sequence=4&isAllowed=y>. Acesso em: 23 maio. 2023.
- 6- SIMÃO, D. *Cosmetologia aplicada I*. Porto Alegre: SAGAH Educação, 2019. 256p.
- 7- GUGLIELMI, D.; NEVES, W. F. DAS; BUOSO, A. Caracterização da Carboximetilcelulose Comercial. Disponível em:
<<https://www.ceramicaindustrial.org.br/article/587657377f8c9d6e028b4749/pdf/ci-13-5-587657377f8c9d6e028b4749.pdf>>. Acesso em: 23 maio. 2023.
- 8- FLORIEN. **Camomila**. Disponível em:
<<https://dermomanipulacoes.vteximg.com.br/arquivos/Camomila.pdf>>. Acesso em: 7 abr. 2023.
- 9- LUGLI, Fabia. **Atividade antimicrobiana, anti-inflamatória, citotoxicidade e genotoxicidade do extrato glicólico de barbatimão**. Tese de mestrado (Mestrado em Microbiologia e Imunologia) – UNESP, 2018
- 10- CASEX. **Tratamento de feridas: quando usar um curativo hidrocoloide**. Disponível em:
<<https://portalhospitaisbrasil.com.br/tratamento-de-feridas-quando-usar-um-curativo-hidrocoloide/>>. Acesso em: 7 abr. 2023