Revista Científica da Rede Pioneira | USF | FHO | UNIFEOB
ISSN 2595-3443

ÁCIDO SALICÍLICO A 30%: DESENVOLVIMENTO DE PEELING PARA APLICAÇÃO DERMATOLÓGICA

Salicylic Acid 30%: development of a peeling for dermatological application

DOI: 10.24933/rep.v10i1.514
v. 10 n. 1 (2026)

Andressa Sabino da Fraga[1]; Paula Leal Lisboa[1]; Bárbara Milani Fróes[2]; Iara Lúcia Tescarollo[3]
[1] Curso de Farmácia da Universidade São Francisco -USF, Campinas, São Paulo, Brasil.
[2]Mestre em Ciências da Saúde, Curso de Farmácia - USF. [3]Doutora em Fármacos e Medicamentos, Curso de Farmácia - USF.

iara.dias@usf.edu.br

RESUMO. O ácido salicílico é amplamente utilizado em *peelings* químicos, em diferentes concentrações, devido à sua capacidade de romper o cimento intercelular e facilitar a remoção das células mortas da pele. Estudos relatam sua eficácia no tratamento da acne, melasma e rosácea. Entretanto, a manipulação de formulações à base de ácido salicílico apresenta desafios farmacotécnicos relacionados à sua baixa solubilidade. Neste estudo, foi desenvolvida uma fórmula de peeling químico contendo 30% de ácido salicílico, que se mostrou estável sob os aspectos físico-químicos e microbiológicos. Foram realizados testes de aspecto, odor, pH, identidade, densidade, doseamento e ensaios microbiológicos para garantir a qualidade do produto. O pH obtido foi de 3,00 ± 0,02, adequado para aplicação tópica com efeito esfoliante. A densidade relativa encontrada foi 0,943 5± 0,0101 g/cm^3. O teor de ácido salicílico foi de 98,63%, dentro da especificação para esse tipo de formulação, e não houve crescimento microbiano. Esses resultados reforçam a viabilidade da manipulação de peelings de ácido salicílico em pequena escala, contribuindo com dados relevantes para o desenvolvimento e o controle de qualidade de produtos dermatológicos.

Palavras-chave: Ácido salicílico; beta-hidroxiácido; peeling químico; estabilidade físico-química; formulações tópicas.

ABSTRACT. Salicylic acid is widely used in chemical peels at different concentrations due to its ability to disrupt the intercellular cement and promote the removal of dead skin cells. Studies have reported its effectiveness in the treatment of acne, melasma, and rosacea. However, the compounding of salicylic acid-based formulations poses pharmaceutical challenges related to its low solubility. In this study, a 30% salicylic acid chemical peel was developed, showing physicochemical and microbiological stability. Quality control tests were performed, including appearance, odor, pH, identity, assay, and microbiological analyses. The measured pH was 3.00 ± 0.02, suitable for topical application with exfoliating effect. The relative density found was 0.943 5± 0.0101 g/cm^3. The salicylic acid content was 98.63%, within the specification for this type of formulation, and no microbial growth was detected. These findings highlight the feasibility of compounding salicylic acid peels on a small scale and provide relevant data for the development and quality control of dermatological products.

Keywords: Salicylic acid; beta-hydroxy acid; chemical peeling; physicochemical stability; topical formulations.

INTRODUÇÃO

O *peeling* químico, também conhecido como esfoliação química, é um procedimento dermatológico que utiliza a aplicação controlada de substâncias ácidas, com pH inferior ao da pele, promovendo sua esfoliação e favorecendo a renovação celular, o que resulta em uma melhora da aparência. Esse procedimento é classificado conforme sua profundidade de ação: superficial, médio ou profundo, sendo indicado para o tratamento de acne, melasma, rosácea e envelhecimento cutâneo (Ribeiro, 2010; Tescarollo; Peres, 2011).

Os *peelings* superficiais atuam na camada da epiderme, produzindo lesões, sendo indicados para o tratamento de acne leve e melasma. Já os *peelings* de profundidade média penetram na derme papilar ou até mesmo em camadas mais profundas, sendo mais apropriados para tratar cicatrizes de acne e danos solares mais severos. Por sua vez, os *peelings* profundos atingem camadas mais profundas da derme e são recomendados para tratar problemas mais graves, como cicatrizes profundas e envelhecimento severo (Ribeiro, 2010; Tescarollo et al., 2013).

O ácido salicílico, um beta-hidroxiácido, é amplamente utilizado no desenvolvimento de *peeling* químico, em diferentes concentrações, devido à sua capacidade de romper o cimento intercelular, facilitando a remoção das células mortas da pele. Muitos estudos sobre a eficácia do ácido salicílico a 30% para diferentes tipos de manifestações cutâneas podem ser encontrados na literatura, os quais estão reportados a seguir.

Peeling de ácido salicílico no tratamento da acne

O estudo de Dainichi et al. (2008) avaliou a eficácia e segurança de uma nova preparação de *peeling* químico com ácido salicílico a 30% em um veículo de polietilenoglicol para o tratamento da acne. Os resultados clínicos demonstraram melhorias significativas na condição da pele dos pacientes, com redução das lesões acneicas. O *peeling* foi bem tolerado, com efeitos adversos mínimos, como eritema leve e descamação, que desapareceram rapidamente. O estudo concluiu que essa nova formulação foi eficaz e segura, oferecendo alternativa para o tratamento da acne. Seguindo a mesma linha, a pesquisa de Likes, Amaral e Deon (2012) avaliou a eficácia do *peeling* de ácido salicílico a 20%, associado ao uso domiciliar de peróxido de benzoíla a 5%, no tratamento da acne vulgar em grau II. A avaliação foi conduzida com voluntários, submetidos a sessões de *peeling*, com acompanhamento clínico e fotográfico. Os resultados demonstraram melhora significativa no aspecto da pele, com redução da oleosidade, inflamações e número de lesões acneicas, sugerindo que a associação dos tratamentos potencializa os efeitos terapêuticos.

Pesquisa envolvendo procedimentos combinados para o tratamento da acne foi realizada por Lekakh et al. (2015). O uso de *peeling* de ácido salicílico a 30% combinado com *laser* pulsado em um ensaio clínico randomizado e controlado, foi efetuado utilizando o formato de divisão facial (*split-face*). Metade do rosto dos pacientes foi tratada com *peeling* de ácido salicílico, enquanto a outra metade recebeu o tratamento combinado com ácido salicílico e *laser*. Os resultados mostraram que a combinação dos tratamentos foi mais eficaz na redução das lesões inflamatórias da acne em comparação com o peeling de ácido salicílico isolado. Ambos os tratamentos foram bem tolerados, com efeitos adversos leves e transitórios, como eritema.

Os pesquisadores Cunha e Ferreira (2018) realizaram uma revisão baseada em evidências clínicas sobre o uso do *peeling* de ácido salicílico em diferentes concentrações no tratamento da acne. A revisão analisou diversos estudos que demonstraram a eficácia do ácido

salicílico, na redução de lesões acneicas devido à sua ação esfoliante e anti-inflamatória. O *peeling* foi especialmente eficaz em casos de acne comedoniana e inflamatória, promovendo melhora na textura e clareza da pele. Os efeitos adversos, como eritema e descamação, foram geralmente leves e temporários.

Foi feita uma comparação entre a eficácia do ácido pirúvico a 50% e do ácido salicílico a 30% no tratamento da acne. Os participantes foram divididos em dois grupos, cada um recebendo um dos agentes para *peelings* químicos. Ambos os tratamentos resultaram em uma redução das lesões acneicas, mas o ácido pirúvico mostrou-se ligeiramente mais eficaz na diminuição das pústulas e comedões. Os efeitos adversos, como eritema e descamação, foram leves e semelhantes em ambos os grupos (Jaffary et al., 2016).

O artigo publicado por Rogeri e Sinigaglia (2018) discute a aplicação do *peeling* químico com ácido salicílico como método eficaz no tratamento da acne, especialmente nos graus I e II. Ainda na abordagem sobre os efeitos do ácido salicílico no tratamento da acne, a pesquisa de Dayal, Singh e Sahu (2021) comparou a eficácia e segurança do *peeling* com ácido tricloroacético (TCA) a 25% e do *peeling* com ácido salicílico a 30% no tratamento da acne vulgar leve a moderada. Pacientes foram divididos em dois grupos, cada um recebendo um dos tratamentos. Ambos os *peelings* mostraram eficácia na redução das lesões acneicas, com melhorias na condição da pele. No entanto, o *peeling* com TCA apresentou eficácia ligeiramente superior na redução de lesões inflamatórias. Os efeitos adversos, como eritema e descamação, foram leves e semelhantes em ambos os grupos.

Ravikumar, Indradevi e Pillai (2022) avaliaram a eficácia dos *peelings* químicos com alfa-hidroxiácidos (AHA) e beta-hidroxiácidos (BHA) no tratamento da hiperpigmentação pós-acne. Em um ensaio clínico duplo-cego, randomizado e controlado, os participantes foram tratados com AHA e BHA. O AHA estudado foi o ácido glicólico a 50% e o BHA foi o ácido salicílico a 30%. Ambos os tratamentos se mostraram eficazes na redução da pigmentação pós-acne, com melhorias significativas observadas nas áreas tratadas. No entanto, o grupo tratado com BHA demonstrou uma resposta ligeiramente mais rápida e uniforme. Os *peelings* foram bem tolerados, com efeitos adversos leves, como eritema e descamação, resolvidos espontaneamente.

A pesquisa de Shao et al. (2023) investigou o impacto do *peeling* com ácido salicílico supramolecular a 30% na microbiota cutânea e na inflamação em pacientes com acne vulgar de moderada a grave. Trata-se de uma forma de ácido salicílico estruturada em complexos como ciclodextrinas ou polímeros hidrossolúveis, que promovem liberação controlada e aumento da solubilidade em água. Os resultados mostraram que o tratamento não apenas reduziu as lesões acneicas, mas também promoveu uma modulação benéfica da microbiota da pele, diminuindo a presença de bactérias patogênicas associadas à acne. Além disso, houve uma redução nos marcadores inflamatórios. O *peeling* foi bem tolerado pelos pacientes, com efeitos adversos leves e transitórios, confirmando sua eficácia e segurança para o tratamento da acne vulgar.

Peeling de ácido salicílico no tratamento do melasma

Na pesquisa de Amer Ejaz et al. (2008) foi realizado um estudo comparativo, randomizado e duplo-cego que avaliou a eficácia e segurança da solução de Jessner e a de ácido salicílico a 30% como *peeling* químico superficial no tratamento do melasma epidérmico em pele asiática. Sessenta pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos, tratados com um dos agentes em intervalos de duas semanas por 12 semanas. Foi empregada uma ferramenta de avaliação quantitativa validada para uso clínico denominada *Melasma Area Severity Index* (MASI). As pontuações MASI e os efeitos adversos foram monitorados durante e após o tratamento. Os resultados mostraram que ambos os tratamentos são igualmente eficazes e

seguros. O estudo clínico conduzido por Amer Ejaz et al. (2008) comparou a eficácia do ácido salicílico a 30% com a solução de Jessner no tratamento do melasma epidérmico, por meio de *peelings* químicos superficiais. Os resultados demonstraram melhora das lesões pigmentares, porém o ácido salicílico apresentou desempenho ligeiramente superior em termos de eficácia clínica e menor incidência de efeitos adversos, como eritema e descamação intensa.

Peeling de ácido salicílico no tratamento da rosácea papulopustulosa

Xu et al. (2022) investigaram a eficácia e segurança do *peeling* com ácido salicílico supramolecular a 30% no tratamento da rosácea papulopustulosa. Os pacientes tratados com essa formulação apresentaram melhora nas lesões inflamatórias, com redução na contagem de pápulas e pústulas. O tratamento foi bem tolerado, com efeitos adversos leves e temporários, como eritema e descamação. Os resultados sugerem que o ácido salicílico supramolecular a 30% é uma opção eficaz e segura para o manejo da rosácea papulopustulosa.

No trabalho de Wang et al. (2020) foi realizada uma análise retrospectiva de 19 casos de rosácea papulopustulosa tratados com minociclina oral e *peelings* químicos com ácido salicílico supramolecular a 30%. Os resultados indicaram melhora nas lesões de rosácea, com redução nas pápulas e pústulas após o tratamento combinado. A combinação foi bem tolerada, com efeitos adversos leves e autolimitados, como eritema e descamação.

O estudo de Wang et al. (2025) investigou os efeitos clínicos do ácido salicílico supramolecular a 30% no tratamento da rosácea papulopustulosa. A formulação demonstrou eficácia significativa na redução da inflamação, eritema e lesões, além de promover melhorias na função de barreira cutânea, como demonstrado pela diminuição da perda de água transepidérmica (TEWL). Os autores destacam que a estrutura supramolecular do ácido salicílico contribui para uma liberação controlada e maior tolerabilidade, mesmo em peles sensíveis.

Produção de solução de ácido salicílico a 30% para uso em peeling

O ácido salicílico a 30% apresenta inúmeros benefícios e aplicações clínicas. Nesta concentração seu uso é limitado ao atendimento clínico especializado sendo prescrito por médicos e produzido em farmácias de manipulação. No Brasil, as farmácias de manipulação, também denominadas farmácias magistrais, desempenham um papel de destaque na otimização de tratamentos medicamentosos, ajustando doses e fórmulas atendendo às necessidades específicas dos pacientes. Este setor é regulamentado pela RDC n. 67/2007 que trata das Boas Práticas de Manipulação de Preparações Magistrais e Oficinais em Farmácias (BPMF) (Brasil, 2007).

A manipulação de medicamentos à base de ácido salicílico impõe desafios farmacotécnicos relacionados à dificuldade de solubilização, principalmente em soluções saturadas. Este estudo teve como objetivo desenvolver solução de *peeling* de ácido salicílico a 30% e avaliar a qualidade físico-química e microbiológica do produto final, a fim de contribuir com uma base de dados para farmácias de manipulação. A pesquisa também buscou apresentar uma base teórica sobre a importância, aplicação prática e efeitos do *peeling* de ácido salicílico na concentração de 30%.

METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa experimental com embasamento teórico. O produto foi desenvolvido no Laboratório de Farmacotécnica do Curso de Farmácia da Universidade São

Francisco (USF), campus Campinas, São Paulo, Brasil. Para o levantamento bibliográfico, foram realizadas buscas em bases de dados como: *Scielo, PubMed* e *Google Scholar*, empregando os seguintes descritores: "*peeling* de ácido salicílico a 30%", e seu termo em inglês "*30% salicylic acid peeling*" independente do período de publicação. Os testes físico-químicos e microbiológicos tiveram como referência métodos adaptados da Farmacopeia Americana (USP, 2005), Farmacopeia Brasileira (Brasil, 2019) e dados anteriores do mesmo grupo de pesquisa (Tescarollo; Peres, 2011; Tescarollo et al., 2013; Santos et al., 2024).

Produção de peeling de ácido salicílico a 30%

O *peeling* de ácido salicílico a 30% foi preparado empregando-se matérias-primas de grau farmacêutico. A Tabela 1 apresenta a composição qualitativa e quantitativa da amostra. Foram testadas três formulações variando as composições qualitativas e quantitativas dos veículos e solventes com o objetivo de se obter a amostra mais adequada para reprodutibilidade farmacotécnica em farmácias de manipulação. As quantidades foram expressas em porcentagem peso-volume (% p/v). Os componentes foram identificados segundo a Nomenclatura Internacional de Ingredientes Cosméticos (INCI — *International Nomenclature of Cosmetic Ingredients*).

Tabela 1. Matérias-primas utilizadas na formulação das amostras e suas concentrações (% p/v).

Composição	INCI	F1	F2	F3	Função
Ácido salicílico	*Salicylic Acid*	30,0	30,0	30,0	Princípio-ativo
Éter monoetílico de dietilenoglicol*	*Ethoxydiglycol.*	-	-	17,5	Solvente e veículo
Água purificada q.s.p.	*Aqua*	100,0	-	-	Solvente e veículo
Álcool etílico 70 % q.s.p.	*Alcohol*	-	100,0	-	Solvente e veículo
Álcool etílico anidro q.s.p.	*Alcohol*	-	-	100,0	Solvente e veículo

Legenda: q.s.p. quantidade suficiente para. ***Transcutol®**. **Fonte:** Dados da pesquisa.

Técnica de preparo

O *peeling* de ácido salicílico foi preparado dispersando-se separadamente o ativo nos solventes e veículos. A dispersão foi aquecida até a dissolução do ácido salicílico. Após o resfriamento, a solução final foi envasada em um frasco âmbar com capacidade para 20 mL, para realização das análises e estabelecimento das especificações farmacotécnicas. Foram realizados ensaios organolépticos, físico-químicos e microbiológicos.

Propriedades organolépticas

As propriedades organolépticas são características de um produto que podem ser percebidas pelos sentidos humanos: visão, olfato, paladar, tato e, em alguns casos, audição. São importantes na avaliação sensorial de cosméticos, medicamentos e outros produtos. Neste estudo foram caracterizados o aspecto, cor, odor e textura.

Para a determinação do aspecto, a amostra foi transferida para vidro relógio, sendo realizada a observação visual. Em seguida foi determinado o odor pelo olfato. A sensação tátil, textura e consistência foi percebida ao tocar ou aplicar o produto.

Ensaio de identidade

A identificação do ácido salicílico foi conduzida por dois procedimentos distintos. No primeiro, baseado na Farmacopeia Americana (USP, 2005), uma alíquota de aproximadamente 5 mL da amostra foi diluída em 10 mL de água destilada e transferida para tubo de ensaio. Em seguida, adicionaram-se gotas de solução de cloreto férrico SR, sendo a formação de coloração violeta interpretada como indicativa da presença do fármaco. Como alternativa, seguiu-se o protocolo descrito por Pazinato et al. (2012) e Santos et al. (2024). Nesse caso, 5 mL da amostra foram diluídos em 10 mL de água destilada em béquer, permanecendo em repouso por 30 minutos, com agitação ocasional. Decorrido esse tempo, adicionaram-se 5 mL de solução de bicarbonato de sódio 1M. A observação do desprendimento de bolhas foi considerada evidência da presença de ácido salicílico.

Densidade

A determinação da densidade relativa foi realizada em picnômetro limpo e seco com capacidade para 10 mL. O picnômetro foi pesado (m_1) e calibrado com água destilada até completar totalmente sua capacidade, a temperatura foi ajustada para 20 °C e o conjunto pesado em balança analítica (m_2). Em seguida, a amostra foi transferida para o picnômetro, o conjunto foi pesado (m_3) novamente. A partir das massas obtidas, a densidade relativa (d_{rel}) foi calculada pela fórmula: $d_{rel} = m_3\text{-}m_1/m_2\text{-}m_1$. O resultado foi expresso em g/mL. A densidade relativa foi utilizada para calcular a densidade de massa (ρ) pela fórmula: $\rho = (0{,}99820 \times d_{rel}) + 0{,}0012$, por sua vez, a densidade de massa permite calcular o volume (mL) da amostra no frasco (Brasil, 2019).

Determinação do pH

Para a avaliação do pH, 5,0 g da amostra foram diluídos em 50,0 mL de água destilada em béquer. A medição foi realizada utilizando potenciômetro de bancada devidamente calibrado, equipado com eletrodo de vidro e sistema de controle de temperatura. O eletrodo, previamente higienizado e seco, foi imerso diretamente na solução para a leitura. O procedimento foi conduzido em triplicata, conforme recomendações da legislação vigente (Brasil, 2019).

Doseamento

A quantificação do ácido salicílico seguiu o método de titulação por neutralização descrito na Farmacopeia Americana (USP, 2005). Para isso, 10,0 g da amostra foram transferidos para erlenmeyer, adicionando-se 0,1 mL de solução de fenolftaleína como indicador. A titulação foi conduzida com solução de hidróxido de sódio 0,1 $mol \cdot L^{-1}$ previamente padronizada. O cálculo do teor do ativo considerou o fator de equivalência, em que 1 mL da solução titulante corresponde a 13,8123 mg de ácido salicílico. Os resultados foram corrigidos pelo volume obtido no ensaio em branco. De acordo com a especificação farmacopeica, o teor aceitável deve situar-se entre 90,0% e 110,0%.

Contagem do número total de microrganismos mesofílicos

Nos ensaios microbiológicos realizados para produtos não estéreis, foram aplicadas técnicas assépticas em todas as etapas de coleta e manipulação das amostras. Conforme os procedimentos descritos na Farmacopeia Brasileira (Brasil, 2019), 10 mL do Ácido salicílico a 30% foram transferidos para 90 mL de solução tampão fosfato, obtendo-se uma diluição inicial

de 1:10. Posteriormente, alíquotas de 0,1 mL foram inoculadas sobre a superfície dos meios de cultura pelo método de espalhamento em placa, utilizando alça de Drigalski. As placas contendo ágar caseína-soja foram incubadas temperatura 32,5 (± 2,5) °C por um período de três a cinco dias, enquanto as contendo ágar Sabouraud-dextrose foram mantidas a 22,5 (± 2,5)°C por cinco a sete dias, visando à detecção e quantificação de microrganismos aeróbios, fungos e leveduras.

Microrganismos patogênicos

A detecção de microrganismos patogênicos foi conduzida conforme os procedimentos descritos na Farmacopeia Brasileira (Brasil, 2019). Inicialmente, realizou-se uma etapa de pré-enriquecimento com o objetivo de favorecer a recuperação de possíveis contaminantes presentes na amostra. Transferiu-se 1 mL do Ácido salicílico a 30% tampão fosfato estéril na proporção de 1:10. Em seguida, 10 mL dessa suspensão foram transferidos para 90 mL de caldo caseína-soja e incubados a 32,5 (± 2,5) °C por um período de 18 a 24 horas. Após o enriquecimento, 1 mL da cultura foi semeado em 100 mL de meio seletivo ágar MacConkey e incubado a 43 (± 1) °C por 24 a 48 horas. O desenvolvimento de colônias avermelhadas, geralmente não mucosas e com morfologia característica de bacilos Gram-negativos, foi considerado indicativo da presença de *Escherichia coli*. A interpretação dos resultados seguiu os limites microbiológicos estabelecidos para preparações de uso tópico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desenvolvimento farmacotécnico

Com o propósito de contextualizar os desafios farmacotécnicos de produtos manipulados, devido ao impacto direto que essas preparações têm na saúde dos pacientes, este estudo buscou apresentar uma sequência de experimentos para avaliar a capacidade solvente dos veículos utilizados no desenvolvimento de *peeling* de ácido salicílico a 30%. Foram preparadas três diferentes formulações em termos qualitativos e quantitativos. A amostra de melhor desempenho foi encaminhada ao laboratório de controle de qualidade para realização de ensaios organolépticos, físico-químicos e microbiológicos.

Durante o desenvolvimento farmacotécnico, foram observadas dificuldades em relação à solubilidade do ácido salicílico. A amostra F1 foi preparada utilizando água como solvente e veículo. Recursos de aquecimento e agitação foram adotados para avaliar a possibilidade de solubilização do ativo. No entanto, o ácido salicílico se apresentou insolúvel, com a formação crescente de cristais. Este resultado corrobora a descrição da solubilidade desse ativo pela Farmacopeia Brasileira (Brasil, 2019), que aponta que o fármaco é pouco solúvel em água, facilmente solúvel em álcool etílico e moderadamente solúvel em óleos graxos.

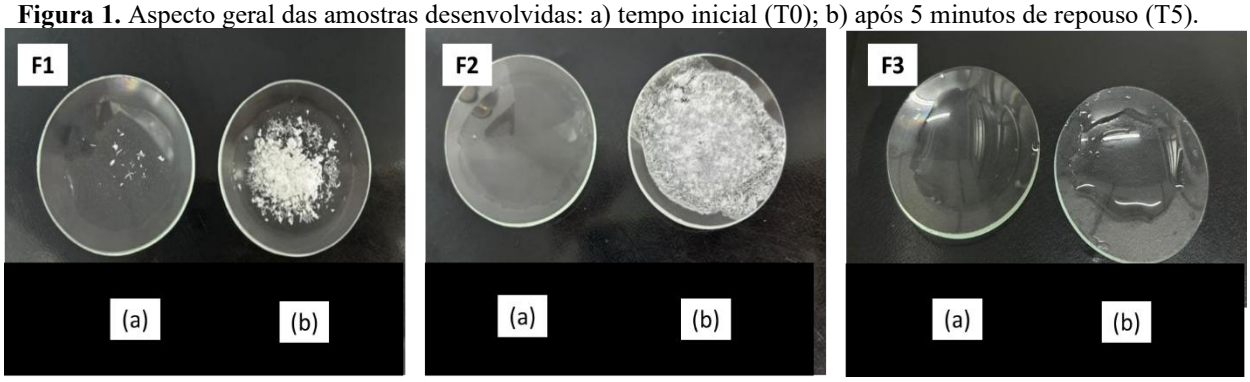
O estudo realizado por Nordström e Rasmuson (2006) abordou as propriedades do ácido salicílico, com ênfase no comportamento deste ativo em diferentes solventes. Os resultados indicaram solubilidade variável, sendo mais alta em solventes orgânicos em comparação com a água. Tais achados são importantes para compreender os desafios na formulação de produtos que utilizam ácido salicílico, especialmente em veículos aquosos. Por esse motivo, Rogeri e Sinigaglia (2018) afirmaram que, em solução alcoólica, o ácido salicílico pode ser utilizado como *peeling* superficial, em concentrações de 20% a 30%.

A amostra F2 foi preparada utilizando-se álcool a 70% (p/v) com aquecimento indireto e agitação intermitente para a solubilização do ativo. O ácido salicílico permaneceu solúvel por 5 minutos; após esse tempo, e em contato com o ar, a solução se cristalizou devido à rápida evaporação do álcool a 70%. A amostra F3 foi preparada empregando-se o éter monoetílico de

dietilenoglicol e álcool etílico anidro, seguida de aquecimento indireto e agitação para a solubilização do ativo que permaneceu solúvel empregando-se esta técnica.

O éter monoetílico de dietilenoglicol, conhecido comercialmente como Transcutol®, é amplamente utilizado na formulação de *peelings* e produtos tópicos como solvente e agente de permeação. No contexto do *peeling* de ácido salicílico, ele apresenta vantagens por ser capaz de dissolver o ativo de forma eficiente, superando a baixa solubilidade em água. Isso facilita a incorporação em formulações líquidas e melhora a uniformidade do produto. Como promotor de permeação, o Transcutol® facilita a entrega do ácido salicílico nas camadas mais profundas da pele, recurso este que é importante para *peelings*, que requerem ação intensa para renovação celular (Osborne; Musakhanian, 2018; Musakhanian; Osborne; Rodier, 2024). O álcool etílico anidro também foi utilizado como solvente. A amostra F3 foi a que apresentou melhor desempenho e foi submetida aos testes subsequentes de qualidade físico-química e microbiológica. A Figura 1 apresenta o aspecto das amostras preparadas em diferentes veículos no tempo inicial (T0), ou seja, logo após a preparação e após 5 minutos (T5), demonstrando a cristalização nas amostras F1, F2 e total solubilização da amostra F3.

Figura 1. Aspecto geral das amostras desenvolvidas: a) tempo inicial (T0); b) após 5 minutos de repouso (T5).



Fonte. Dados da pesquisa.

Qualidade físico-química e microbiológica

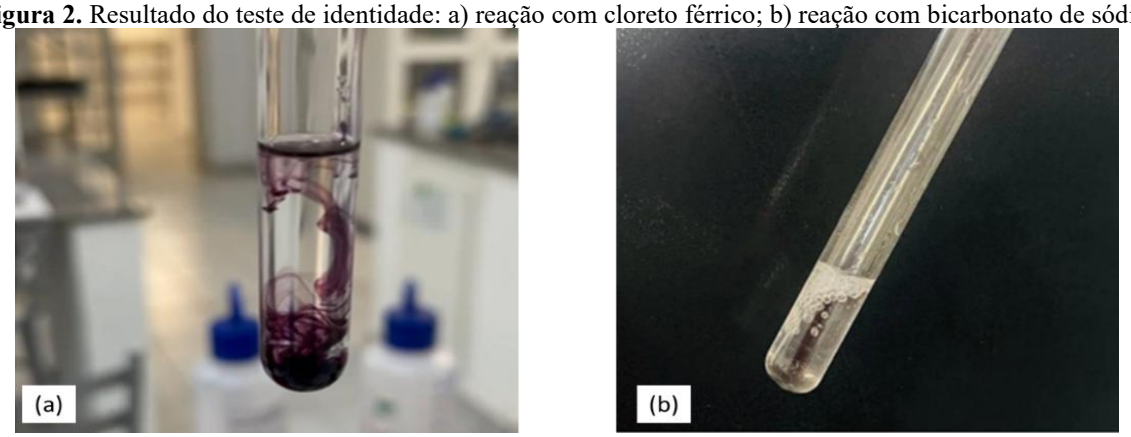
Após a estabilização da fórmula, foram realizados testes apenas na amostra F3. Os parâmetros dos ensaios foram organizados no contexto do controle de qualidade de medicamentos e na adaptação de ensaios para produtos tópicos (Brasil, 2019). A avaliação do aspecto teve como objetivo verificar a característica da solução de ácido salicílico a 30% como *peeling*. A amostra F3 apresentou um aspecto líquido e límpido totalmente solúvel sem presença de cristais, sendo este compatível as determinações da literatura que recomenda o uso de solventes mistos para melhor solubilização (Hashemi; Besharati; Hashemi, 2024).

O ensaio de odor teve como objetivo verificar se o mesmo pode ser desconfortável para o paciente. A amostra apresentou um leve odor característico e alcoólico. A sensação tátil do *peeling* de ácido salicílico a 30% tem uma variação de acordo com a sensibilidade da pele do paciente, podendo causar sensação de formigamento ou ardência devido à alta concentração do ativo. Também apresenta probabilidade de causar aparência de pele ressecada devido a remoção de camadas superficiais ocasionada pelo ácido que promove a redução da umidade da pele, sendo uma consequência após administração do mesmo (Cunha; Ferreira, 2018). Ao aplicar o produto sobre a pele, notou-se textura lisa e líquida causando uma leve sensação de ardência. Os resultados foram registrados de acordo com as características sensoriais subjetivas dos formuladores, sendo classificados de forma arbitrária.

O ensaio de identidade teve como objetivo determinar a presença de ácido salicílico na formulação. Essa análise possibilita a identificação de possíveis falsificações no *peeling*,

sendo elas a presença ou não do ativo ou em relação ao teor e concentração do mesmo. Os ensaios de identidade foram adaptados da Farmacopeia Americana (USP, 2005*)* e Pazinato et al. (2012) e Santos et al. (2024) envolvendo a reação com cloreto férrico e bicarbonato de sódio. O cloreto férrico forma reações coloridas com compostos que apresentam hidroxila fenólica na molécula e a solução de bicarbonato de sódio, ao entrar em contato com o ácido salicílico promove a liberação de dióxido de carbono (CO_2) resultando na formação de bolhas, confirmando também a presença do ativo (Figura 2).

Figura 2. Resultado do teste de identidade: a) reação com cloreto férrico; b) reação com bicarbonato de sódio.



Fonte. Dados da pesquisa.

O ensaio de densidade visa garantir que o produto final tenha qualidade e seja produzido de maneira reprodutível. Também contribui para a padronização de processos, fazendo parte das BPMF (Brasil, 2007). Para este estudo a densidade relativa encontrada foi d_{rel} 0,943 5± 0,0101 g/cm^3. O teste de pH de produtos tópicos tem um impacto direto na estabilidade e eficácia. O pH deve ser compatível com o local de aplicação e a finalidade do produto. O resultado encontrado foi de 3,00 ± 0,02, um valor aceitável pela literatura e recomendado para um peeling a 30%. A Câmara Técnica de Cosméticos (CATEC) estabelece concentrações máximas recomendadas de ácido salicílico com pH superior ou igual a 3,0 (Brasil, 2007). A acidez próxima a 3,0 maximiza a fração livre não ionizada do ácido salicílico (pKa ~2,97), garantindo sua lipofilidade e permeação através do sebo cutâneo.

Os ensaios de doseamento e determinação do teor tem como objetivo assegurar que o produto contém a quantidade indicada do fármaco, de acordo com o que foi declarado no rótulo, conforme os limites estabelecidos pelas farmacopeias e legislações sanitárias. O doseamento foi realizado seguindo o protocolo da Farmacopeia Americana (USP, 2005) que estabelece a especificação do teor de, no mínimo 90,0% e no máximo 110,0% da quantidade declarada em rótulo. Os resultados realizados em triplicata enquadram o produto nos valores especificados, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Resultados do ensaio de doseamento.

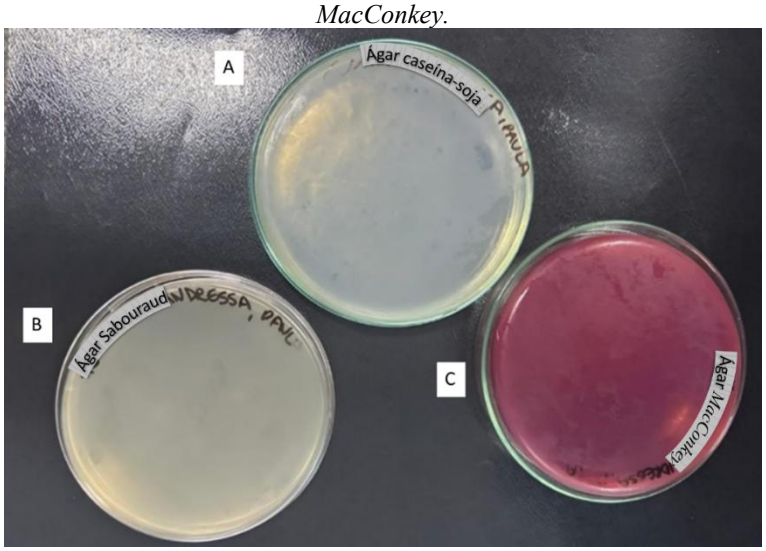
Amostra (g)	Valor rotulado (g)	Volume (mL) NaOH 0,1 mol.L^{-1}; fc 0,9980	Valor encontrado (g)	Teor (%)
10,000	0,300	21,5	0,2963	98,79
10,000	0,300	21,5	0,2963	98,79
10,000	0,300	21,4	0,2949	98,33
	Média			98,63
	Desvio- Padrão			0,27

Fonte: Dados da pesquisa.

Qualidade microbiológica

Realizou-se a contagem microbiana para avaliação microbiológica do produto, conforme os limites estabelecidos pela Farmacopeia Brasileira, que visam garantir sua segurança e eficácia. De acordo com os resultados obtidos, não foi observado crescimento de microrganismos em nenhum dos meios de cultura utilizados, indicando ausência de bactérias e fungos viáveis na amostra (Figura 3). Além disso, o meio seletivo MacConkey confirmou a inexistência de bactérias Gram-negativas, em especial *E. coli.* Assim, conclui-se que a amostra F3 atende aos requisitos microbiológicos especificados. Esse resultado pode ser atribuído, em grande parte, ao pH ácido do produto (peeling), uma vez que ambientes ácidos desfavorecem o crescimento microbiano, afetando a atividade enzimática e a integridade das membranas celulares (Prescott; Harley; Klein, 2021).

Figura 3. Resultados dos testes microbiológicos em: a) Ágar caseína-soja; b) Ágar *Sabouraud*; c) Ágar *MacConkey*.



Fonte: Dados da pesquisa.

Perspectivas para o produto desenvolvido

Neste estudo, abordou-se o desenvolvimento e a avaliação do *peeling* de ácido salicílico a 30%, com foco nos desafios relacionados à solubilidade do ativo em produtos dermatológicos. Os resultados obtidos demonstram que a formulação F3 é farmacotecnicamente viável, apresentando estabilidade físico-química e microbiológica. Como perspectivas futuras, sugerem-se estudos clínicos para avaliar a eficácia em diferentes condições dermatológicas, comparações com outros agentes esfoliantes e a exploração de novas formas farmacêuticas. Além disso, investigações sobre segurança cutânea e estratégias de padronização em farmácias magistrais podem ampliar a aplicabilidade e a confiabilidade deste tipo de produto.

CONCLUSÃO

A formulação de *peeling* químico contendo 30% de ácido salicílico desenvolvida neste estudo apresentou estabilidade físico-química e microbiológica, com parâmetros adequados de

pH, densidade e teor de ativo, além da ausência de contaminação microbiana. Esses achados confirmam a viabilidade da manipulação dessa preparação em escala magistral, assegurando sua qualidade e potencial aplicação clínica no tratamento de disfunções cutâneas como acne, melasma e rosácea. Considerando a relevância terapêutica, o estudo contribui para ampliar as evidências sobre o desenvolvimento e o controle de qualidade de *peelings* químicos formulados em pequena escala. Futuras investigações devem incluir avaliações de eficácia clínica, segurança em diferentes fototipos de pele e estudos de estabilidade de longo prazo, a fim de consolidar a aplicabilidade do produto na prática dermatológica.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Conceitualização, metodologia e etapa experimental, ASF e PLL; controle microbiológico, ASF, PLL e BMF; resultados e discussão, ASF, PLL e BMF e ILT; orientação metodológica BMF; orientação científica, revisão, edição final e submissão à revista, ILT.

FOMENTO

Esse estudo contou com o apoio da Universidade São Francisco.

REFERÊNCIAS

AMER EJAZ, N.R.; IFTIKHAR, N.; MUZZAFAR, F. Comparison of 30% salicylic acid with Jessner's solution for superficial chemical peeling in epidermal melasma. **J Coll Physicians Surg Pakistan**, v. 18, n. 4, p. 205-8, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia Brasileira**. 6.ed. Volumes 1 e 2. Brasília: Anvisa, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 67 de 08 de outubro de 2007. Dispõe sobre as Boas Práticas de Manipulação de Preparações Magistrais e Oficinais para Uso Humano em Farmácias. Brasília: Anvisa, 2007. n.p.

CUNHA, B.L.S.; FERREIRA, L.A. Peeling de Ácido Salicílico no Tratamento da Acne: Revisão Baseada em Evidências Clínicas. **ID on line. Revista de psicologia**, *[S. l.]*, v. 12, n. 42, p. 383–398, 2018. DOI: 10.14295/idonline.v12i42.1326.

DAINICHI, T. et al. Excellent clinical results with a new preparation for chemical peeling in acne: 30% salicylic acid in polyethylene glycol vehicle. **Dermatologic surgery**, v. 34, n. 7, p. 891-899, 2008.

DAYAL, S.; SINGH, S.; SAHU, P. Efficacy and safety of 25% trichloroacetic acid peel versus 30% salicylic acid peel in mild-to-moderate acne vulgaris: a comparative study. *Dermatology Practical & Conceptual*, v. 11, n. 3, e2021063, 2021. Disponivel em: DOI https://doi.org/10.5826/dpc.1103a63. Acesso em: 01 de jun. de 2024.

HASHEMI, S.H.; BESHARATI, Z.; HASHEMI, S.A. Salicylic acid solubility prediction in different solvents based on machine learning algorithms. **Digital Chemical Engineering**, v. 11, p. 100157, 2024.

JAFFARY, F, et al. Comparison the effectiveness of pyruvic acid 50% and salicylic acid 30% in the treatment of acne. **Journal of research in medical sciences**, v. 21, n. 1, p. 31, 2016.

LEKAKH, O. et al. Treatment of acne vulgaris with salicylic acid chemical peel and pulsed dye laser: a split face, rater-blinded, randomized controlled trial. **Journal of lasers in medical sciences**, v. 6, n. 4, p. 167, 2015.

LIKES, J. A.K.; AMARAL, F. A.; DEON, K.C. Ação do peeling de ácido salicílico a 20% associado ao uso domiciliar de peróxido de benzoíla no tratamento da acne vulgar. **Revista Inspirar Movimento & Saude**, v. 4, n. 21, 2012.

MUSAKHANIAN, J.; OSBORNE, D.W.; RODIER, J.-D. Skin penetration and permeation properties of Transcutol® in complex formulations. **AAPS PharmSciTech**, v. 25, n. 7, p. 201, 2024.

NORDSTRÖM, F.L.; RASMUSON, Å.C. Solubility and melting properties of salicylic acid. **Journal of Chemical & Engineering Data**, v. 51, n. 5, p. 1668-1671, 2006.

OSBORNE, D.W.; MUSAKHANIAN, J. Skin penetration and permeation properties of Transcutol®—neat or diluted mixtures. **Aaps Pharmscitech**, v. 19, n. 8, p. 3512-3533, 2018.

PAZINATO, M. S. et al. Uma abordagem diferenciada para o ensino de funções orgânicas através da temática medicamentos. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 1, p. 21-25, 2012.

PRESCOTT, L. M.; HARLEY, J. P.; KLEIN, D. A. **Microbiologia**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.

RAVIKUMAR, B.; INDRADEVI, R.; PILLAI, D. Efficacy of Alpha and Beta Hydroxy Acid Chemical Peels in Postacne Pigmentation: A Double Blinded, Randomized, Controlled Trial. **The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology**, v. 15, n. 1, p. 48, 2022.

RIBEIRO, J.C. **Cosmetologia Aplicada a Dermoestética**, 2ª edição, São Paulo, Editora Pharmabooks, 2010.

ROGERI, C.; SINIGAGLIA, G. Peleing de ácido salicílico no tratamento da acne. **Revista Destaques Acadêmicos**, *[S. l.]*, v. 10, n. 3, 2018. DOI: 10.22410/issn.2176-3070.v10i3a2018.1729.

SANTOS, I. R. B. A. dos; MARTINS, A. A.; SOUSA, R. R. de; MORAIS, J. E. M. de; FRÓES, B. M.; TESCAROLLO, I. L. Controle de qualidade de gel de ácido salicílico num contexto acadêmico . **Ensaios USF**, [S. l.], v. 8, n. 1, 2024. DOI: 10.24933/e-usf.v8i1.442.

SHAO, X. et al. Effect of 30% supramolecular salicylic acid peel on skin microbiota and inflammation in patients with moderate-to-severe acne vulgaris. **Dermatology and Therapy**, v. 13, n. 1, p. 155-168, 2023.

TESCAROLLO, I. L.; NARDIN, A. D. H. G.; ALMEIDA, T. C. P. S. Produção de sabonete líquido de ácido salicílico empregando hidroxipropilguar como agente de viscosidade. **Interbio**, v. 7, p. 23, 2013.

TESCAROLLO, I. L. PERES, L.P.A. Desenvolvimento e avaliação de formulações em gel para veiculação de ácido salicílico. **Revista Multidisciplinar da Saúde**. Centro Universitário Padre Anchieta, v. III, p. 26-36, 2011.

USP. United States Pharmacopeia, 29. National Formulary, 24. Salicylic acid gel. 2005. Disponível em: http://www.pharmacopeia.cn/v29240/usp29nf24s0_m74330.html . Acesso em: 01 de jun. de 2024.

WANG, Lian et al. Retrospective analysis of 19 papulopustular rosacea cases treated with oral minocycline and supramolecular salicylic acid 30% chemical peels. **Experimental and Therapeutic Medicine**, v. 20, n. 2, p. 1048-1052, 2020.

WANG, Z. et al. 30% Supramolecular Salicylic Acid Improved Symptoms and Skin Barrier in Papulopustular Rosacea. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 24, n. 2, p. e70046, 2025. DOI: 10.1111/jocd.70046.

XU, L. et al. Assessment of the efficacy and safety of 30% supramolecular salicylic acid peeling for papulopustular rosacea treatment. **Indian Journal of Dermatology**, v. 67, n. 5, p. 625, 2022.

Recebido em: 14/10/2025

Publicado em: 17/11/2026