

# Geosfera:

A Composição da Litosfera SIMA/SIAL



lagoa viva

# CRÉDITOS

Este material foi elaborado no âmbito do Convênio de PDI (Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação) celebrado entre a CODEMAR (Companhia de Desenvolvimento de Maricá), Prefeitura Municipal de Maricá e UFF (Universidade Federal Fluminense).

## **PREFEITO MUNICIPAL DE MARICÁ**

Fabiano Horta

## **PRESIDENTE DA CODEMAR**

Hamilton Lacerda

## **PRESIDENTE DA BIOTECH**

Eduardo Britto

## **REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE**

DSc. Antônio Cláudio Lucas da Nóbrega

## **PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO EUCLIDES DA CUNHA**

DSc. Alberto Di Sabatto

## **COORDENADOR DO PROJETO LAGOA VIVA**

DSc. Eduardo Camilo da Silva

## **AUTORES CONTEUDISTAS**

Renan Amorim, Mahathma Aguiar Barreto, Pedro da Silva Sant'Anna, Lucas Gaudie-Ley, Joel de Mattos Junior, Víctor Aleluia da Silva, Beatriz Freitas dos Santos Gonçalves, Carolina Waite, Lara Pompermayer, Danniela Scott, Khauê Vieira e Fabiana Pompermayer

## **ORGANIZAÇÃO DE CONTEÚDO**

Anna Clara Waite

## **REVISOR E EDITOR**

Jefferson Lopes Ferreira Junior

## **DIAGRAMAÇÃO**

Julia Braghetto Moreira



# ENCICLOPÉDIA

1ª edição, volume I. Rio de Janeiro, Eduk.AI Ltda., 2023

© 2023 Eduk.AI Ltda.

produção:

EDUK.AI | Transformação  
Inovação educacional  
Inteligência Artificial



# APRESENTAÇÃO

A **Plataforma LAGOA VIVA** de Maricá é uma Comunidade Educacional que visa a Aprendizagem Ambiental desenvolvida com recursos tecnológicos de inteligência artificial para identificar índices de maturidade ambiental da população e para fornecer trilhas de aprendizagem. A proposta é identificar o perfil comportamental ambiental do indivíduo para o desenvolvimento de autopercepção e fornecer trilhas de aprendizagem com o intuito de ampliar a consciência ambiental e proporcionar uma maior eficácia de práticas cotidianas de preservação do meio ambiente.

Esta Comunidade Educacional de Aprendizagem Ambiental também se dedica à disponibilização de cartilhas e ebooks para que docentes, discentes e público em geral possam obter conteúdo de qualidade e de fácil acesso nas diversas temáticas sobre o meio ambiente. A educação ambiental é uma ferramenta importante para o desenvolvimento sustentável, contribuindo para a construção de uma cidade mais justa, igualitária e ambientalmente responsável. Por isso, cientes da importância e urgência desta questão, a BIOTEC, CODEMAR (Companhia de Desenvolvimento de Maricá), UFF (Universidade Federal Fluminense) e Prefeitura de Maricá, desenvolveram a **Plataforma LAGOA VIVA**, uma iniciativa pioneira que utiliza tecnologia de ponta e tem potencial de revolucionar o âmbito da Educação Ambiental.

As cartilhas e ebooks estão organizadas nos principais temas que envolvem todas as esferas planetárias. Os conteúdos perpassam os seguintes eixos (esferas):

- **PLANETA TERRA**
- **ATMOSFERA**
- **GEOSFERA**
- **HIDROSFERA**
- **BIOSFERA**
- **ANTROPOSFERA**

# A COMPOSIÇÃO DA LITOSFERA SIMA/SIAL

A litosfera é a camada sólida mais externa da Terra, composta por rochas e solos. É dividida em duas subcamadas principais: a **SIMA** e a **SIAL**. A **SIMA (ABREVIÇÃO DE SILÍCIO + MAGNÉSIO)** é a camada inferior da litosfera, que se estende desde a superfície até cerca de 2900 km de profundidade, e é composta principalmente por rochas ígneas e ultramáficas, como o basalto e o Peridotito. Já a **SIAL (ABREVIÇÃO DE SILÍCIO + ALUMÍNIO)** é a camada superior da litosfera, que se estende desde a superfície até cerca de 70 km de profundidade, e é composta principalmente por rochas graníticas e sedimentares.

A composição da **SIMA** é dominada por **SILICATOS DE FERRO** e **MAGNÉSIO**, como o olivina, o piroxênio e o anfíbolo. Esses minerais são densos e estão associados a processos magmáticos que ocorrem no interior da Terra, como a solidificação de magma basáltico e a cristalização de Peridotito no manto inferior. A SIMA é caracterizada por ser uma camada relativamente homogênea, com pouca variação na composição ao longo do globo.

Já a **SIAL** é composta principalmente por **SILICATOS DE ALUMÍNIO, SÓDIO** e **POTÁSSIO**, como o feldspato e a quartzo. Esses minerais são menos densos do que os da SIMA e estão associados a processos de intemperismo e sedimentação que ocorrem na superfície da Terra. A SIAL é caracterizada por ser uma camada mais heterogênea do que a SIMA, com variações na composição ao longo do globo devido a diferenças geológicas regionais.

A composição da litosfera é importante para entender processos geológicos e a dinâmica da Terra. Por exemplo, a presença de silicatos de alumínio na SIAL torna a camada menos densa do que a SIMA, o que permite a flutuação dos continentes sobre a camada inferior. Esse processo, conhecido como deriva continental, é responsável pela movimentação dos continentes ao longo do tempo geológico e pela formação de cadeias de montanhas.

Além disso, a composição da litosfera também afeta a composição da atmosfera e da hidrosfera. A erosão de rochas sialíticas é responsável pela produção de sedimentos e nutrientes que são transportados pelos rios e oceanos, afetando a biota aquática. Já a atividade vulcânica na SIMA é responsável pela emissão de gases que podem afetar o clima global.

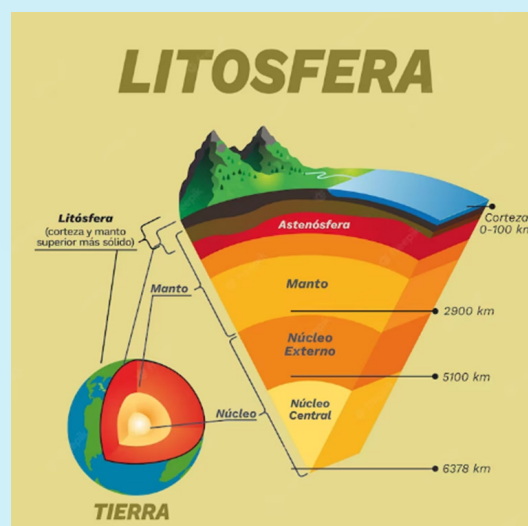


Figura 1: Litosfera  
Fonte: Imagem de Freepik

A diferença na composição química entre a **SIMA** e a **SIAL** também influencia sua densidade e viscosidade, afetando a dinâmica dos processos geológicos na litosfera. Por exemplo, a SIAL é menos densa e mais viscosa do que a SIMA, o que pode levar à formação de montanhas e a processos de subducção, onde a litosfera mais densa da SIMA é empurrada para baixo da litosfera menos densa da SIAL.

A diferença na composição química entre a SIMA e a SIAL também afeta outras propriedades físicas e químicas das rochas e minerais que compõem cada tipo de crosta terrestre. Por exemplo, a SIMA é rica em **MINERAIS FERROMAGNESIANOS**, como a olivina e a piroxena, que são mais densos e têm um ponto de fusão mais alto do que os minerais que compõem a SIAL, como o quartzo e o feldspato.

A diferença na densidade entre a SIMA e a SIAL tem implicações importantes para a tectônica de placas, que é o estudo do movimento das placas tectônicas que compõem a litosfera. A SIMA é mais densa e se encontra abaixo da SIAL em muitas partes da litosfera. Quando as placas tectônicas colidem, a placa mais densa da SIMA geralmente é subduzida sob a placa mais leve da SIAL, formando fossas oceânicas e arcos vulcânicos. Por outro lado, onde as placas se afastam, o magma proveniente do manto flui para a superfície e forma novas crostas oceânicas da SIMA.

Outra diferença importante entre a SIMA e a SIAL é sua idade. A SIMA é mais jovem do que a SIAL, uma vez que a maior parte da crosta oceânica da SIMA é formada por meio da solidificação do magma no fundo do oceano ao longo do tempo geológico. A SIAL, por outro lado, é composta principalmente de rochas ígneas graníticas que se formaram por meio da fusão parcial das rochas pré-existentes na crosta continental ao longo de bilhões de anos.

Em resumo, a diferença na composição química entre a SIMA e a SIAL afeta muitas propriedades físicas e químicas das rochas e minerais que compõem cada tipo de crosta terrestre. Essa diferença também afeta a dinâmica dos processos geológicos na litosfera, incluindo a tectônica de placas, a formação de rochas ígneas e a idade da crosta terrestre.

Em resumo, a litosfera é composta por duas subcamadas principais, a sima e a sial, que têm composições distintas devido a processos geológicos diferentes. A diferença entre a SIMA e a SIAL na composição da litosfera está relacionada principalmente à quantidade e ao tipo de silicatos presentes em cada uma delas. Essa diferença na composição química também influencia a densidade e a viscosidade da litosfera, afetando a dinâmica dos processos geológicos na superfície terrestre.



Figura 2: Camadas da Geosfera/Litosfera  
Fonte: Imagem de Freepik

# A QUÍMICA DA LITOSFERA:

## A INFLUÊNCIA NAS FORÇAS TECTÔNICAS E NA FORMAÇÃO DE ROCHAS

A composição química da litosfera desempenha um papel fundamental na dinâmica dos processos geológicos, incluindo a formação de rochas e a ocorrência de terremotos. A litosfera é composta de diferentes camadas com composições químicas distintas, que influenciam a forma como a crosta terrestre se comporta em resposta às forças tectônicas e às mudanças nas condições ambientais.

Por exemplo, a composição química da **CROSTA CONTINENTAL (SIAL)** é rica em **MINERAIS DE SILICATOS**, como **FELDSPATO** e **QUARTZO**, que têm uma estrutura cristalina forte e são relativamente frágeis. Isso significa que a crosta continental é mais suscetível à fratura do que à deformação plástica. Quando ocorre uma força tectônica em uma região da crosta continental, a crosta pode se romper ao longo de falhas e formar montanhas ou vales, em vez de se dobrar ou deformar como uma placa. Além disso, a presença de água e gases na crosta continental pode facilitar a ocorrência de terremotos, já que esses materiais podem lubrificar as falhas e reduzir a resistência ao movimento das placas.

Por outro lado, a **CROSTA OCEÂNICA (SIMA)** é mais densa e rica em **MINERAIS FERROMAGNESIANOS**, como a **OLIVINA** e a **PIROXENA**, que têm uma estrutura cristalina mais fraca e são mais propensos à deformação plástica. Isso significa que a crosta oceânica pode ser facilmente deformada quando sujeita a forças tectônicas, o que pode levar à formação de cadeias de montanhas subaquáticas e outros acidentes geográficos. Além disso, a crosta oceânica é mais propensa a terremotos profundos e pouco profundos, já que a crosta é mais frágil e o contato entre as placas pode criar tensões e desencadear falhas sísmicas.

Em resumo, a composição química da litosfera tem um papel fundamental na dinâmica dos processos geológicos. A composição química da crosta continental (SIAL) e da crosta oceânica (SIMA) afeta a forma como a crosta terrestre responde às forças tectônicas e às mudanças nas condições ambientais, incluindo a formação de rochas e a ocorrência de terremotos.

## LEITURAS RECOMENDADAS

### PÚBLICO GERAL

“Litosfera, o que é? Definição, principais características e placas tectônicas”:

<https://conhecimentocientifico.com/litosfera/>

“Estrutura Interna da Terra”:

<http://www.cprm.gov.br/publique/SGB-Divulga/Canal-Escola/Estrutura-Interna-da-Terra-1266.html>

“As principais placas litosféricas do planeta”:

[http://www.jovemexplorador.iag.usp.br/index.php?p=blog\\_placas-litosfericas](http://www.jovemexplorador.iag.usp.br/index.php?p=blog_placas-litosfericas)

## VÍDEOS INFORMATIVOS RECOMENDADOS

### INFANTO JUVENIL

“Estrutura da Terra e dos Tipos de Rochas que Compõe a Litosfera”:

<https://www.youtube.com/watch?v=Lyl7jEzFGZY>

“Os agentes internos e externos do relevo”:

<https://www.youtube.com/watch?v=-e01Y5-B6uc>

### PÚBLICO GERAL

“LITOSFERA, PLACAS TECTÔNICAS E TERREMOTOS”:

<https://www.youtube.com/watch?v=lewBTNNyqJA&t=2s>

“A origem do planeta Terra documentário completo”:

<https://www.youtube.com/watch?v=dgJOMTRIBms>

## LINKS IMAGENS

Figura 1:

[https://br.freepik.com/vetores-premium/infografia-de-la-litosfera-y-demas-capas-de-la-tierra\\_24348776.htm](https://br.freepik.com/vetores-premium/infografia-de-la-litosfera-y-demas-capas-de-la-tierra_24348776.htm)

Figura 2:

[https://br.freepik.com/vetores-premium/estrutura-de-camadas-de-terra-da-litosfera-geografia-infograficos-esquema-de-escola-de-geologia-do-planeta-diagrama-de-secao-transversal-terra-dentro-do-modelo-nivel-de-manto-interno-para-uso-em-educacao-e-ciencia\\_26888228.htm#page=4&query=litosfera&position=2&from\\_view=keyword&track=sph](https://br.freepik.com/vetores-premium/estrutura-de-camadas-de-terra-da-litosfera-geografia-infograficos-esquema-de-escola-de-geologia-do-planeta-diagrama-de-secao-transversal-terra-dentro-do-modelo-nivel-de-manto-interno-para-uso-em-educacao-e-ciencia_26888228.htm#page=4&query=litosfera&position=2&from_view=keyword&track=sph)





produção:

**EDUK.AI** | Transformação  
Inovação educacional  
Inteligência Artificial

