

## CARACTERIZAÇÃO DAS MATERIAS PRIMAS USADAS NA COSMETOLOGIA PARA ARGILA FACIAL

Maria Barbosa da Silva Cordeiro<sup>1</sup>  
Alanna Costa de Sousa<sup>2</sup>  
Antônio Augusto Pereira de Sousa<sup>3</sup>

### RESUMO

Este trabalho tem como objetivo caracterizar uma argila bentonítica proveniente da jazida de Sossego - PB, uma argila branca (Caulim) e uma argila cinza proveniente do desdobramento de rochas ornamentais como o granito, destacando suas propriedades químicas e avaliação microbiológica que são análises importantes para a cosmetologia. Pela fluorescência de raios-X (EDX), observou-se que as três argilas são ricas em óxidos de Silício e Alumínio, sendo seus componentes majoritários. Pela avaliação microbiológica, observou-se a presença de microorganismos patogênicos, como também a ausência de coliformes fecais e totais. Com base no estudo realizado, conclui-se que as três argilas estudadas possuem amplo potencial para aplicações na cosmetologia como argilas faciais, de acordo com suas composições químicas, porém se tornam inaptos pela presença de microorganismos, não podendo ser utilizadas como matéria-prima principal de imediato.

**Palavras-chave:** Caracterização, Argila facial, Argila Bentonítica, desdobramento de granito, Argila Branca.

### INTRODUÇÃO

A cosmetologia é a ciência que estuda os cosméticos desde sua elaboração até a aplicação. Além de estudar os efeitos e funcionalidades de cada composto quando utilizados no ser humano. A função de um cosmético é determinada pela ação de seus princípios ativos. As matérias-primas são classificadas como excipientes ou princípios ativos. Excipiente é todo aquele ingrediente inerte adicionado a uma formulação que lhe confere consistência (ou corpo, termo muito usado na indústria).

Atualmente os tratamentos cosméticos naturais são bastante satisfatórios. Pois além de ser uma alternativa mais saudável, também destaca a necessidade de atividades e hábitos mais sustentáveis e menos poluentes. A diminuição do impacto ambiental quando optamos por

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Química Industrial da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [lyly.barbosa@hotmail.com](mailto:lyly.barbosa@hotmail.com);

<sup>2</sup> Graduado pelo Curso de Química Industrial da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [lanacsousa94@gmail.com](mailto:lanacsousa94@gmail.com);

<sup>3</sup> Professor orientador: Dsc., Departamento de Química do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [aauepb@gmail.com](mailto:aauepb@gmail.com).

produtos naturais no cuidado da pele é indiscutível. O uso de argilas na área cosmética dermatológica facial tem despertado interesse, sobretudo por suas propriedades, tais como: calmante, cicatrizante, absorvente, esfoliante suave e adstringente.

As máscaras faciais argilosas são as preparações cosméticas mais antigas usadas para tratamentos de beleza (MATTIOLI et. al, 2016; SILVA, 2011). A utilização de argilas para fins terapêuticos, estéticos e medicinais são datados de os primórdios das civilizações para tratamento de feridas, inibição de hemorragias, picadas de animais e em tratamentos estéticos.

Nossa pele sofre várias agressões diariamente devido à grande exposição ao sol, absorção de poluentes que acabam deixando a pele oleosa, manchada e sem vida. Para tratar e prevenir cravos, acnes, oleosidade, manchas entre outros problemas de pele, as argilas naturais são utilizadas na cosmetologia, podendo ser utilizadas em todos os tipos de pele, por conta de suas propriedades antiinflamatória, antioxidante e cicatrizante. Destacando seu potencial antioxidante, essa propriedade retarda o envelhecimento da pele e fornece a capacidade de regeneração da pele, hidratação e clareamento de manchas.

Em máscaras faciais, tratamentos com argilas também conhecidos como Argiloterapia ou Geoterapia e ajudam a eliminar as toxinas, além de regenerar e acalmar a pele. Tudo isso graças à rica composição da argila, que apresenta elementos como magnésio, zinco, ferro, cobre e titânio que limpam e hidratam, além de melhorar a reconstrução dos tecidos e a reprodução celular.

As argilas têm diferentes texturas, composições e propriedades tecnológicas, o que condiciona as suas potencias e efetivas aplicações. As argilas utilizadas para fins cosméticos devem seguir uma serie de requisitos de segurança química (pureza, estabilidade, inércia química), física (tamanho de partícula, textura), toxicologia (controlando teor de metais pesados) e estabilidade microbiológica. (BERGAYA, THENG, LAGALY, 2006; MATTIOLI et al, 2016, LOPÉZ-GALINDO; VISERAS, 2004).

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo caracterizar uma argila cinza de Sossego - PB, uma argila branca (caulim) de Equador – RN e uma argila cinza oriunda do desdobramento de granitos de Campina grande - PB. Destacando suas propriedades estruturais, químicas e granulométricas. Avaliando o potencial para aplicação como argila facial.

## DESENVOLVIMENTO

A argila é composta por um conjunto de minerais tais como: o cálcio, magnésio, sódio, potássio e oligoelementos como a silício, boro, alumínio, ferro, titânio, cobre, selênio, zinco, lítio, magnésio e níquel. As proporções destes elementos químicos variam conforme a origem da argila e são responsáveis pelas ações terapêuticas (GALEMBECK, F.; CSORDAS, Y, 2019).

Existem diferentes tipos de argila que podem ser utilizados nos tratamentos estéticos, e cada tipo apresenta os seus benefícios e propriedades específicas (LOPES, 2014):

**Argila Branca:** apresenta propriedades cicatrizantes e anti-sépticas, que promovem a regeneração, limpeza e cicatrização da pele. Este tipo de argila é especialmente indicado para o tratamento da acne ou para o clareamento da pele.

**Argila Verde ou Cinza:** É rica em silício e zinco, o que faz com que apresente propriedades adstringentes e purificadoras. Sendo indicado para controlar a oleosidade, purificar a pele e tratamento da acne.

**Argila Vermelha:** é rica em óxido de ferro, e por isso é especialmente indicada para o tratamento da vermelhidão e rubor facial que significa que houve um aumento intenso do fluxo sanguíneo nestes locais, pela dilatação dos vasos sanguíneos. Apresenta propriedades tensoras, e uma ação que regula o fluxo sanguíneo e vascular.

**Argila amarela:** é rica em silício e potássio, esta argila nutre a pele em profundidade, ajudando na reconstituição celular e combatendo o envelhecimento da pele.

**Argila Roxa:** é rica em magnésio, dando-lhe uma aparência mais jovem e radiante a pele. Possui uma ação iônica, estimulante e nutritiva, sendo usada na eliminação de toxinas e para nutrição da pele.

Em comum todas apresenta elevada percentagem de sílica e alumínio, o que explica as suas propriedades cicatrizantes, antiinflamatórias, antitérmicas e absorventes. A sua riqueza em elétrons livres dota as argilas de características muito reativas e energéticas (SOUSA, R. C.; DUARTE, J.; MEDEIROS, G. M. S., 2013). Acredita-se que as suas propriedades se devem às trocas energéticas, iônicas e radiônicas, pelos elétrons livres existentes nos minerais da sua composição, que têm a capacidade de atrair, anular e/ou absorver moléculas tóxicas do organismo, quer interna quer externamente.

A elevada capacidade de adsorver substâncias possibilita a utilização dos argilominerais em máscaras faciais (CARRETERO, 2002), que podem conter mais de 25% de fase sólida dispersa num líquido. Tais preparações são aplicadas na face, por um período de 10 a 25 minutos, em uma camada de aproximadamente 1 a 2 mm de espessura. Após a evaporação da água, ocorre o endurecimento e contração da máscara, o que causa uma tensão mecânica, promovendo esfoliação física e dando uma sensação de adstringência à pele (ZAGUE et al., 2007).

### **ARGILA BENTONITICA**

A bentonita é uma rocha composta essencialmente de uma argila cristalina, tendo as características de um mineral formado pela desvitrificação de um material ígneo e vítreo, normalmente um tufo ou cinza vulcânica.

A bentonita pode ser cálcica ou sódica, e apresenta uma característica física muito particular: expande várias vezes o seu volume, quando em contato com a água, formando géis tixotrópicos. Alguns cátions provocam uma expansão tão intensa que as camadas dos cristais podem se separar até a sua célula unitária. O sódio provoca a expansão mais notável (LUZ, OLIVEIRA, 2005). A bentonita utilizada como cosméticos são as cálcicas.

Do ponto de vista estrutural, os argilominerais da bentonita são constituídos de unidades empilhadas que compreendem camadas de sanduíches de íons coordenados octaedralmente entre duas camadas de íons coordenados tetraedralmente. Apresentam-se em camadas de cores variadas, podendo apresentar-se verde, amarela, chocolate, rosa, vermelha, cinza, sortida ou mista, de acordo com sua composição.

### **ARGILA BRANCA (CAULIM)**

A argila branca ou caulim é constituído principalmente de caulinita, um silicato de alumínio hidratado, cuja célula unitária é expressa por  $Al_4(Si_4O_{10})(OH)_8$ . Possui elevada quantidade de alumínio, o que confere alto poder cicatrizante. É o tipo de argila mais suave. Rica em alumínio e silício.

Na estética facilita a circulação sanguínea, promove ação anti-séptica, sendo amplamente utilizada no tratamento de acnes. Também é muito utilizada no clareamento de pele. Possui um pH muito próximo da pele. A sua riqueza nestes dois componentes conferem-lhe elevadas propriedades cicatrizantes, reduz processos inflamatórios, é remineralizante e

ajuda a clarear manchas, aumenta a tonicidade dos tecidos, promove uma esfoliação suave, são a que menos absorve as toxinas da pele, indicada para peles sensíveis e secas. No entanto, pode ser usada em peles oleosas diariamente, pois absorve a oleosidade em excesso sem desidratar.

### **ARGILA CINZA (REJEITO PROVENIENTE DO DESDOBRAMENTO DE GRANITOS).**

A argila cinza proveniente do desdobramento de granitos é constituída basicamente dos minerais Quartzos, Anortita (feldspato cálcico) e Biotita (mica). Possui estrutura cristalina trigonal composta por tetraedros de sílica (dióxido de silício,  $\text{SiO}_2$ ), pertencendo ao grupo dos tectossilicatos. A argila é constituída por vários óxidos, sendo os mais freqüentes os óxidos de Silício, óxido de Alumínio, óxido de Ferro, óxido de potássio, óxido de cálcio e oxido de magnésio, os demais são traços pequenos.

### **METODOLOGIA**

As amostras de argilas utilizada nesta pesquisa serão a argila bentonitica Cinza (Argila 1 - bentonita, cor cinza claro), argila proveniente da jazida localizada no Município de Sossego/PB, Argila branca (Argila 2 - Caulim, cor branca) argila proveniente da jazida localizada no Município de Equador-RN e a argila cinza (Argila 3 - resíduo de rocha ornamental, cor cinza), proveniente de indústrias de Campina Grande. A caracterização das amostras foi efetuada por meio das seguintes técnicas: análise química por fluorescência de raios X (EDX), e avaliação de atividade antimicrobiana.

### **ANÁLISE QUÍMICA POR FLUORESCÊNCIA DE RAIOS X (EDX).**

As amostras de argilas naturais foram submetidas à análise química por fluorescência de raios X. O espectrômetro de fluorescência de raios-X determina semi quantitativamente, os elementos presentes em uma determinada amostra, através da aplicação de raios X na superfície da amostra e a posterior análise dos fluorescentes emitidos em equipamento EDX 720 da Shimadzu. A geração de raios-X é feita por meio de um tubo com alvo de Rh.

### **AVALIAÇÃO DE ATIVIDADE ANTIMICROBIANA.**

Os ensaios microbiológicos das três argilas foram compostos pela contagem de bactérias *mesófilas* (pelo método de contagem de colônias em placas de petry) a detecção de coliformes fecais e totais foi determinada pela presença de crescimento de colônias no meio

(83) 3322.3222

contato@conapesc.com.br  
www.conapesc.com.br

de cultivo VRB. A pesquisa de *Pseudomonas aeruginosa* e *staphylococcus aureus* é confirmada a partir da visualização do crescimento microbiano nas placas contendo um meio de cultivo seletivo.

Os ensaios microbiológicos realizados foram baseados na metodologia descrita pelo Guia ABC de Microbiologia: Controle microbiológico na indústria de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes, publicado em 1998, pela Associação Brasileira de Cosmetologia (ABC) e também nas Farmacopéias Britânica (British Pharmacopeia) e Brasileira. Os ensaios foram realizados no laboratório de microbiologia da universidade Estadual da Paraíba (UEPB) onde foram preparadas as diluições necessárias para o ensaio de contagem de bactérias *mesófilas*, como também, os testes de detecção de micro-organismos patogênicos (*Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus*).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### ANÁLISE QUÍMICA POR FLUORESCÊNCIA DE RAIOS X (EDX).

Foram realizados a análise de fluorescência de raios X, nas três argilas com finalidade de com base na sua composição fazer o elo com os benefícios e funcionalidades na cosmetologia, em especial para o uso em argila cosmética. Os resultados estão expostos na tabela abaixo.

Tabela 1. Composição química por fluorescência de raios x.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA				
COMPOSIÇÃO	ARGILA BENTONITICA	CAULIM	ARGILA (REJEITO)	CINZA
SiO <sub>2</sub>	56,453	53,110	63,03	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	27,903	43,962	16,97	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6,995	0,433	6,15	
MgO	3,112	1,054	0,81	
CaO	2,070	---	3,12	
K <sub>2</sub> O	1,222	1,277	6	
TiO <sub>2</sub>	1,220	0,043	0,71	
BaO	0,587	---	---	
Outros óxidos	0,440	0,121	3,21	

Como pode se observar na tabela 1, todas as três argilas são constituídas por vários óxidos, sendo os mais frequentes os óxidos de Silício, óxido de Alumínio, óxido de Ferro, óxido de potássio, óxido de cálcio e óxido de magnésio, os demais são traços pequenos.

De acordo com as suas composições observou-se que as três argilas são ricas em óxidos de Silício e Alumino, sendo os componentes majoritários. Segundo Dornellas e Martins (2018) o Silício tem efeito hidratante e o alumínio inibe o crescimento de microrganismos em cultura, como bactérias. Desta forma, destacando-se a argila cinza que tem cerca de 63% de  $\text{SiO}_2$  e conseqüentemente devem apresentar maior efeito de hidratação e a argila caulinitica(Caulim) apresenta-se como inibidora pela quantidade de alumínio. O silício além do efeito hidratante tem como papel fundamental na reconstituição dos tecidos cutâneos, tem ação purificante, adstringente, reduz inflamações e flacidez.

Observou-se também que as argilas bentonítica e a argila cinza proveniente do granito apresentam teores elevados de óxido de ferro. Ainda segundo DORNELLAS e MARTINS (2018), o ferro é responsável pela transferência de elétrons, agindo na respiração celular.

As três argilas possuem uma ampla variedade de elementos como óxido de ferro, associado ao magnésio, cálcio, potássio, manganês, alumínio, zinco dentre os outros óxidos. Desta forma pelos teores dos óxidos de potássio devem auxiliar na hidratação celular, contração muscular e equilíbrio de fluidos corporais, além de manter o bom funcionamento do sistema nervoso.

O alumínio e o zinco devem auxiliar na cicatrização, proteção do sistema imunológico, efeito clareador e no tratamento de espinhas e oleosidade. O magnésio auxilia na produção de colágeno, deixando a pele firme e lisa. O manganês tem ação antiinflamatória, antialérgico, reduz o estresse, desintoxica, contribui para a renovação celular da pele e ameniza as manchas da pele. O cálcio atua no melhoramento da circulação sanguínea.

Com base nas composições químicas das argilas e relacionando-as com as propriedades medicinais e terapêuticas que seus componentes podem exercer é notório o amplo potencial para aplicações como argila facial, onde as três argilas podem ser utilizadas como matéria prima.

## AVALIAÇÃO DE ATIVIDADE ANTIMICROBIANA.

Na Resolução nº 481/99 e a Farmacopéia Britânica, determinam a ausência de bactérias patogênicas como *P. aeruginosa* e *S. aureus*, bem como de coliformes fecais e totais. Nos testes microbiológicos foram observados a presença microorganismos patogênicos do tipo *Staphylococcus aureus*, bem como a ausência do tipo *Pseudomonas aeruginosa*, como foi observada a ausência e de coliformes fecais e totais.

Das três amostras a única que esta de acordo com as especificações nesse parâmetro, tendo ausência de todos os microorganismos acima citados foi à argila branca. Tendo em vista que não foi visualizado crescimento de nenhuma colônia microbiana nas placas com os respectivos meios de cultura, fator que pode ser devido a sua alta porcentagem de alumínio em sua composição química, que é um inibidor natural de microorganismos.

Quadro 1. Resultados microbiológicos das amostras das três argilas.

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS	
AMOSTRAS	Contagem de Bactérias Mesófilas (UFC/g) *
ARGILA BENTONITICA	Incontáveis
ARGILA BRANCA	Ausência
ARGILA CINZA (GRANITO)	Incontáveis

(\* Valor Estimado; UFC = Unidades Formadoras de Colônias)

Foram utilizadas como parâmetros de aceitação, as especificações adotadas pela Resolução nº 481, de 23 de setembro de 1999 publicadas pela ANVISA e pela Farmacopéia Britânica, que determina os valores máximos de micro-organismos para os testes empregados no estudo. Para a contagem de bactérias *mesófilas*, deve haver no máximo  $5,0 \times 10^3$  UFC/g de amostra para cada teste. De acordo com os resultados a argila bentonítica e a argila cinza (granito) apresentam inconformidade, pois apresentam incontáveis unidades formadoras de colônias da bactéria *mesófilas*. Apenas a argila branca mostrou ausência neste parâmetro microbiológico.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do estudo para caracterização das argilas para o uso na cosmetologia como argila facial, foi possível avaliar que as três argilas em estudo apresentam amplo potencial para a aplicações em formulações cosméticas como matérias primas principais, onde suas composições mineralógicas dispõem o uso para diversas funcionalidades.

As argilas naturais são utilizadas na cosmetologia, podendo ser utilizadas em todos os tipos de pele, por conta de suas propriedades anti-inflamatória, antioxidante, cicatrizante. Também por retardar o envelhecimento da pele, fornece a capacidade de regeneração da pele, hidratação e clareamento de manchas.

A busca por produtos naturais é o interesse de vários estudos, pela necessidade de procedimentos mais saudáveis e que não causem impactos ao meio ambiente, que intrinsecamente também é o foco do nosso estudo. Torna-se extremamente importante o conhecimento sobre os benefícios que as argilas naturais podem oferecer com sua aplicação. Neste sentido, a aplicação das argilas faciais de acordo com suas composições, pode ser utilizada para desintoxicar, reduzir oleosidade da pele, repor minerais, hidratar, reconstituir, revitalizar, curar inflamações da pele, dentre inúmeras propriedades das argilas.

Portanto, por meio da revisão bibliográfica e da caracterização pela composição química, as três argilas em estudo tem amplo potencial para serem usadas na cosmetologia como argilas faciais, devido sua variedades de elementos minerais que podem ser liberados quando em contato com a pele na forma de máscaras faciais, possibilitando a obtenção de resultados satisfatórios. Porém, devidos os resultados da análise microbiológica que é muito importante na cosmetologia, as argilas bentonítica e a argila cinza não estão aptas para uso imediato na cosmetologia.

Conclui-se que das três argilas, a única que de imediato já poderia ser utilizada na cosmetologia seria a argila branca, as outras duas sugere-se que se fosse realizado procedimentos visando esterilizá-las para posterior fazer a realização de novas análises microbiológicas, para verificar se elas estariam aptas para o uso após esterilização.

## REFERÊNCIAS

BERGAYA, F.; THENG, B.C.G.; LAGALY, G. Handbook of clay science. In: **General introduction: Clay, clays minerals and clay science**. Amsterdam: Elsevier, 2006. Cap. 1. p. 1-18.

LÓPEZ-GALINDO, A., VISERAS, C. Clay Surfaces: Fundamentals and Applications. In: Wypych, F., Satyanarayana, K.G. **Pharmaceutical and cosmetic applications of clays**. Ed Amsterdam, Elsevier, 2004. Cap 9. p. 267–289, 2004.

DORNELLAS, E.; MARTINS, S. **“O poder das argilas: geoterapia”**. Disponível em: <<http://www.casaclean.com.br/downloads/OpoderdasArgilas.pdf>> Acesso em: 05 novembro 2018.

BRASIL. Resolução RDC Nº 481, de 23 de setembro de 1999. **Estabelece os parâmetros de controle microbiológico para os produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 de set. 1999.

CARTURAN, G. & HANSEN, J. A. **Guia ABC de Microbiologia – Controle microbiológico na indústria de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes: Parâmetros, metodologia analítica e orientações**. Ed. Associação Brasileira de Cosmetologia (ABC). São Paulo, 1998.

BRITISH PHARMACOPEIA. London: **Her Majesty’s Stationery Office**, 10.952p. 2008.

BRASIL. **Farmacopéia Brasileira**. 5ª ed. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Parte I: Métodos Gerais, 546 p., 2010.

LOPES, Lara Fernanda de Moraes. **Argilas medicinais: potencial simbólico e propriedades terapêuticas das argilas em suas diversas cores**, 2014. Núcleo GRA– Geoterapia, Reflexologia e Acupuntura. Disponível em: <<http://www.nucleogra.com.br/wp->

content/uploads/2014/03/Argilas-MedicinaisPotencial-Simbolico-e-Propriedades.pdf>.

Acesso em: 10 de maio de 2019.

MATTIOLI, M. *et al.*, **Mineralogical characterization of commercial clays used in cosmetics and possible risk for health**. *Applied Clay Science*. V.119. P. 449-454. 2016.

LUZ, A. B., OLIVEIRA, C. H. **Comunicação técnica elaborada para edição do Livro Rochas e Minerais Industriais: usos e especificações**, CT2005-115-00. Bentonita, Cap. 10. Rio de Janeiro, novembro de 2005.

CARRETERO MI. **Clay minerals and their beneficial effects upon human health: A review**. *Appl. Clay Sci*; 2002;21:155–63

ZAGUE V., SANTOS D.A, BABY AR, VELASCO MR. **Argilas: natureza nas máscaras faciais**. *Cosmetics&Toiletries*. 2007;19:64-6.

SOUSA, R. C.; DUARTE, J.; MEDEIROS, G. M. S. **Geoterapia: origens e percurso histórico**-<<http://www.nucleogra.com.br/wpcontent/uploads/2013/04/Geoterapia-Origens-e-Percurso-Historico.pdf>> acessado em 11 de maio de 19.

GALEMBECK, F.; CSORDAS, Y. **Cosméticos: a química da beleza** <<http://creativecommons.org.br>><<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/br/legalcode>> acessado em 22 de abril de 2019.