

Desenvolvimento de produto cosmético para aplicação pós microdermoabrasão

Autores: Isabela Fernandes da Costa ¹, Josinete Salvador Alves²

Colaborador: Andrea Queiroz Ungari³

^{1,2,3}Centro Universitário Barão de Mauá

¹isabela_ferreira00@hotmail.com, ²josinete.alves@barãodemaua.br

Resumo

A técnica de microdermoabrasão (MDA) agride a camada epidérmica o que requer cuidados específicos à pele após o procedimento. O objetivo deste trabalho foi obter uma composição cosmética com ativos de origem natural para utilização pós MDA. Foram realizados experimentos de formulação e análise microbiológica. Os resultados obtidos estão em conformidade, mas sugerem a realização de novos experimentos.

Introdução

A microdermoabrasão consiste na aplicação direta sobre a pele de microgrânulos de óxido de alumínio (quimicamente inertes). A aplicação dos microgrânulos ocorre por jateamento, a pressão positiva, sobre a superfície cutânea, numa velocidade passiva de controle, provocando erosão nas camadas da epiderme. Com sucção de resquílios dos microcristais como as células córneas em disjunção (BORGES, 2006).

Efeitos colaterais comuns de microdermoabrasão incluem sensibilidade leve, inchaço e vermelhidão. Pequenos hematomas também poderão surgir, e isto ocorre principalmente pelo processo de sucção durante o tratamento. É aconselhado realizar uso de hidratantes em geral para minimizar a secura e descamação (SILVA, 2018).

Antes de um produto cosmético estar no mercado é necessário fazer estudos de pré-formulação onde uma série de ensaios são aplicados para avaliar sua conformidade quanto as especificações físico-químicas e microbiológicas. A estabilidade de produtos é afetada por fatores intrínsecos ou ambientais, a exemplo da temperatura, umidade e luz, e intrínsecas, como propriedades físico-

químicas dos constituintes e forma de apresentação (MEIRELLES, 2014).

A microdermoabrasão é um procedimento de esfoliação mecânica superficial que remove parcialmente o estrato córneo e por isso, tem sido utilizada na Europa há mais de vinte anos, com grande aceitação. Esta técnica favorece a mitose celular fisiológica e o aumento na permeabilidade cutânea, com efeitos na atenuação de rugas superficiais através do “afinamento” do tecido epitelial preparando-o para tratamentos de revitalização, proporcionando uma textura fina e saudável, com incremento de proteínas de colágeno e elastina, melhorando assim, sequelas de acne e promovendo o clareamento das camadas mais superficiais da epiderme. (CAMPOS *et.al.*, 2017). Ativos de origem natural poderão ser utilizados em formulações para uso pós microdermoabrasão desde que possuam ações farmacológicas apropriadas. Alguns ativos botânicos possuem ação analgésica, anti-inflamatória, anti-irritante e calmante cutâneo (COSMETICINNOVATION, 2017).

Objetivo

Desenvolver uma base cosmética (gel-creme) que possa veicular ativos de origem natural para uso pós microdermoabrasão a fim de amenizar possíveis efeitos colaterais do procedimento.

Materiais e métodos

Foram realizadas pesquisas exploratórias, sobre o tema do projeto, em artigos científicos, homepages e livros publicados de 2006 até 2019. As metodologias utilizadas consistiram em estratégias para auxiliar os estudos de desenvolvimento da formulação. O trabalho foi realizado no laboratório de Práticas Farmacêuticas do Centro Universitário Barão de Mauá (CBM). Após manipulação, as formulações foram sujeitas a análises organoléptica, avaliação de pH e microbiológica.

Preparação da base cosmética - gel creme

A preparação das formulações 1,2 e 3 (Quadro 1) foi realizada por emulsificação que consiste na mistura de dois sistemas, contendo substâncias imiscíveis, de forma a dispersar um no seio do outro formando assim uma mistura estável. O procedimento consistiu no aquecimento dos dois sistemas (oleoso e aquoso) separadamente até temperatura de 75°C, seguido da mistura destes sob agitação até temperatura ambiente. Foram preparadas 3 formulações (base) sendo a diferença entre elas apenas o sistema conservante, cujo objetivo foi verificar a estabilidade microbiológica das mesmas.

Quadro 1- Composição qualitativa das bases cosméticas - formulações 1, 2 e 3

COMPONENTES (Inciname)	Composição 1	Composição 2	Composição 3
Crodabase	X	X	X
Vaselina líquida	X	X	X
Manteiga de Karite	X	X	X
Óleo de Andiroba	X	X	X
Butilhidroxitolueno	X	X	X
Propilparabeno	X		
Hidroxiethylcelulose	X	X	X
Metilparabeno	X		
Propilenoglicol	X	X	X
Ácido etilendiaminotetracético	X	X	X
ImidazolidinilUreia	X		
Glicerina	X	X	X
Benzoato de sódio			X
Fenoxietanol		X	
Água destilada	X	X	X

Fonte: Autores

Incorporação dos extratos vegetais à base cosmética

Os extratos glicólicos de *Calendulaofficinalis*, *Chamomillarecutita* e *Aloe vera* foram incorporados na composição 1 (Quadro 1) na concentração de 10% para cada extrato resultando em um teor de 30% de extratos vegetais na formulação. Esta combinação de extratos objetiva avaliar a estabilidade dessa base como veículo para os ativos botânicos. A base cosmética (composição 1) já vem sendo estudada por outros estudantes do projeto.

Avaliação de pH das bases cosméticas

Para a avaliação de pH, foram preparadas soluções aquosas contendo 10% das amostras. As determinações foram realizadas através de tiras colorimétricas universal (MColorpHast), que foram imersas nas soluções durante 3-5 segundos e após, foi verificada sua cor e relacionada aos valores de pH(s) especificados na embalagem (análise comparativa).

Análise microbiológica das bases cosméticas (Método de semeadura em superfície ou por espalhamento)

As técnicas de semeadura em análises microbiológicas consistem justamente em métodos pelo qual se transferem pequenas quantidades de microrganismos ou materiais para um meio de cultura em que o material a ser analisado será semeado, ou seja, é preparado um ambiente perfeito para que determinado microrganismo presente em uma amostra de material cresça e se desenvolva.

Na presente pesquisa, utilizou-se a técnica de semeadura em superfície ou por espalhamento, que tem por objetivo obter colônias isoladas ou para quantificação.

Na técnica semeadura por espalhamento, um volume pequeno de suspensão microbiana diluída contendo algumas células é transferido para a parte central de uma placa ágar e espalhada de maneira uniforme sobre a superfície com uma alça estéril. As células ali dispersas desenvolvem colônias isoladas. O número de colônias deve ser igual ao número de organismos viáveis em uma amostra, desta forma podendo ser contada a população microbiana. (JAWETZ *et al.*, 2014)

A análise microbiológica foi realizada em duplicata e apenas com as bases cosméticas, isto é, com as formulações (Quadro 1) sem adição de extratos e envelhecidas por 60 dias.

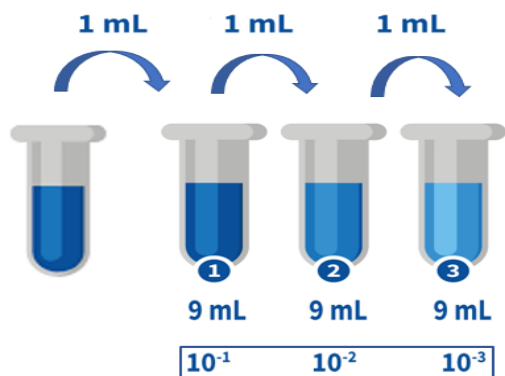
Foram utilizados os meios de cultura Ágar Manitol (meio seletivo e diferencial indicado para o isolamento de estafilococos), Ágar MacConkey (meio seletivo para bactérias Gram-negativas) e Ágar Sabouraud (meio seletivo para o crescimento de fungos).

Procedimento

Em um meio estéril foram pesados 1 grama das amostras, sendo posteriormente diluídas em 9 mL de água peptonada. Após, foi adicionado 0,2 mL de solução de polissorbato 80 para inativação do sistema conservante. Foi realizada a diluição seriada de cada amostra retirando-se 1 mL e adicionando-se em três tubos de ensaio contendo 9 mL de água peptonada, perfazendo as diluições 1:10 (10⁻¹), 1:100 (10⁻²), e 1:1000 (10⁻³), conforme

ilustrado na Figura 1. Uma diluição seriada é basicamente uma série de diluições simples que amplifica o fator de diluição. A fonte da amostra para diluição de cada etapa vem da diluição anterior e todas as diluições na série têm o mesmo fator de diluição, sendo que a amostra da diluição anterior é utilizada para fazer a diluição subsequente.

Figura 1 - Esquema ilustrativo do procedimento das diluições seriadas 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} realizadas para cada amostra representativa.



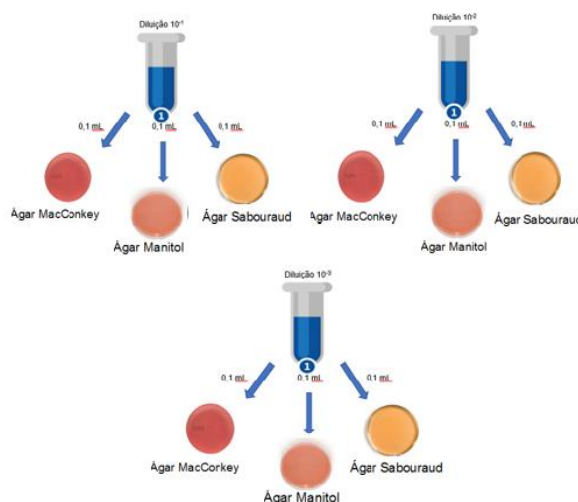
Fonte: Kasvi
Disponível em:

<https://kasvi.com.br/preparo-de-solucoes-laboratorio-concentracao-fator-diluicao-seriada/>.

Acesso em: 08/04/2021.

Em seguida, foi realizada a técnica de semeadura em placas por espalhamento, adicionando-se com pipeta estéril 0,1 mL do conteúdo de cada amostra diluída 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} nos meios de cultura citados anteriormente, conforme esquema apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Semeadura das amostras diluídas 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} nas placas de meio de cultura Ágar MacConkey, Ágar Manitol e Ágar Sabouraud.



Fonte: UFIF

Disponível em:

<https://www.ufjf.br/microbiologia/files/2013/05/ROTEIRO-PARA-AULAS-PR%C3%81TICAS-bacteriologia-2018-vers%C3%A3o-02-2018.pdf>.

Acesso em: 15/04/2021.

Após, foi realizado a incubação das placas invertidas em estufa a 37°C por 24-72h horas para verificação do crescimento microbiano.

Resultados e Discussões

Foi obtido neste estudo, uma base cosmética gel-creme de coloração branca brilhosa homogênea, sem cheiro, semissólida, não pegajosa e com um bom espalhamento, toque molhado e aspecto agradável.

Cada ativo requer um pH ideal para se manter estável na formulação. Da mesma forma, cada região do nosso corpo também apresenta um pH ideal para se manter em pleno funcionamento e equilíbrio. Portanto, sempre que um cosmético é criado seu pH deve estar em conformidade com aquele do local onde será aplicado. Os valores de pH(s) das formulações (Quadro 2) se encontram na faixa de pH para produtos destinados a aplicação na face, 5 e 5.5. (GASPERI, 2015)

Quadro 2 - Resultados de pH das bases cosméticas (formulações 1, 2 e 3)

Formulações	Determinações (triplicata)		
	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
Composição 1	5	5	5
Composição 2	5	5	5
Composição 3	5	5	5

Fonte: Autores

A formulação da base cosmética (composição 1) contendo os extratos vegetais também apresentou pH 5, após análise em triplicata.

Na análise microbiológica das bases cosméticas foi observado crescimento microbiano apenas para aquela formulação que continha como conservante o Benzoato de sódio, sendo um no meio Ágar Sabouraud (meio seletivo para o crescimento de fungos) e dois no meio Ágar MacConkey (meio seletivo para bactérias Gram-negativas).

Conservantes são substâncias químicas também conhecidas como preservantes, cuja função é inibir o crescimento de microorganismos no produto, conservando-o livre de deteriorações causadas por bactérias, fungos e leveduras, eles podem ter atividade bacteriostática e/ou fungistática, a função do conservante é de extrema importância em produtos em geral. É importante lembrar que mesmo que o fabricante ofereça um produto isento de contaminações, o próprio consumidor pode adicionar uma certa carga microbiana durante o seu uso, tornando-se necessário prover o produto de algum sistema eficiente de conservação (SOUZA, 2017).

Os parabenos são tipos de éteres derivados do ácido *p-hidroxibenzóico* são muito conhecidos e utilizados por causa de suas propriedades antimicrobianas e antifúngicas, e por conta destes motivos são utilizados amplamente como conservantes em diversas formulações desde medicamentos até cosméticos. Em cosméticos são utilizados em mais de 22.000 produtos já comercializados, e as concentrações é de até 0,4% para cada um dos tipos de parabenos. Eles atuam principalmente contra bactéria, mofo e leveduras, eles podem ser utilizados concomitantemente a outros conservantes, para assim ter uma maior eficácia. Seu principal efeito biológico é a inibição do transporte através de membranas e de função mitocondriais (ARAÚJO, 2017).

O fenoxietanol é um conservante líquido destinado à preservação de cosméticos e formulações farmacêuticas de diversos tipos. Possui um amplo alcance de ação antimicrobiana contra as bactérias Gram-negativas, Gram-positivas, leveduras e fungos na maioria dos sistemas, tornando-o eficiente nos produtos em que havia no passado, dificuldades de conservação, tais como xampus, loções e cremes. A incorporação é fácil, por ser um líquido que consegue se misturar a diversos solventes

orgânicos, tensoativos e com alguns emulsificantes. É quimicamente inerte são compatíveis com a maioria dos compostos químicos, as maiores vantagens, em relação aos outros conservantes, são compatibilidade tanto com sistemas catiônicos como aniônicos, ação antimicrobiana independente do pH do produto final, em alguns casos, não afeta a cor e o aroma da preparação, conserva com eficácia e segurança formulações, tem facilidade de manipulação e baixa toxicidade nas concentrações usadas normalmente (MAPRIC, 2011).

O benzoato de sódio por sua vez é um sal do ácido benzóico (sal de um ácido carboxílico aromático), pode ser encontrado naturalmente em quantidades muito pequenas, é aplicado como conservante e agente antimicrobiano muito utilizado em diversas formulações, como na área cosmética. É um tipo de adjuvante farmacotécnico (conservador) e antifúngico. Na área farmacêutica é aplicado como antimicrobiano. Sua propriedade antimicrobiana envolve atividade antibacteriana, como também ação antifúngica. Sua capacidade antimicrobiana é devida à ação do ácido benzóico não dissociado e, portanto, é pH dependente. Os benzoatos são relativamente inativados em pHs acima de 4 (VIAFARMA 2020).

Como todos os conservantes de origem orgânicos, sua eficiência depende do pH, e seu uso somente é recomendado para produtos alimentícios e cosméticos com pH inferior a 4. É necessária que o pH da formulação esteja abaixo do recomendado para uma ação conservante de alta eficiência. A solubilidade em água do ácido benzóico é de 0,2%, é também solúvel em lipídios o que não é aplicado ao benzoato de sódio. Somente o ácido benzóico é ativo e como já foi mencionado, o benzoato de sódio é convertido em ácido livre, baixando o pH da formulação. A atividade é útil abaixo de um pH de 4 (DARBRE *et al.*, 2007).

O ácido benzóico normalmente é inativado por agentes não-iônicos e também por aumento do pH, o fator explica o motivo do crescimento de bactéria no meio de cultura em que foi utilizado o benzoato de sódio como meio. As únicas explicações do crescimento é o pH considerado alto em relação a ação do conservante ou uma possível contaminação no procedimento.

Especialistas são unânimes ao afirmar que para se obter produtos eficazes e seguros é imprescindível o controle da qualidade dos insumos farmacêuticos ativos (IFAs), que são os farmoquímicos ou princípios ativos, farmoquímicos representam o início da produção da indústria farmacêutica e cosmética. Para assegurar a qualidade na produção, a Anvisa exerce controle burocrático junto aos laboratórios

farmacêuticos, que são incumbidos de qualificar fornecedores, realizar inspeções e controlar a qualidade da documentação e do insumo. Não existe um controle específico da agência sobre a matéria-prima dos produtos. Seu enfoque está no produto final, é de extrema importância se atentar que a compra de insumos será feita em lugar confiável para evitar possíveis complicações, por esse motivo a importância do envio de laudos técnicos dos insumos, os quais comprovam a qualidade dos mesmos, além da certificação de auditoria realizada pela Associação Nacional de Farmacêuticos Magistrais (ANALYTICA, 2017).

A qualidade microbiológica de produtos constitui um dos atributos essenciais para o seu desempenho adequado, principalmente em relação à segurança e eficácia destes produtos. Falha nas medidas preventivas e de controle do processo de fabricação pode resultar em produtos inadequados ao consumo. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) exige que toda a manipulação do produto tenha implantado as normas de boas práticas de fabricação, conforme as normas técnicas estabelecidas. Dentre as exigências presentes nas normas, está a necessidade da realização de ensaios de controle de qualidade no do processo de fabricação (citação). É extremamente importante que todo produto que for para utilização humana seja submetido a testes microbiológicos, para evitar possíveis efeitos inadequados na pessoa que faz seu uso (YAMAMOTO *et al.*, 2010).

Conclusão

Foram estudadas três bases cosméticas para uso pós microdermoabrasão tendo como componentes diferenciados apenas os conservantes antimicrobianos. Em apenas uma das bases cosméticas, composição 1, foram incorporados extratos vegetais, porém outros estudos deverão ser realizados para avaliação de estabilidade.

Os aspectos organolépticos observados, homogeneidade, coloração branca, consistência semissólida, ausência de odor e brilho, são desejáveis para o que se pretende. O pH das composições cosméticas obtidas é compatível com o pH da pele.

Na análise microbiológica foi verificado crescimento bacteriano para a base

cosmética que continha benzoato de sódio, provavelmente devido ao pH da formulação estar superior aquele necessário à sua estabilidade, isto é, abaixo de 4. Para formulações contendo fenoxietanol e parabenos não foi observado crescimento nos meios de cultura experimentados, sugerindo que estes sistemas conservantes sejam compatíveis com os componentes da formulação em estudo, porém outros estudos deverão ser realizados.

Outros estudos, planejados, não foram realizados em função do isolamento social para a não disseminação do SARS COV-2.

Referências

- ANALYTICA, Revista. **A importância do controle da qualidade de insumos farmacêuticos**: analytica. analytica. 2017. Disponível em: <https://revistaanalytica.com.br/a-importancia-do-controle-da-qualidade-de-insumos-farmaceuticos/>. Acesso em: 22 mar. 2021.
- ARAÚJO, Rodrigo Rossi. **Degradação de metilparabeno e propilparabeno pelo processo foto-fenton solar**. 2017. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/75/75135/tde-22052018-095014/publico/RodrigoRossideAraujorevisada.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2021.
- BORGES, F. S. **Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. São Paulo: Phorte, 2006, cap. 4, p. 101-115; acesso em 16 mar 2020
- CAMPOS, Júlia Oltramari; CALEGARI, Andréia; SILVA, Vanessa Giendruczak. **Os efeitos da microdermoabrasão com peeling de diamante associado à vitamina c tópica no envelhecimento facial**. Edição 42 - Volume 13 - Número 2. Revista Inspirar. Porto Alegre. 2017.
- Conheça Os 150 Ativos Dermatológicos Mais Usados E Saiba Como Agem**. CosmeticInnovation. 25/05/2017. Disponível em: <https://cosmeticinnovation.com.br/conheca-os-150-ativos-dermatologicos-mais-usados-e-saiba-como-agem/>. Acesso em: 21 abr2020.
- DARBRE *et.al*, **Cosméticos e Perfumes – Conservantes** São Paulo, jan 2007. Disponível em: http://www.insumos.com.br/cosmeticos_e_perfumes/artigos/conservantes_n%2044.pdf , Acesso em: 22 mar. 2021

GASPERI, Elaine Neves de *et al.* **Cosmetologia I**. Indaial: Uniasselvi, 2015. 220 p. (I).

JAWETZ *et al.* **Microbiologia médica**. 26. ed. Porto Alegre: Lange, 2014.

MAPRIC. **Phenoxitanol-parabenos**. 2011. Disponível em: https://mapric.com.br/pdf/Boletim223_28052013-11h45.pdf. Acesso em: 22 mar. 2021

MEIRELLES, Lyghia Maria Araújo. **Estabilidade de medicamentos: estado da arte**. Revista Eletrônica de Farmácia. Faculdade Santo Agostinho – Curso de Farmácia. Teresina. 2014. 21p. Acesso em: 23 abr 2020.

SILVA, Marcos Antonio da. **Microdermoabrasão: Procedimento, efeitos colaterais, eCost. Doklist**. 04/12/2018. Disponível em: <https://www.doklist.com.br/static/microdermoabrasao.html#ref>. Acesso em: 21 abr2020.

SOUZA, Viviane da Silva. **Avaliação do sistema conservante frente a ação microbiológica em preparações farmacêuticas**. 2017. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/25624/2/viviane_silva.pdf. Acesso em: 24 nov. 2020.

VIAFARMA. **Benzoato de sódio**. Disponível em: <http://sistema.boticamagistral.com.br/app/webroot/img/files/Benzoato-de-s%C3%B3dio.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2020.

YAMAMOTO, Célia Hitomi *et al.* **Controle de Qualidade Microbiológico de Produtos Farmacêuticos, Cosméticos e Fitoterápicos Produzidos na Zona da Mata, MG**. 2010. Disponível em: <https://www.ufmg.br/congrext/Desen/Desen7.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2021