

Geosfera:

A Composição da Geosfera

PROJETO
lagoa
VIVCI

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

COORDENADOR DO PROJETO LAGOA VIVA - CODEMAR

Eduardo Britto

REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

Dr. Antônio Cláudio Lucas da Nóbrega

PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO EUCLIDES DA CUNHA

Dr. Alberto Di Sabatto

COORDENADOR DO PROJETO LAGOA VIVA - UFF

Dr. Eduardo Camilo da Silva

COORDENADORA DO PPGAD/UFF

Dra. Ana Raquel Coelho Rocha

GERENTE DO PROJETO LAGOA VIVA – UFF

Marcio Soares da Silva

COORDENADORA CIENTÍFICA DO PROJETO LAGOA VIVA UFF

Dra. Evelize Folly das Chagas

AUTORES CONTEUDISTAS

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

ORGANIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS

Anna Clara Waite

REVISOR E EDITOR

Jefferson Lopes Ferreira Junior

DIAGRAMAÇÃO

Julia Braghetto Moreira

PROJETO
Lagoa
VIVCI

ENCICLOPÉDIA

1ª edição, volume I. Rio de Janeiro, Eduk.AI Ltda., 2024
© 2024 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 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 GEOSFERA

A **GEOSFERA** é a parte sólida e rochosa da Terra, que inclui a crosta terrestre, o manto e o núcleo. A composição dessas camadas varia em termos de composição química, densidade e estado físico.

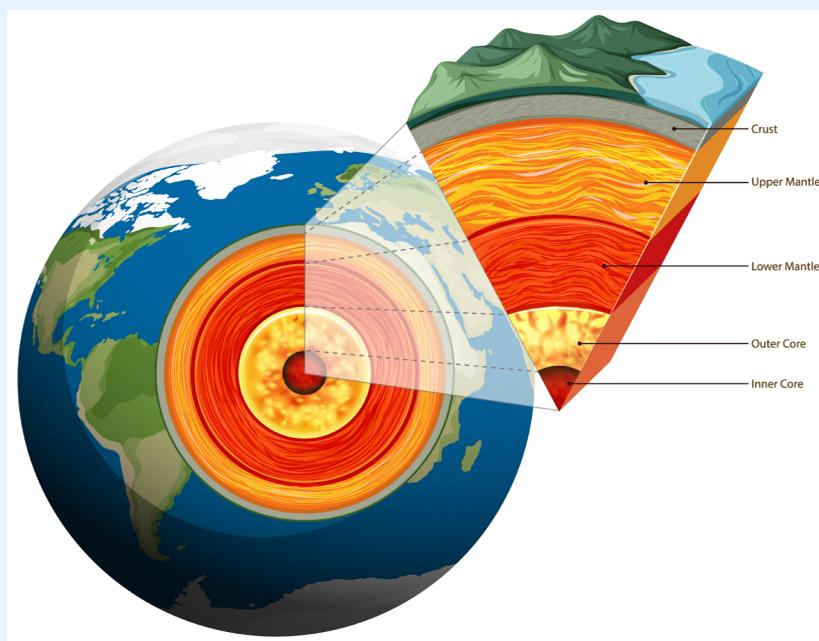


Figura 1: Geosfera

Fonte: Imagem de Freepik

CROSTA TERRESTRE

A crosta terrestre é a camada mais externa da geosfera e é formada por uma variedade de rochas, incluindo **ROCHAS SEDIMENTARES, METAMÓRFICAS E ÍGNEAS**. Essa camada é relativamente fina em comparação com as outras camadas da geosfera, com uma profundidade média de 30 km abaixo dos continentes e cerca de 5 km abaixo dos oceanos. A crosta terrestre é composta principalmente por oxigênio, silício, alumínio e ferro, além de pequenas quantidades de outros elementos.

A composição química da crosta terrestre é bastante variada, com uma grande diversidade de elementos químicos. No entanto, os elementos mais abundantes na crosta são **OXIGÊNIO, SILÍCIO, ALUMÍNIO, FERRO, CÁLCIO, SÓDIO, POTÁSSIO** e **MAGNÉSIO**.

O **OXIGÊNIO** é o elemento mais abundante na crosta terrestre, representando cerca de 46% da sua massa. É encontrado principalmente na forma de silicatos, que são minerais que contêm silício e oxigênio. O **SILÍCIO** é o segundo elemento mais abundante na crosta, representando cerca de 28% da sua massa, e é encontrado em grande parte na forma de quartzo e feldspatos.

O **ALUMÍNIO** é o terceiro elemento mais abundante na crosta, representando cerca de 8% da sua massa. É encontrado em minerais como a bauxita, a principal fonte de alumínio utilizado na indústria. O **FERRO** é o quarto elemento mais abundante na crosta, representando cerca de 5% da sua massa. É encontrado em minerais como a hematita e a magnetita.

Outros elementos importantes na crosta terrestre incluem o **CÁLCIO**, presente em minerais como a calcita e a dolomita, e o **SÓDIO** e o **POTÁSSIO**, presentes em minerais como o halita e o feldspato. O **MAGNÉSIO** é encontrado em minerais como a magnesita e a dolomita, e é importante na formação de rochas ígneas e metamórficas.

Além desses elementos, a crosta terrestre também contém uma grande variedade de outros elementos químicos em quantidades menores, como o **TITÂNIO**, o **CARBONO**, o **ZINCO**, o **COBRE**, o **NÍQUEL**, o **OURO** e o **URÂNIO**.

A composição química da crosta terrestre varia significativamente entre as diferentes regiões do planeta. A **CROSTA OCEÂNICA**, por exemplo, é mais rica em silício e magnésio do que a **CROSTA CONTINENTAL**, enquanto a crosta continental é mais rica em alumínio e potássio.

O conhecimento da composição química da crosta terrestre é importante para a compreensão da geologia e da dinâmica da Terra, bem como para a exploração de recursos minerais e a proteção ambiental. A exploração de recursos minerais, como o petróleo, o gás natural e os minérios metálicos, depende da identificação e caracterização das rochas e minerais presentes na crosta terrestre.

Além disso, a composição química da crosta terrestre também influencia a qualidade do solo e da água, a biodiversidade e o clima do planeta. A compreensão da composição química da crosta terrestre é, portanto, essencial para a tomada de decisões informadas em relação ao uso e gestão dos recursos minerais e para a mitigação dos impactos ambientais associados à sua exploração.

A análise química da crosta terrestre é feita através de amostras de rochas e minerais coletados em diferentes regiões do planeta. Essas amostras são analisadas por técnicas como a espectrometria de massa, a difração de raios-X e a microscopia eletrônica, que permitem determinar a presença e a quantidade de diferentes elementos químicos.

A composição química da crosta terrestre também é influenciada por processos geológicos como a tectônica de placas, a erosão, a sedimentação e a atividade vulcânica. A **TECTÔNICA DE PLACAS**, por exemplo, é responsável pela formação de cadeias de montanhas e pela ocorrência de terremotos e vulcões em diferentes regiões do planeta. A **EROSÃO** e a **SEDIMENTAÇÃO**, por sua vez, são responsáveis pela formação de depósitos de sedimentos que podem conter importantes recursos minerais.

A **ATIVIDADE VULCÂNICA** também é importante para a composição química da crosta terrestre, já que os vulcões emitem gases e materiais que podem se depositar na superfície e influenciar a composição das rochas e minerais. Os vulcões também são responsáveis pela formação de novas rochas ígneas, que contribuem para a renovação da crosta terrestre.

Em resumo, a crosta terrestre é composta por uma grande variedade de elementos químicos, com uma composição que varia significativamente entre as diferentes regiões do planeta. O conhecimento da composição química da crosta terrestre é essencial para a compreensão da geologia e da dinâmica

da Terra, bem como para a exploração de recursos minerais e a proteção ambiental. A análise química da crosta terrestre é feita através de amostras de rochas e minerais coletados em diferentes regiões do planeta, e é influenciada por processos geológicos como a tectônica de placas, a erosão, a sedimentação e a atividade vulcânica.

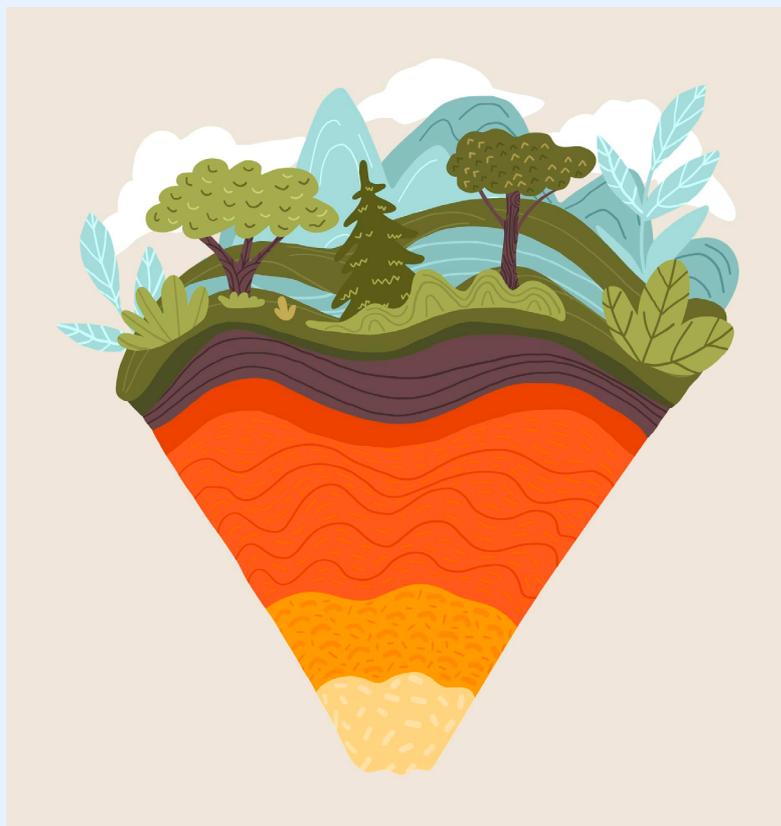


Figura 2: Crosta Terrestre

Fonte: Imagem de Freepik

MANTO TERRESTRE

O **MANTO** é a camada intermediária da geosfera, localizada entre a crosta terrestre e o núcleo. É dividido em duas camadas: o **MANTO SUPERIOR** e o **MANTO INFERIOR**. O manto superior é sólido e relativamente rígido, enquanto o manto inferior é mais maleável e pode estar parcialmente derretido. O manto é composto principalmente de silicatos de ferro e magnésio, com pequenas quantidades de outros elementos.

Em termos gerais, o manto terrestre é composto principalmente por **SILICATOS DE FERRO** e **MAGNÉSIO**, como a **OLIVINA**, a **PIROXENA** e o **ANFIBÓLIO**, além de **ÓXIDOS METÁLICOS** como a **ILMENITA** e a **MAGNETITA**. Esses minerais são responsáveis pela rigidez e pela viscosidade do manto, e sua composição química influencia diretamente a dinâmica das placas tectônicas e a atividade vulcânica.

A composição química do manto terrestre é influenciada por diversos fatores, como a história geológica do planeta, a temperatura e a pressão nas profundezas da Terra, e a interação entre o manto e outros elementos do sistema planetário, como a atmosfera e a hidrosfera.

A **OLIVINA** é o mineral mais abundante no manto superior, representando cerca de 60% de sua massa. Ela é composta por ferro, magnésio e silício, e sua presença influencia diretamente a viscosidade e a fluidez do manto. A **PIROXENA** é outro mineral importante no manto, composto principalmente por magnésio, ferro, cálcio e silício. Já o **ANFIBÓLIO** é um mineral mais raro no manto, mas também influencia sua dinâmica.

Os **ÓXIDOS METÁLICOS** presentes no manto, como a ilmenita e a magnetita, são importantes para a dinâmica do campo magnético da Terra. Eles podem ser convertidos em ferro líquido pelo calor e pela pressão do manto, e contribuem para a geração do campo magnético terrestre, que é essencial para a proteção da atmosfera e da vida na Terra.

Em resumo, a composição química do manto terrestre é complexa e variável, influenciada por diversos fatores geológicos e planetários. Os principais minerais que compõem o manto são silicatos de ferro e magnésio, como a olivina e a piroxena, e óxidos metálicos como a ilmenita e a magnetita. O conhecimento da composição química do manto é essencial para a compreensão da dinâmica das placas tectônicas, da atividade vulcânica e do campo magnético da Terra.

A composição química do manto terrestre pode ser investigada por meio de diferentes técnicas geofísicas e geoquímicas, como análises de rochas e minerais coletados em áreas de vulcanismo e estudos de ondas sísmicas geradas por terremotos. Essas técnicas têm permitido aos cientistas obter informações cada vez mais precisas sobre a estrutura e a composição do manto.

Além dos minerais silicatados e dos óxidos metálicos, o manto terrestre também contém pequenas quantidades de elementos químicos voláteis, como **HIDROGÊNIO, OXIGÊNIO, NITROGÊNIO** e **CARBONO**. Esses elementos estão presentes em compostos como água, dióxido de carbono e metano, que foram incorporados ao manto ao longo da história da Terra.

A presença desses elementos voláteis no manto tem importantes implicações para a dinâmica do planeta, pois eles podem afetar a viscosidade e a fluidez do manto, além de influenciar a formação de magmas e a atividade vulcânica. Estudos recentes têm demonstrado que o hidrogênio, por exemplo, pode ser um importante agente de lubrificação do manto, permitindo o deslocamento das placas tectônicas.

Em resumo, a composição química do manto terrestre é uma mistura complexa de minerais silicatados, óxidos metálicos e elementos voláteis, influenciada por diversos fatores geológicos e planetários. O conhecimento dessa composição é fundamental para a compreensão dos processos que ocorrem no interior da Terra e para a predição de fenômenos geológicos como terremotos e vulcanismo.

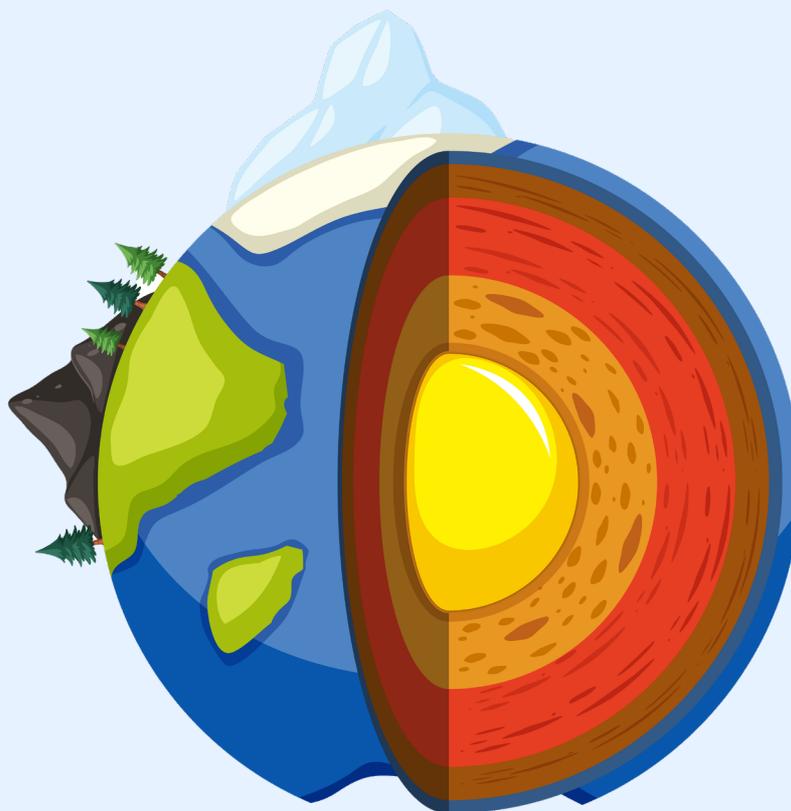


Figura 3: Manto Terrestre
Fonte: Imagem de Freepik

NÚCLEO TERRESTRE

O **NÚCLEO TERRESTRE** é a camada mais interna e densa da Terra, localizada abaixo do manto. Ele é composto principalmente por metais, como **FERRO** e **NÍQUEL**, e sua composição química influencia diretamente a dinâmica do campo magnético terrestre e a estabilidade do planeta.

A composição química do núcleo terrestre é determinada por meio de técnicas geofísicas, como a análise de ondas sísmicas geradas por terremotos. Essas análises sugerem que o núcleo é composto principalmente por uma mistura de ferro e níquel, com pequenas quantidades de outros elementos, como **SILÍCIO** e **OXIGÊNIO**.

Acredita-se que o núcleo seja dividido em duas regiões distintas: o **NÚCLEO EXTERNO**, que é líquido e composto principalmente por ferro e níquel em estado fundido, e o **NÚCLEO INTERNO**, que é sólido e composto principalmente por ferro e níquel em estado sólido. A transição entre essas duas regiões ocorre a uma profundidade de cerca de 5.150 km.

A presença de outros elementos no núcleo, como silício e oxigênio, é importante para a estabilidade do planeta, pois eles afetam diretamente a densidade e a viscosidade do núcleo. O silício, por exemplo, pode diminuir a densidade do núcleo e afetar a velocidade das ondas sísmicas que o atravessam. Já o oxigênio pode afetar a viscosidade do núcleo e a formação de cristais de ferro que influenciam a dinâmica do campo magnético terrestre.

A composição química do núcleo também influencia diretamente a dinâmica do campo magnético terrestre. Acredita-se que o núcleo líquido em movimento gera um campo magnético através de um processo conhecido como dínamo. O ferro líquido em movimento dentro do núcleo gera correntes elétricas que, por sua vez, geram um campo magnético. A presença de outros elementos no núcleo, como oxigênio e silício, pode afetar a dinâmica do dínamo e a intensidade do campo magnético terrestre.

Em resumo, a composição química do núcleo terrestre é composta principalmente por ferro e níquel, com pequenas quantidades de outros elementos como silício e oxigênio. Essa composição química é importante para a estabilidade do planeta e influencia diretamente a dinâmica do campo magnético terrestre. O conhecimento da composição química do núcleo é fundamental para a compreensão dos processos que ocorrem no interior da Terra e para a previsão de fenômenos geológicos como terremotos e vulcanismo.

A composição da geosfera é influenciada pela história da Terra, incluindo a formação do planeta, a atividade vulcânica e tectônica e a interação com outros corpos celestes. Através da análise da composição química das rochas e minerais da geosfera, os cientistas podem entender melhor a história e a evolução do planeta.

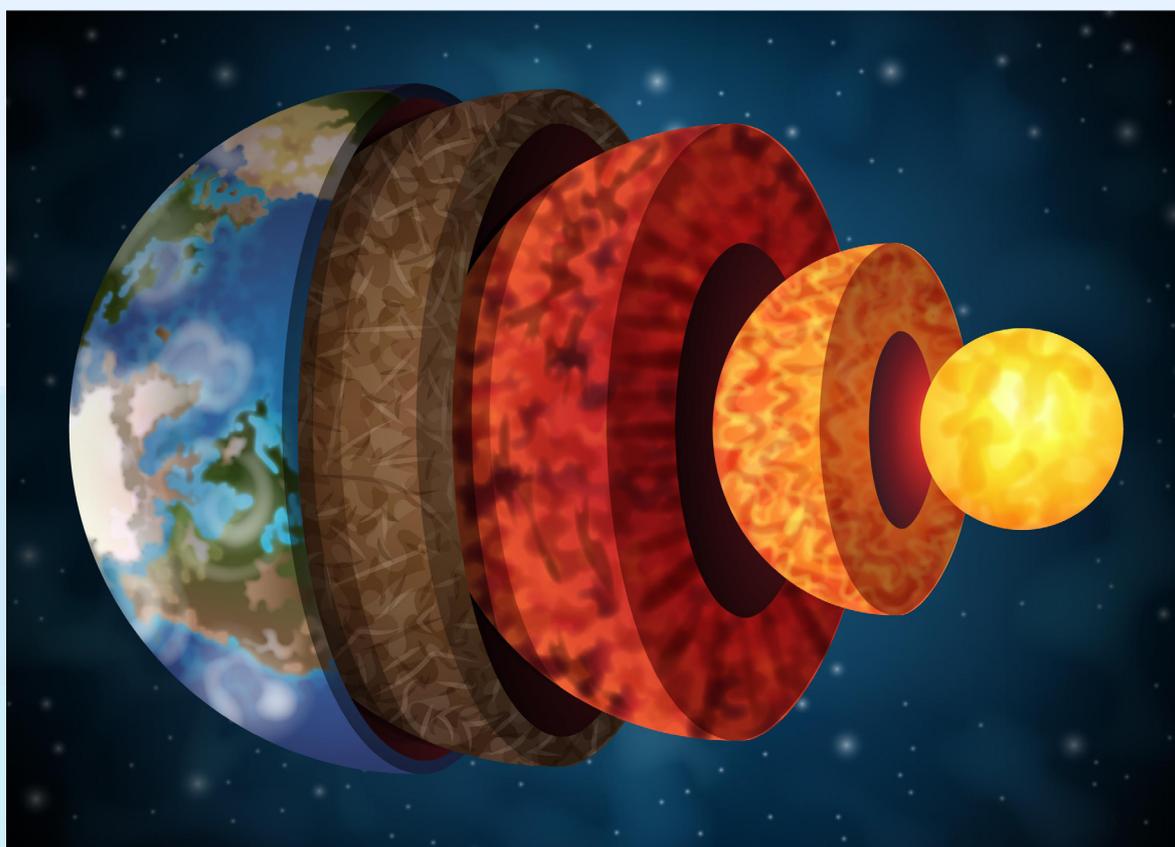


Figura 4: Núcleo Terrestre

Fonte: Imagem de Freepik

LEITURAS RECOMENDADAS

Público Geral: Dias, A.J.G., Freitas, M.C.A.O., Guedes, F., Bastos, M.C., (2013) Estrutura interna da Terra, Rev. Ciência Elem., V1(1):018 DOI: [<http://doi.org/10.24927/rce2013.018>]

Disponível em: [https://wikiciencias.casadasciencias.org/wiki/index.php/Estrutura_interna_da_Terra_\(modelos\)](https://wikiciencias.casadasciencias.org/wiki/index.php/Estrutura_interna_da_Terra_(modelos))

VÍDEOS INFORMATIVOS SUGERIDOS

As Camadas da Terra: Crosta, Manto e Núcleo - SOS Geografia

LINKS IMAGENS

Figura 1:

https://br.freepik.com/vetores-gratis/placas-de-terra-isoladas-tectonicas_13832780.htm#query=geosfera&position=1&from_view=search&track=locales

Figura 2:

https://br.freepik.com/vetores-gratis/camadas-da-terra-desenhadas-a-mao-ilustradas_18774832.htm#page=4&query=GEOSFERA&position=18&from_view=search&track=robertav1_2_sidr

Figura 3:

https://br.freepik.com/vetores-gratis/quatro-camadas-da-terra_36612490.htm#page=6&query=GEOSFERA%20MANTO&position=16&from_view=search&track=robertav1_2_sidr

Figura 4:

https://br.freepik.com/vetores-gratis/camadas-realistas-da-terra_18980718.htm#page=11&query=N%C3%9ACLEO%20TERRESTRE&position=27&from_view=search&track=robertav1_2_sidr

PROJETO

lagoa VIVCI

produção:

EDUK.AI | Transformação
Inovação educacional
Inteligência Artificial

 Universidade
Federal
Fluminense

 **CODEMAR**
MARICÁ DESENVOLVIMENTO

 PREFEITURA DE
MARICÁ