



Henrique Ajuz Holzmann  
(Organizador)

# Engenharia & ciência dos materiais



Henrique Ajuz Holzmann  
(Organizador)

# Engenharia & ciência dos materiais

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná



Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Henrique Ajuz Holzmann

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E57 Engenharia e ciência dos materiais / Organizador Henrique Ajuz Holzmann. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0203-9

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.039220906>

1. Engenharia. I. Holzmann, Henrique Ajuz (Organizador). II. Título.

CDD 620

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br



## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

A engenharia de materiais, se tornou um dos grandes pilares da revolução técnica industrial, devido a necessidade de desenvolvimento de novos materiais, que apresentem melhores características e propriedades físico-químicas. Grandes empresas e centros de pesquisa investem maciçamente em setores de P&D a fim de tornarem seus produtos e suas tecnologias mais competitivas.

Destaca-se que a área de material compreende três grandes grupos, a dos metais, das cerâmicas e dos polímeros, sendo que cada um deles tem sua importância na geração de tecnologia e no desenvolvimento dos produtos. Aliar os conhecimentos pré-existentes com novas tecnologias é um dos grandes desafios da nova engenharia.

Neste livro são explorados trabalhos teóricos e práticos, relacionados as áreas de materiais, dando um panorama dos assuntos em pesquisa atualmente. Apresenta capítulos relacionados ao desenvolvimento de novos materiais, com aplicações nos mais diversos ramos da ciência, bem como assuntos relacionados a melhoria em processos e produtos já existentes, buscando uma melhoria e a redução dos custos.

De abordagem objetiva, a obra se mostra de grande relevância para graduandos, alunos de pós-graduação, docentes e profissionais, apresentando temáticas e metodologias diversificadas, em situações reais.

Boa leitura.

Henrique Ajuz Holzmann

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

ESTUDO DO EFEITO DA VARIAÇÃO DA %FEO NA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE MISTURAS DESFOSFORANTES E DA GRANULOMETRIA DA CAL NA EFICIÊNCIA DE DESFOSFORAÇÃO DE FERRO GUSA

Caio Vaccari Silva  
Raphael Mariano de Souza  
Victor Bridi Telles  
Estefano Aparecido Vieira  
José Roberto de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0392209061>

### **CAPÍTULO 2..... 18**

DIMINUIÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL NO PROCESSO DE DESSULFURAÇÃO DE FERRO GUSA VIA KR

Elton Volkers do Espírito Santo  
Flaviani Marculano Marchesi  
Heitor Cristo Clem de Oliveira  
Silas Gambarine Soares  
Henrique Silva Furtado  
Felipe Fardin Grillo  
José Roberto de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0392209062>

### **CAPÍTULO 3..... 32**

FOTOCROMISMO E ATIVIDADE FOTOCATALÍTICA DE FILMES DE TiO<sub>2</sub> OU DE TiO<sub>2</sub> CONTENDO DOIS DIFERENTES PRECURSORES DE TUNGSTÊNIO

Luana Góes Soares da Silva  
Annelise Kopp Alves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0392209063>

### **CAPÍTULO 4..... 50**

COMPÓSITO POLIMÉRICO DE FIBRAS DE JUTA E VIDRO-E COMO POTENCIAL USO EM PRÓTESES/ÓRTESES: PROPRIEDADES MECÂNICAS E CONFIGURAÇÕES

Sérgio Renan Lopes Tinô  
Manoel Ivany de Queiroz Júnior  
Vinicius Carvalhaes  
Thamise Sampaio Vasconcelos Vilela  
Ana Cláudia Juliano Carvalho  
Lucas Teles Oliveira  
Paula Micaelly Ferreira Bueno

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0392209064>

### **CAPÍTULO 5..... 65**

ESTUDO COMPARATIVO DAS PROPRIEDADES DE ADESIVOS À BASE DE RESINA

## EPÓXI

Silvana de Abreu Martins  
Alan Sala Bourguignon  
Carlos Alberto Moreira da Silva Netto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0392209065>

## **CAPÍTULO 6..... 78**

### **A MINERAÇÃO E O USO DOS MINERAIS EM ELEMENTOS DO COTIDIANO: AS CASAS**

Rafaela Baldí Fernandes  
Ian Henrique Pires

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0392209066>

## **CAPÍTULO 7..... 86**

### **A MINERAÇÃO E O USO DOS MINERAIS EM ELEMENTOS DO COTIDIANO: COSMÉTICOS**

Rafaela Baldí Fernandes  
Caroline das Dôres Zeferino

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0392209067>

## **CAPÍTULO 8..... 95**

### **A MINERAÇÃO E O USO DOS MINERAIS EM ELEMENTOS DO COTIDIANO: O LÁPIS**

Rafaela Baldí Fernandes  
Débora Pimentel de Carvalho Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0392209068>

## **CAPÍTULO 9..... 106**

### **ESTUDO DE CONTRIBUIÇÃO DA ESPÉCIE *Guatteria schomburgkiana* DA AMAZÔNIA PARA USO NO SETOR INDUSTRIAL DE BASE FLORESTAL**

Jício Saraiva Pinho  
Syme Regina Souza Queiroz  
Vera Lúcia Dias da Silva  
Nilton Cesar Almeida Queiroz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0392209069>

## **CAPÍTULO 10..... 115**

### **MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM REVESTIMENTOS ARGAMASSADOS – ESTUDO DE CASO - SANTO ÂNGELO - RS**

João da Jornada Fortes Neto  
Mariana da Silva Ferreira Fortes  
Eliara Marin Piazza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.03922090610>

## **SOBRE O ORGANIZADOR..... 132**

## **ÍNDICE REMISSIVO..... 133**

## A MINERAÇÃO E O USO DOS MINERAIS EM ELEMENTOS DO COTIDIANO: COSMÉTICOS

*Data de aceite: 01/06/2022*

**Rafaela Baldí Fernandes**

**Caroline das Dôres Zeferino**

**RESUMO:** A mineração se faz presente no nosso cotidiano com o fornecimento de insumos para diversos produtos e atividades comerciais e, no setor da beleza, não seria diferente. Embora seja um setor essencial para a sociedade, é o terceiro setor mais tributado do país, sendo que a alta carga tributária demanda enormes esforços tecnológicos e comerciais das empresas em absorver os constantes aumentos de custos para evitar uma retração nas vendas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mineração, cosméticos, minerais.

**ABSTRACT:** Mining is present in our daily lives with the supply of inputs for various products and commercial activities and, in the beauty sector, it would be no different. Although it is an essential sector for society, it is the third most taxed sector in the country, and the high tax burden demands enormous technological and commercial efforts from companies to absorb the constant increases in costs to avoid a retraction in sales.

**KEYWORDS:** Mining, cosmetics, minerals.

A mineração se faz presente no nosso cotidiano com o fornecimento de insumos para diversos produtos e atividades comerciais e, no setor da beleza, não seria diferente. O setor de

higiene pessoal, perfumaria e cosméticos (HPPC) apresentou um crescimento de 22% no primeiro quadrimestre de 2021, quando comparado com o mesmo período do ano anterior, segundo a ABIHPEC (2021). Em marco de 2022, atingiu US\$ 130,6 em vendas, registrando um aumento de 3,3% na comparação com o mesmo período de 2021 (US\$ 126,4 milhões). Embora seja um setor essencial para a sociedade, é o terceiro setor mais tributado do país, sendo que a alta carga tributária demanda enormes esforços tecnológicos e comerciais das empresas em absorver os constantes aumentos de custos para evitar uma retração nas vendas.

Em linhas gerais, os cosméticos são classificados em dois grupos, sendo produtos de grau 1 e produtos de grau 2, com base em critérios de probabilidade de ocorrência de defeitos vinculados ao uso inadequado do produto, formulação, finalidade de uso, áreas do corpo a que se destinam e cuidados a serem observados durante a utilização. Os produtos grau 1 são aqueles cujas propriedades básicas ou elementares não são, necessariamente, comprovadas, sendo isentos de emitir informações detalhadas. Nessa categoria estão os cremes, loções, desodorantes, shampoos, sabonetes, base, dentre outros. Já os produtos grau 2, possuem indicações específicas e exigem comprovação da segurança e eficácia. Nessa categoria, tem-se os produtos infantis, produtos para pele acneica, antirrugas e

protetores solares, por exemplo.

Os cosméticos, com alguns exemplos na Figura 1, também conhecidos como produtos de beleza, têm como objetivo englobar uma gama de produtos, sendo preparações constituídas por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo nas diversas partes do corpo humano, pele, sistema capilar, dentre outros. O objetivo prioritário pode ser de limpar, perfumar, alterar a aparência, corrigir odores corporais, proteger ou manter em bom estado, de acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada nº 211, da Anvisa (ANVISA, 2005).



Figura 1 – Alguns produtos cosméticos.

Fonte: BrasilMinas.

Os produtos para beleza, segundo registros arqueológicos, são utilizados desde 4000 anos antes de Cristo, sendo que os primeiros a fazerem uso foram os egípcios. Em seguida, há registros na sociedade israelitas e outros povos do antigo Oriente Médio, seguidos pelos gregos e romanos, que foram descobrindo novos ingredientes e usos dos cosméticos para a época. O avanço da ciência, indústria e tecnologia permitiu que os produtos fossem modernizados e produzidos em maior escala. A sofisticação da indústria cosmética foi ganhando espaço nas sociedades e mercado, adquirindo maior importância industrial, principalmente, na economia.

A valorização dos cuidados com a pele ou “*skincare*”, é um assunto de grande importância, que vai além da estética, sendo que uma pele bonita, geralmente, é reflexo de saúde. Na Figura 2 tem-se alguns destes produtos (Figura 2) que, geralmente, possuem componentes minerais e naturais em suas fórmulas. O termo em inglês está associado aos cuidados com a pele e diz respeito à rotina diária que se deve ter para manter uma pele saudável, hidratada, suave, luminosa e jovial. Em termos gerais, consideram produtos relacionados a limpeza, esfoliação, hidratação e proteção da pele.



Figura 2 – Skincare e uso cosmético.

Na composição destes produtos, tanto de beleza quanto higiene, existem diferentes minerais como, por exemplo, o carbonato de cálcio e a vermiculita, que dá brilho ao batom. Os minerais podem ser usados tanto como aditivos para coloração, quanto como ingredientes base na composição dos produtos, principalmente, para melhorar o uso e aplicabilidade dos mesmos. Alguns minerais possuem propriedades terapêuticas e auxiliam na absorção de toxinas, regulação do PH, cobertura, absorção de UV, redução da oleosidade, elevação do grau de alvura, dentre outras propriedades.

Apesar de possuímos, aproximadamente, cerca de 4500 minerais conhecidos no mundo, apenas 0,66% são utilizados nos produtos cosméticos e de higiene, uma vez que o valor agregado para o uso farmacêutico é alto em virtude das especificações químicas, físicas e toxicológicas, bem rigorosas. O mesmo não ocorre em outras destinações para o mesmo tipo de matéria prima. Em tratamentos de realizados, como o fracionamento granulométrico e retirada de impurezas, por exemplo, as propriedades físico-químicas podem alcançar uma melhoria significativa, tornando os minerais mais adequados para a utilização neste fim.

## PRINCIPAIS MINERAIS UTILIZADOS EM COSMÉTICOS

Os minerais, quando acrescentados às misturas químicas para a produção dos cosméticos, propiciam um melhor uso e aplicação desses produtos, ampliando a qualidade produtiva e aquelas relacionadas a obtenção do produto final. A seguir, serão apresentados alguns dos principais minerais utilizados e suas propriedades sendo que, na Tabela 1, tem-se um comparativo de diferentes formas de aplicação.

**Argilominerais:** são os filossilicatos, ou quaisquer outros minerais que, quando hidratados, apresentam propriedade plástica. Na produção de cosméticos, são responsáveis por aumentar a opacidade dos cosméticos, controlar a viscosidade e ajudar a fixação na

pele, além de promover a homogeneização de misturas que tem substâncias imiscíveis, retendo a umidade e mantendo os cosméticos cremosos. Dentre os principais tipos, tem-se as argilas e o caulim.

As argila (Figura 3) podem ser divididas em dois grupos, argilas primarias e as argilas secundarias, de acordo com as condições como são encontradas na natureza. Esta divisão é, geralmente, associada a ocorrência de outros materiais/minerais, tais como matéria orgânica, sais solúveis, quartzo, feldspato, carbonato e silicatos. A argila é bastante presente no setor de cosméticos, principalmente na formulação de máscaras faciais, sendo componente ideal na preparação de cremes, saches e pós aromatizados.



Figura 3 – Algumas colorações típicas de argilas.

O caulim (Figura 4) é um silicato de alumínio hidratado, cujo principal mineral constituinte é a caulinita, com coloração, geralmente, branca, bege, creme e rosada. O caulim é usado na fabricação de loções, pós cosméticos, batons, sombras e sabonetes, por exemplo. O uso desse aditivo mineral em produtos cosméticos garante, dentre outros benefícios, hidratação e maciez, além de apresentar funções nutritivas e antienvhecimento.

**Calcita:** é um mineral com composição química  $\text{CaCO}_3$ , com clivagem perfeita e romboédrica, o que permite sua cristalização em uma grande variedade de formas (Figura 5). Geralmente é branca ou incolor, mas pode apresentar várias outras cores. Na indústria de cosméticos é muito utilizada na fabricação de sabões, sabonetes, cremes e outros, principalmente pela propriedade em apresentar elevado grau de alvura, além de baixíssimo custo.



Figura 4 – Mineral caulim.

Fonte: Minas JR.



Figura 5 – Mineral calcita.

Fonte: UNESP, 2021.

Dolomita: possui aplicação semelhante à da calcita, diferindo-se por permitir um produto com maior teor de magnésio na composição, sendo melhor para a pele com relação a reposição e absorção de nutrientes, além de ser indicada para a saúde bucal e para o cabelo. É utilizada como matéria-prima para fabricação de diversos produtos suplementares de cálcio e magnésio, como shampoos, cremes, máscaras, dentifrícios, dentre outros (Figura 6). Além do uso no setor de cosméticos, a dolomita também pode ser utilizada em tratamentos para artrite, reumatismo, dores de cabeça e garganta, gastrite e náusea.

Dióxido de titânio: além dos seus diferentes usos industriais, pode ser utilizado para conferir um efeito mais brilhante, branco ou opaco às maquiagens, intensificando ou não a cor, a depender da quantidade utilizada (Figura 7). Também pode ser encontrado em corretivos, bases e bloqueadores solares, devido ao seu elevado potencial de absorver, refletir e espalhar os raios solares. Na Europa, o dióxido de titânio não é mais utilizado, por questões de contaminação no organismo humano, tendo sido substituído pelo carbonato de cálcio.

Mica: correspondem à um grupo de silicatos e são bastantes utilizadas para dar brilho e um aspecto de pérola, em sombras para olhos, batons e esmaltes (Figura 8). Além disso, são bem resistentes à radiação UV, calor, clima e à ação de produtos químicos, auxiliando na aderência dos produtos à pele.

Óxido de zinco: tem sido amplamente utilizado para auxiliar no espalhamento de cremes, sendo um excelente ingrediente para umectação da pele seca e com rachaduras (Figura 9).



Figura 6 – Mineral dolomita.  
Fonte: MMGerdau, 2022.



Figura 7 - Dióxido de titânio.



Figura 8 – Mineral mica.  
Fonte: Minas Jr, 2021.



Figura 9 - Óxido de zinco.

Óxido de Ferro: sendo a hematita um destes minerais, são responsáveis por dar diferentes colorações às maquiagens, capazes de proporcionar tons avermelhados, amarelados, amarronzados e rosados, por exemplo (Figura 10).

Talco: é um mineral secundário, ou seja, que se forma a partir de transformações mineralógicas, sendo utilizado em protetores dermatológicos, cremes, maquiagens, pós absorventes e perfumados para bebês (Figura 11). Sua principal propriedade é a de garantir uma boa fixação dos produtos na pele, permitindo a camuflagem de manchas, redução de oleosidade e boa proteção contra a radiação solar.



Figura 10 - Óxido de ferro.  
Fonte: UNESP, 2021.



Figura 11- Talco.  
Fonte: Geociências USP 2022.

Classificação	Função	Exemplos de produtos	Aplicação
Corantes e pigmentos	Agentes de perolização	Mica, estearatos, quartzo micronizado	Xampus, condicionadores, sabonetes líquidos, loções cremosas, maquiagens, esmaltes
	Coloração	Dióxido de titânio e óxido de zinco (branco), negro de fumo (preto), índigo (azul), clorofila (verde), carmim (vermelho), euxantina (amarelo) e açafrão (laranja)	Todos os cosméticos que necessitem de cor
Essências	Aroma	Óleos essenciais extraídos de diversas flores, frutos, folhas e cascas de árvores e arbustos, musk, vários álcoois (como o benzílico), terpenos, cetonas, acetatos e aldeídos.	Perfumes e todas as aplicações que requeiram odor
Excipientes	Abrasivos e cargas minerais	Caulim, sílica, sais de alumínio, dióxido de titânio	Pastas de dentes, loções e cremes para <i>peeling</i> facial
	Antiespumantes e repelentes de água	Óleos de silicone	Protetores solares
	Antioxidantes	BHT, BHA, betacarotenos, propilgalatos, sulfitos	Cremes antienvhecimento, protetores solares corporais e labiais, xampus de uso diário e de proteção da cor, tinturas para cabelos, condicionadores
	Bases oleosas	Óleo de soja, óleo de mamona, óleo de canela, óleo de algodão, óleo de oliva, óleo de gergelim, óleo mineral	Esmaltes, batons líquidos, emulsões óleo/água (cremes e loções), óleos de massagem corporal, óleos de hidratação pós-banho
	Bases solventes e propelentes	Butano, isopropano, etanol, dimetiléter, acetato de etila, acetato de butila, acetona	Esmaltes e seus removedores, sprays para cabelo, desodorantes em aerosol, perfumes
	Controle de fluidez	Sílica, talco, dióxido de titânio	Sombras, pós compactos, sais de banho, talcos perfumados
	Controle de pH	Borato de sódio, carbonato de sódio, ácido cítrico, ácido ascórbico, ácido láctico	Vários cosméticos de base aquosa
	Emolientes	Ureia, miristatos orgânicos, glicerina, lactose, sorbitol, imidazol, ácido láctico, vaselina, lanolina, jojoba, aloe vera (babosa), ceras (coco, carnaúba, abelha)	Batons sólidos e líquidos, protetores labiais, sombras em creme, rímel, lápis para olhos, delineadores, sabonetes, loções hidratantes, cremes para pés e mãos, banhos de creme para cabelos
	Emulsificantes, tensoativos e surfactantes	Álcool cetílico, álcool cetearílico, ácido oleico, oleatos, polisorbatos, dodecilsulfato de sódio, laurilsulfato de sódio, cloreto de cetilpiridínio, cloreto de benzalcônio, alquilfenóis, sorbitan e lecitina de soja	Tintas para cabelo, condicionadores, cremes e loções faciais, loções pós-barba, protetores solares, xampus, sabonetes líquidos
	Espessantes e controladores de viscosidade e de densidade	Laca, breu, goma arábica, celulose microcristalina, amido, gluten, glicerina, lanolina, polietilenoglicóis, polivinilpirrolidona, ácido poliacrílico, propilenoglicol, cloreto de sódio	Batons, xampus, condicionadores, sabonetes líquidos, loções de limpeza à base de água

	Estabilizantes de espuma	Di e monoetanolaminas	Xampús, sabonetes líquidos, tinturas para cabelos
	Sequestrantes de íons	EDTA, metionina, ácidos orgânicos (fosfônico, cítrico, tartárico, ascórbico, oxálico e succínico)	Xampús, condicionadores, sabonetes líquidos, tinturas para cabelos, loções pós-bronzeamento
Princípios ativos	Agentes bloqueadores de UV	Benzofenonas, hidroquinonas, tocoferóis, melaninas, óxido de titânio, óxido de zinco, vitamina A (retinol)	Cremes antienvhecimento, protetores solares corporais e labiais, shampoos de uso diário e de proteção da cor, tinturas para cabelos e condicionadores
	Antiacne	Peróxido de benzoíla, ácido naftoico, enxofre, taninos	Loções e cremes
	Anticaspa	Sulfetos de selênio	Xampús
	Antitranspirantes	Sais de alumínio e zircônio	Desodorantes líquidos, em barra ou em pó para os pés e axilas
	Preservantes e biocidas	Benzoato de sódio, sorbato de potássio, cloreto de benzalcônio, ácido benzoico, cloroacetamida, parabenos, fenóis, sais quaternários de amônio, timerosal	Desodorantes antitranspirantes, cosméticos de uso hospitalar (sabonetes líquidos, géis de desinfecção), loções antiacne e todos os cosméticos de base aquosa (ex.: loções de limpeza, hidratantes, enxaguatórios bucais etc.)

Tabela 1 – Os minerais e suas aplicações cosméticas.

Fonte: Adaptado de Fisiosale.

## REFERÊNCIAS

ANVISA (2005) – Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 211, de 14 de julho de 2005. Disponível em <[https://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/saudelegis/anvisa/2005/rdc0211\\_14\\_07\\_2005.html](https://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/saudelegis/anvisa/2005/rdc0211_14_07_2005.html)> Acessado em 27 de abril de 2022

ABIHPEC (2021) – Associação Brasileira das Indústrias de Higiene Pessoal Perfumaria e Cosméticos. Disponível em <<https://abihpec.org.br>>. Acessado em 26 de abril de 2021

BrasilMinas – Disponível em: <<https://brasilminas.net/conhecendo-um-pouco-mais-sobre-aditivos-minerais-e-cosmeticos/>>. Acessado em 04 de agosto de 2020

Fisiosale. Cosméticos - a química da beleza – Disponível em: <<https://fisiosale.com.br/assets/9no%C3%A7%C3%B5es-de-cosmetologia-2210.pdf>>. Acessado em 04 de agosto de 2021

Geociências USP (2022) - Disponível em: <<https://didatico.igc.usp.br/minerais/silicatos/filossilicatos/talco/>>

MinasJr – Disponível em: <<https://www.minasjr.com.br/minerais-em-cosmeticos/>>. Acessado em 04 de agosto de 2020

MM Gerdau – Disponível em: <<https://acervo.mmgerdau.org.br/colecoes/>> Acessado em 26 de abril de 2022

UNESP (2021). Museu de Geologia e Ciências Naturais, Faculdade de Ciências e Letras - Campus de Assis- Disponível em: <<https://www.assis.unesp.br/#!/departamentos/ciencias-biologicas/museu-cbi/acervo/minerais/>> acesso em 15 de abril de 2022

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adesivos 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77

Amazônia 106, 107, 113

Análise de imagens 1, 11, 12, 14, 16

Argamassa 115, 116, 117, 119, 120, 129, 130, 131

### C

Compósitos poliméricos 50, 52, 56, 57, 63, 64, 110, 112, 113

### D

Desfosforação de ferro-gusa 1, 17

Dessulfuração 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31

### E

Epóxi 59, 65, 66, 67, 70, 71, 72, 73, 74, 75

### F

Fator de dessulfuração 18, 20, 21, 24, 29, 30, 31

Fibras 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114

Fluxantes 19

Fotocatálise 32, 37, 44, 46

Fotocromismo 32

Fratura 50, 54, 56, 62, 63

### G

Guatteria schomburgkiana 106, 107, 112

### H

Hibridização 50

### J

Juntas coladas 65, 66, 71, 77

### M

Madeira 95, 96, 97, 100, 101, 102, 106, 107, 108, 110, 112

Manifestações patológicas 115, 116, 117, 118, 120, 122, 128, 129, 130

## **P**

Propriedades adesivas 65

Propriedades mecânicas 19, 50, 51, 52, 54, 55, 57, 58, 59, 62, 63, 64, 65, 76, 113

## **R**

Revestimentos 115, 116, 117, 119, 120, 126, 127, 129, 130, 131, 132

## **S**

Spin-coating 32, 33, 35, 36

## **T**

Termodinâmica computacional 1, 3, 6, 8, 9, 14, 17, 18, 20, 21, 31

Trióxido de tungstênio 32

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

# Engenharia

# & ciência dos materiais

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 



# Engenharia & ciência dos materiais