

# Geosfera:

## Eras Geológicas

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  
**VIVAI**

# 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**

# ERAS GEOLÓGICAS

A história da Terra é dividida em **ERAS GEOLÓGICAS**, cada uma caracterizada por mudanças significativas no clima, na geografia, na fauna e flora, bem como em outros aspectos geológicos, como a formação de rochas e a ocorrência de fenômenos naturais. O estudo dessas eras é fundamental para entender a evolução da Terra e as transformações que ocorreram ao longo de milhões de anos.

A primeira era geológica é o **PRECAMBRIANO**, que teve início há cerca de 4,6 bilhões de anos e terminou há cerca de 542 milhões de anos. Nesse período, a Terra estava em processo de formação e sofreu mudanças significativas, incluindo a formação dos continentes e dos oceanos. A atmosfera também foi formada, inicialmente com a presença de gases como amônia, metano e dióxido de carbono.

A segunda era é a **PALEOZOICA**, que começou há 542 milhões de anos e durou até cerca de 251 milhões de anos atrás. Durante essa era, houve uma explosão de vida na Terra, com o surgimento de invertebrados, peixes, anfíbios e répteis. Foi nessa era que se formaram as primeiras florestas e que ocorreram eventos geológicos importantes, como a formação das montanhas.

A era **MESOZOICA** começou há cerca de 251 milhões de anos e durou até cerca de 66 milhões de anos atrás. Nessa era, ocorreram mudanças significativas na geografia da Terra, incluindo a separação dos continentes e o surgimento de grandes cadeias de montanhas. Também foi nessa era que surgiram os dinossauros, que dominaram a Terra por milhões de anos até a sua extinção no final da era.

A era **CENOZOICA** começou há cerca de 66 milhões de anos e continua até os dias de hoje. Durante essa era, houve o surgimento de mamíferos, aves e seres humanos, bem como mudanças significativas no clima e na geografia da Terra, como a formação das geleiras e a elevação dos oceanos.

Cada **ERA GEOLÓGICA** é dividida em períodos menores, que são caracterizados por mudanças específicas na geologia, na fauna e flora, bem como em outros aspectos. Essas divisões são importantes para entender a história da Terra e como ela evoluiu ao longo do tempo.

Em resumo, as eras geológicas são um importante campo de estudo da geologia, que permite entender a evolução da Terra e as mudanças significativas que ocorreram ao longo de milhões de anos. O conhecimento sobre as eras geológicas é fundamental para a compreensão da geologia moderna e para a previsão de fenômenos naturais, como terremotos e vulcanismo.

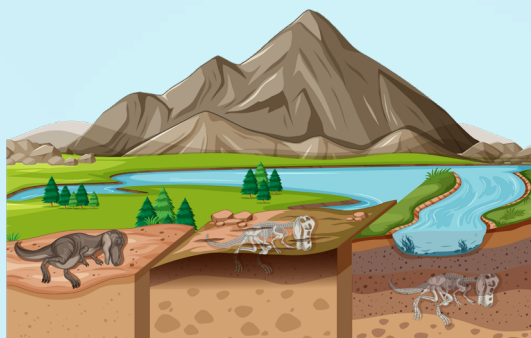


Figura 1: Eras Geológicas  
Fonte: Imagem do Freepik

# PERÍODO PRECAMBRIANO:

## HISTÓRIA GEOLÓGICA DA TERRA

O **PERÍODO PRECAMBRIANO** é uma era geológica que abrange a maior parte da história da Terra, iniciando-se cerca de 4,6 bilhões de anos atrás e terminando há cerca de 542 milhões de anos. É um período extremamente longo, que compreende cerca de 88% da história geológica da Terra, e por isso é dividido em três subperíodos: o **ARQUEANO**, o **PROTEROZOICO INFERIOR** e o **PROTEROZOICO SUPERIOR**.

Durante o período **PRECAMBRIANO**, ocorreram diversos eventos importantes na história geológica da Terra, incluindo a formação do planeta, a consolidação da crosta terrestre, a formação dos oceanos e da atmosfera terrestre, além do surgimento dos primeiros organismos vivos.

Durante o **ARQUEANO**, que se estendeu desde o início do **PRECAMBRIANO** até cerca de 2,5 bilhões de anos atrás, a Terra passou por intensa atividade vulcânica e tectônica, resultando em um aumento na atividade sísmica e em erupções vulcânicas que formaram grandes áreas de rocha ígnea exposta na superfície terrestre.

No **PROTEROZOICO INFERIOR**, que se estendeu de cerca de 2,5 bilhões a 1,6 bilhões de anos atrás, ocorreu um resfriamento global da Terra, que permitiu a formação de grandes depósitos de minério de ferro. Nesse período, surgiram os primeiros organismos unicelulares e a atmosfera terrestre começou a se enriquecer com oxigênio, o que possibilitou o surgimento de organismos aeróbicos.

Já no **PROTEROZOICO SUPERIOR**, que se estendeu de cerca de 1,6 bilhões a 542 milhões de anos atrás, ocorreram importantes eventos biológicos, como a evolução dos seres eucarióticos e a diversificação da vida multicelular. Durante esse período também houve uma intensificação da atividade tectônica, com o surgimento de grandes cordilheiras e a formação de bacias sedimentares.

Em resumo, a **ERA PRECAMBRIANO** foi um período extremamente longo e importante na história geológica da Terra, que permitiu a formação e consolidação da crosta terrestre, a formação dos oceanos e da atmosfera terrestre, além do surgimento dos primeiros organismos vivos. Essa era também foi marcada por intensa atividade vulcânica e tectônica, além de eventos importantes na evolução da vida na Terra.

Apesar de ser uma era tão antiga e pouco conhecida, o **PERÍODO PRECAMBRIANO** ainda influencia a Terra hoje em dia. Por exemplo, a formação de grandes depósitos de minério de ferro durante o Proterozoico Inferior ainda é uma importante fonte de recursos minerais para a humanidade. Além disso, os eventos geológicos que ocorreram durante essa era influenciaram a formação dos continentes e a configuração atual da superfície terrestre.

O estudo da **ERA PRECAMBRIANO** ainda é uma área de pesquisa em constante evolução, e novas descobertas são feitas regularmente. Por exemplo, recentemente foram encontrados fósseis de organismos multicelulares datados de cerca de 2,1 bilhões de anos atrás, o que pode ajudar a entender melhor a evolução da vida na Terra.

Proteger a **GEOSFERA** e entender melhor a história geológica da Terra é fundamental para garantir um futuro sustentável para o planeta. A preservação dos recursos naturais e a adoção de práticas mais sustentáveis são importantes para minimizar os impactos ambientais e garantir a continuidade da vida na Terra.

## ERA PALEOZOICA

A **ERA PALEOZOICA** foi um importante era geológica que começou há cerca de 541 milhões de anos e durou aproximadamente 290 milhões de anos. Durante essa era, ocorreram diversos eventos geológicos significativos, incluindo a formação de grandes cadeias de montanhas, a evolução de uma grande diversidade de formas de vida e a extinção em massa no final do período Permiano.

A **ERA PALEOZOICA** foi dividida em seis períodos principais: **CAMBRIANO, ORDOVICIANO, SILURIANO, DEVONIANO, CARBONÍFERO** e **PERMIANO**. Cada um desses períodos foi marcado por eventos geológicos e biológicos significativos.

Durante o **CAMBRIANO**, ocorreu uma explosão de diversidade biológica, conhecida como a “**EXPLOSÃO CAMBRIANA**”. Durante esse período, muitas das principais formas de vida atuais evoluíram, incluindo artrópodes, moluscos e peixes primitivos.

No **ORDOVICIANO**, os oceanos continuaram a ser o lar de grande parte da vida, incluindo trilobitas, briozoários e corais. Durante o **SILURIANO**, a vida na Terra começou a se diversificar além dos oceanos, com os primeiros organismos terrestres, como plantas, evoluindo.

O **DEVONIANO** foi um período importante na história da vida na Terra, com a evolução de peixes ósseos e a colonização da terra pelos primeiros vertebrados terrestres, como anfíbios. Durante o **CARBONÍFERO**, grandes florestas se desenvolveram e foram enterradas, formando depósitos de carvão que se tornaram importantes fontes de energia para a humanidade.

A **ERA PALEOZOICA** terminou com a extinção em massa no final do **PERÍODO PERMIANO**, que eliminou cerca de 96% das espécies marinhas e 70% das espécies terrestres. A causa exata dessa extinção em massa ainda é um assunto de debate, mas as teorias incluem mudanças climáticas, atividade vulcânica e impacto de asteroides.

Em resumo, a **ERA PALEOZOICA** foi um período de grande diversidade biológica e eventos geológicos significativos, que ajudaram a moldar a Terra e a evolução da vida.

Durante a **ERA PALEOZOICA**, houve também importantes mudanças na configuração dos continentes. No início da era, a maioria dos continentes estava agrupada em uma massa terrestre chamada de **PANGEIA**. Durante o **PALEOZOICO**, a **PANGEIA** começou a se fragmentar, formando vários continentes menores.

Além disso, a **ERA PALEOZOICA** foi marcada por muitas mudanças climáticas significativas. Durante o **CAMBRIANO**, a Terra era relativamente quente e úmida, mas no final do **PERÍODO ORDOVICIANO**, a Terra passou por uma grande glaciação. Durante o **CARBONÍFERO**, o clima era

quente e úmido, o que permitiu o desenvolvimento de grandes florestas tropicais. No entanto, no final do **PERÍODO PERMIANO**, a Terra passou por outra grande glaciação, que pode ter contribuído para a extinção em massa que encerrou a era.

Além disso, a **ERA PALEOZOICA** foi um período importante para a evolução da Terra e dos seres vivos. Durante essa era, surgiram muitas das formas de vida que ainda existem hoje, e houve muitas extinções em massa que abriram espaço para novas formas de vida evoluírem.

Hoje em dia, a **ERA PALEOZOICA** é importante para os geólogos e paleontólogos, pois muitas das formações geológicas e fósseis que estudam são datados dessa era. Além disso, a compreensão da história da vida na Terra e da evolução dos continentes também é influenciada pelo que aconteceu durante a **ERA PALEOZOICA**.

## ERA MESOZOICA

A **ERA MESOZOICA**, também conhecida como **ERA DOS DINOSSAUROS**, começou há cerca de 252 milhões de anos e durou até cerca de 66 milhões de anos atrás. A **ERA MESOZOICA** é dividida em três períodos: o **TRIÁSSICO**, o **JURÁSSICO** e o **CRETÁCEO**.

Durante o **PERÍODO TRIÁSSICO**, o supercontinente **PANGÉIA** começou a se dividir, criando novos oceanos e continentes. Muitas formas de vida que surgiram durante o **PERÍODO PERMIANO** se extinguíram, permitindo que novas espécies evoluíssem. Surgiram muitos grupos de animais importantes, incluindo os primeiros dinossauros, os primeiros mamíferos, os primeiros pterossauros e os primeiros crocodilos.

Durante o **PERÍODO JURÁSSICO**, os dinossauros se tornaram as criaturas dominantes da Terra. Os dinossauros gigantes, como o Brachiosaurus e o Diplodocus, surgiram e se espalharam por todo o mundo. Os pterossauros também se tornaram mais diversificados e evoluíram para formas maiores e mais especializadas. Durante o **JURÁSSICO**, surgiram também os primeiros mamíferos verdadeiros e as primeiras aves.

Durante o **PERÍODO CRETÁCEO**, os dinossauros continuaram a ser as criaturas dominantes da Terra. No entanto, no final do **PERÍODO CRETÁCEO**, ocorreu uma extinção em massa que extinguiu os dinossauros, bem como muitas outras formas de vida, como os pterossauros e os répteis marinhos. As aves e os mamíferos sobreviveram a essa extinção e evoluíram para preencher os nichos ecológicos deixados pelos dinossauros.

A **ERA MESOZOICA** também foi um período de mudanças significativas na geologia da Terra. Durante esse tempo, o movimento das placas tectônicas levou à formação de muitas cadeias de montanhas e à abertura de novos oceanos. O clima também mudou, com períodos de aquecimento e resfriamento que afetaram a vida em todo o planeta.

Hoje em dia, a **ERA MESOZOICA** é importante para os geólogos, paleontólogos e biólogos evolutivos que estudam a história da vida na Terra e as mudanças que ocorreram na geologia do



planeta durante essa era. Além disso, a **ERA MESOZOICA** é um período fascinante para muitas pessoas que se interessam pelos dinossauros e pela vida antiga em geral.

Durante a **ERA MESOZOICA**, a Terra passou por muitas mudanças geológicas significativas. No início da era, o supercontinente **PANGEIA** começou a se dividir em vários continentes menores, incluindo a América do Norte, a América do Sul, a África, a Europa, a Ásia e a Austrália. Esse processo de separação continuou durante toda a **ERA MESOZOICA**, resultando na formação de muitos novos oceanos e massas terrestres.

A **MESOZOICA** também foi um período de intensa atividade vulcânica e tectônica, com muitos vulcões entrando em erupção e muitos terremotos ocorrendo. O movimento das placas tectônicas também criou muitas cadeias de montanhas, incluindo as Montanhas Rochosas na América do Norte e os Alpes na Europa.

O clima da Terra durante a **ERA MESOZOICA** variou significativamente, com períodos de aquecimento e resfriamento. Durante o **JURÁSSICO**, a Terra era relativamente quente e úmida, com florestas tropicais cobrindo grandes áreas do planeta. No entanto, durante o **CRETÁCEO**, o clima começou a esfriar gradualmente, culminando no fim da era com um período de resfriamento dramático conhecido como **“INVERNO NUCLEAR”**. Esse período de resfriamento pode ter sido uma das causas da extinção em massa que acabou com os dinossauros e muitas outras formas de vida no final da **ERA MESOZOICA**.

A **ERA MESOZOICA** foi um período de intensa evolução biológica, com muitas novas formas de vida surgindo e se diversificando. Além dos dinossauros, muitos outros grupos de animais evoluíram durante a era, incluindo mamíferos, aves, répteis marinhos, pterossauros e crocodilos. A evolução das plantas também continuou durante a **MESOZOICA**, com muitas novas espécies evoluindo e se adaptando a diferentes ambientes.

Hoje, a **ERA MESOZOICA** é estudada por geólogos, paleontólogos e biólogos evolutivos em todo o mundo. As rochas e fósseis da **MESOZOICA** são importantes para entender a história da Terra e como ela mudou ao longo do tempo. Além disso, os dinossauros e outras criaturas da **ERA MESOZOICA** continuam a fascinar e inspirar muitas pessoas, desde cientistas até entusiastas de museus e filmes.

## ERA CENOZOICA

A **ERA CENOZOICA** é a era geológica mais recente, que começou há cerca de 65 milhões de anos, logo após a extinção dos dinossauros no final da **ERA MESOZOICA**. A palavra **“CENOZOICO”** significa “vida recente” em grego, e essa era é caracterizada por uma grande diversificação e evolução da vida na Terra.

Durante a **ERA CENOZOICA**, o clima da Terra sofreu muitas mudanças significativas, incluindo

períodos de aquecimento e resfriamento. O clima global esfriou gradualmente durante a **ERA CENOZOICA**, culminando nas eras glaciais do **PLEISTOCENO**, que começaram cerca de 2,6 milhões de anos atrás e terminaram cerca de 10.000 anos atrás. Essas eras glaciais tiveram um impacto significativo na vida na Terra, levando à expansão e contração das geleiras, ao aumento e queda do nível do mar e à mudança de habitats terrestres.

A **ERA CENOZOICA** também foi um período de intensa atividade tectônica, com muitos terremotos, erupções vulcânicas e formação de montanhas. Os Alpes, as Montanhas Rochosas, os Andes e o Himalaia foram todos formados durante a **ERA CENOZOICA**.

A vida na Terra continuou a evoluir e se diversificar durante a **ERA CENOZOICA**. Mamíferos, aves e plantas evoluíram e se adaptaram a novos ambientes ecológicos, incluindo as paisagens áridas do deserto e as paisagens geladas do Ártico e da Antártida. A **ERA CENOZOICA** também viu a evolução e diversificação dos primatas, incluindo os ancestrais dos humanos modernos.

Hoje, a **ERA CENOZOICA** é estudada por geólogos, paleontólogos e biólogos evolutivos, entre outros cientistas. Os fósseis e rochas da **ERA CENOZOICA** são importantes para entender a história da Terra e como ela mudou ao longo do tempo. Além disso, a evolução e diversificação da vida na Terra durante a **ERA CENOZOICA** continuam a influenciar e moldar o mundo em que vivemos hoje.

Durante a **ERA CENOZOICA**, houve também o surgimento e a evolução de várias espécies de mamíferos, incluindo muitos dos animais que conhecemos hoje, como cavalos, elefantes, baleias, golfinhos, cães, gatos e primatas, incluindo os ancestrais dos humanos modernos. A evolução dos mamíferos foi facilitada pela extinção dos dinossauros e de outros répteis gigantes que dominavam os ecossistemas anteriores. Com menos competição por recursos e nichos ecológicos, os mamíferos puderam se diversificar e ocupar novas áreas.

Na parte final da **ERA CENOZOICA**, ocorreu a diversificação dos mamíferos que viveram durante o período Pleistoceno (2,6 milhões de anos atrás até cerca de 10.000 anos atrás). Nessa época, a Terra experimentou várias eras glaciais, que levaram a grandes mudanças nos ecossistemas terrestres. A evolução dos mamíferos nesse período incluiu a evolução dos grandes mamíferos herbívoros, como mastodontes, mamutes e rinocerontes gigantes, que foram extintos ao final da era do gelo.

A **ERA CENOZOICA** também foi marcada pela expansão dos ecossistemas terrestres, com a evolução de várias espécies de plantas e animais que ocuparam novos habitats. Além disso, a **ERA CENOZOICA** testemunhou a evolução da diversidade de formas de vida marinha, incluindo a evolução de muitos grupos de animais que vivem hoje nos oceanos, como tubarões, raias, baleias e golfinhos.

Em resumo, a **ERA CENOZOICA** é marcada pela diversificação e evolução da vida na Terra, especialmente dos mamíferos, que ocuparam novos habitats e evoluíram em muitas formas diferentes. A **ERA CENOZOICA** também foi um período de intensa atividade tectônica e mudanças climáticas, que influenciaram a evolução e a distribuição da vida na Terra.

## LEITURAS RECOMENDADAS

### PÚBLICO GERAL

“Tempo Geológico”:

[https://www.ufrgs.br/museupaleonto/?page\\_id=736#:~:text=O%20Tempo%20Geol%C3%B3gico%20corresponde%20a,bilh%C3%B5es%20de%20anos%20\(Ga](https://www.ufrgs.br/museupaleonto/?page_id=736#:~:text=O%20Tempo%20Geol%C3%B3gico%20corresponde%20a,bilh%C3%B5es%20de%20anos%20(Ga)

“Pré-Cambriano”:

<https://didatico.igc.usp.br/fosseis/pre-cambriano/>

“Breve História da Terra”:

[http://www.cprm.gov.br/publique/SGB-Divulga/Canal-Escola/Breve-Historia-da-Terra-1094.html#:~:text=O%20Cenozoico%20%C3%A9%20a%20era,e%20Neogeno%20\(o%20Quatern%C3%A1rio](http://www.cprm.gov.br/publique/SGB-Divulga/Canal-Escola/Breve-Historia-da-Terra-1094.html#:~:text=O%20Cenozoico%20%C3%A9%20a%20era,e%20Neogeno%20(o%20Quatern%C3%A1rio)

### ACADÊMICO

“Tempo geológico”:

<https://www.ufsm.br/midias/arco/post466> / <https://ufsm.br/r-601-466>

“Sistemas Geocientíficos”:

<http://www.cprm.gov.br/publique/?tpl=home>

## VÍDEOS INFORMATIVOS SUGERIDOS

### PÚBLICO GERAL

As Grandes Extinções

“Eras geológicas (aula completa) | Ricardo Marcílio”

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

“Eras Geológicas: A História da Terra”

<https://www.youtube.com/watch?v=a6fDPteb-kE>

## LINKS DAS IMAGENS

Figura 1:

[https://br.freepik.com/vetores-gratis/cena-da-paisagem-da-natureza-durante-o-dia-com-fosseis-de-dinossauros-nas-camadas-do-solo\\_16262793.htm#query=eras%20geol%C3%B3gicas&position=1&from\\_view=search&track=robertav1\\_2\\_sidr](https://br.freepik.com/vetores-gratis/cena-da-paisagem-da-natureza-durante-o-dia-com-fosseis-de-dinossauros-nas-camadas-do-solo_16262793.htm#query=eras%20geol%C3%B3gicas&position=1&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**