

Série Guias Didáticos de Ciências

37

Trilhando Ciência, Mirando Cidadania:

**Um Guia didático para Aulas de Campo no
Parque Estadual da Fonte Grande (Vitória/ES)**

**Marcelo Scabelo da Silva
Carlos Roberto Pires Campos
Antonio Donizetti Sgarbi**

**Editora Ifes
2016**



INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática

Marcelo Scabelo da Silva
Carlos Roberto Pires Campos
Antonio Donizetti Sgarbi

Trilhando ciência, mirando cidadania:
um guia didático para aulas de campo no
Parque Estadual da Fonte Grande (Vitória/ES)

Série Guias Didáticos de Ciências – N° 37

Grupo de Estudo e Pesquisa DIVIPOP



Divipop

Grupo de Estudo e Pesquisa em Divulgação
e Popularização da Ciência
Instituto Federal do Espírito Santo

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Espírito Santo Vitória, Espírito Santo
2016**

Realização



Apoio



Prefeitura Municipal de
Vitória/ES

FICHA CATALOGRÁFICA

(Biblioteca Nilo Peçanha do Instituto Federal do Espírito Santo)

S586t Silva, Marcelo Scabelo da.

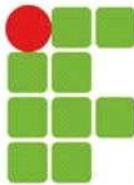
Trilhando ciência, mirando cidadania : um guia didático para aulas de campo no Parque Estadual da Fonte Grande (Vitória/ES) / Marcelo Scabelo da Silva, Carlos Roberto Pires Campos, Antonio Donizetti Sgarbi. – Vitória: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2016.

40 p. : il. ; 15 cm. - (Série guias didáticos de ciências ; n. 37)

ISBN: 978-85-8263-136-2

1. Ciência – Estudo e ensino. 2. Parque Estadual da Fonte Grande (Vitória, ES). 3. Parques – Vitória (ES). 4. Educação ambiental. 5. Ensino – Meios auxiliares. I. Campos, Carlos Roberto Pires. II. Sgarbi, Antonio Donizetti. III. Instituto Federal do Espírito Santo. IV. Título.

CDD: 507



**INSTITUTO FEDERAL
ESPIRITO SANTO**

Editora IFES

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
Pró-Reitoria de Extensão e Produção
Av. Rio Branco, 50, Santa Lúcia
Vitória – Espírito Santo – CEP.: 29056-255
Tel. (27) 3227-5564
E-mail: editoraifes@ifes.edu.br

Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática

Centro de Referência em Formação e Educação à Distância – CEFOR/IFES
Rua Barão de Mauá, 30 – Jucutuquara
Vitória – Espírito Santo – CEP.: 29040-860

Comissão Científica

Carlos Roberto Pires Campos, D.L. – IFES
Antonio Donizetti Sgarbi, D.Ed. – IFES
Manuella Villar Amado, D.Sc. – IFES
Maurício Compiani, D.Ed. – UNICAMP

Coordenação Editorial

Sidnei Quezada Meireles Leite, D.Sc. – IFES
Maria Alice Veiga Ferreira de Souza, D.Ed. – IFES

Revisão do Texto

Carlos Roberto Pires Campos, D.L. – IFES

Assessoria Técnica

Centro de Educação Ambiental (PEFG / GEA / SEMMAM / PMV)

Capa e Editoração Eletrônica

Katy Kênio Ribeiro
Alessandro Poletto Oliveira
Marcelo Scabelo da Silva

Produção e Divulgação

Grupo de Estudo e Pesquisa em Divulgação e Popularização da Ciência (DIVIPOP)
Programa EDUCIMAT (IFES – *Campus* Vitória)



INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Dênio Rebello Arantes

Reitor

Araceli Verônica Flores Nardy Ribeiro

Pró-Reitor de Ensino

Márcio Almeida Có

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-graduação

Renato Tannure Rotta de Almeida

Pró-Reitor de Extensão e Produção

Lezi José Ferreira

Pró-Reitor de Administração e Orçamento

Ademar Manoel Stange

Pró-Reitora de Desenvolvimento Institucional

Ricardo Paiva

Diretor Geral do *Campus* Vitória – Ifes

Hudson Luiz Côgo

Diretor de Ensino

Márcia Regina Pereira Lima

Diretora de Pesquisa e Pós-graduação

Sérgio Zavaris

Diretor de Extensão

Roseni da Costa Silva Pratti

Diretor de Administração

MINICURRÍCULO DOS AUTORES



Marcelo Scabelo da Silva é Mestre em Educação em Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do IFES – *Campus* Vitória (2016). Possui Especialização *Latu Sensu* em Docência no Ensino Superior pela FAESA (2004) e Licenciatura Plena em Geografia pela UFES (2002).

Tem experiência de 16 anos na área de Ensino de Geografia e de Ciências Humanas, atuando nos níveis Fundamental e Médio Regulares e na Modalidade EJA. É professor titular na Prefeitura Municipal de Vitória (SEME/ES) e no Centro Estadual de Educação de Jovens e Adultos de Vitória (SEDU/ES). Está inserido na linha de pesquisa referente à Educação Não Formal e integra o Grupo de Estudo e Pesquisa em Divulgação e Popularização da Ciência (DIVIPOP). Coordenou o Projeto “*Ciência na trilha*” com estudantes da rede municipal de Vitória e educadores ambientais do circuito “Trilha da Pedra da Batata – Mirante Sumaré” do Parque Estadual da Fonte Grande (Vitória/ES), por meio da metodologia da Aula de Campo.



Carlos Roberto Pires Campos é Pós-doutor em Ciência, Tecnologia e Educação pelo Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Educação do CEFET/RJ (2015). Possui Doutorado em História Social da Cultura pela PUC/RJ (2003), Mestrado em Arqueologia pelo Museu Nacional da UFRJ (2012), Mestrado em Letras pela PUC/MG (1995), Especialização *Latu Sensu* em Geologia do Quaternário pelo Museu Nacional da UFRJ (2015), Graduação em Ciências Sociais pela Newton Paiva/MG (1988) e Graduação em Letras pela FAFI/MG (1990).

Atua nas Licenciaturas, no Mestrado Profissional, na área de Divulgação da Ciência e no planejamento de práticas pedagógicas em espaços educativos não formais. É líder do Grupo de Estudo e Pesquisa em Divulgação e Popularização da Ciência (DIVIPOP).



Antônio Donizetti Sgarbi é Doutor (2001) e Mestre (1997) em Educação pela PUC/SP. Possui Graduação em Filosofia e Pedagogia pela Faculdade Salesiana de Lorena/SP (1977). É professor titular do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo. Atua nas Licenciaturas, no Mestrado Profissional e na coordenação do Projeto de Extensão “Alfabetização científica no contexto da cidadania socioambiental na cidade de Vitória/ES”.

À memória de meu pai (*Filemon*),
felicidade de minha mãe (*Izabel*) e
cumplicidade de minha esposa (*Pollyanna*)



*“A mente que se abre a uma nova ideia
nunca voltará ao seu tamanho original.”*

Albert Einstein

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
O RECANTO DA PEDRA DA BATATA	10
O ABRIGO NATURAL DO IPÊ-FELPUDO	20
O MIRANTE DO SUMARÉ.....	26
REFERÊNCIAS	37
ANEXO A	
Capa do panfleto de divulgação do Parque Estadual da Fonte Grande (PEFG).....	39
ANEXO B	
Telefones de contato para agendamento de visitas e aulas de campo no Parque Estadual da Fonte Grande (PEFG).....	40



Apresentação

Seja bem vindo(a) ao Parque Estadual da Fonte Grande (PEFG). Aqui você poderá contar com a ajuda dos educadores ambientais durante todo o percurso da Trilha da Pedra da Batata até chegar ao Mirante do Sumaré.

Este guia didático é parte integrante da Dissertação de Mestrado do geógrafo e professor-pesquisador em Educação e Ensino de Ciências **M.Ed. Marcelo Scabelo Silva**, orientado pelo **Prof. D.L. Carlos Roberto Pires Campos** e coorientado pelo **Prof. D.Ed. Antônio Donizetti Sgarbi**. Ambos são pesquisadores vinculados ao **Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT)** do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (**IFES – Campus Vitória**). A referida Dissertação de Mestrado encontra-se disponível no seguinte endereço eletrônico: http://educimat.vi.ifes.edu.br/divipop/?page_id=8.

Trata-se de um produto educacional, fruto de uma pesquisa desenvolvida no circuito “Trilha da Pedra da Batata – Mirante do Sumaré” junto com a equipe de educadores ambientais do **Centro de Educação Ambiental** do Parque (**CEA/PEFG**). Esta equipe foi designada pela **Secretaria Municipal de Meio Ambiente** de Vitória (**SEMMAM/PMV**), em parceria com a **Secretaria Municipal de Educação** do município (**SEME/PMV**).

O objetivo deste guia didático é favorecer o trabalho dos professores e proporcionar, aos alunos, um aprendizado dinâmico, crítico e interativo, em um espaço educativo não formal, por meio da aula de campo.



Intencionamos, nesse sentido, facilitar a interação do estudante com os ambientes situados para além dos espaços formais, nos quais poderão aflorar sensações, emoções, dúvidas, reflexões e investigações, tanto nos educandos quanto nos professores. Em nossa concepção, isso será capaz de potencializar o ensino de Ciências e a aprendizagem dos alunos, sobretudo ao favorecer o seu protagonismo no processo de (re)construção de seus conhecimentos.

Para tanto, escolhemos três pontos estratégicos de parada no trajeto. Nestes pontos, considerados os mais significativos, serão apresentadas, e vivenciadas, as características ambientais do:

- **Recanto da Pedra da Batata** e alguns conhecimentos científicos importantes, relacionados ao patrimônio natural e à preservação dos recursos minerais, tanto para a harmonização do ambiente quanto para o seu uso consciente pelo ser humano;
- **Abrigo Natural do Ipê-Felpudo** e a importância das rochas, da vegetação, dos microorganismos e do solo na manutenção da cadeia alimentar e no ciclo de vida da fauna e da flora silvestres, bem como suas relações com a vida do ser humano;
- **Mirante do Sumaré** e alguns conhecimentos científicos associados à lateralidade, à orientação e à localização espacial no município de Vitória, além da necessidade de se preservar a Mata Atlântica que cobre as encostas dos morros.

Desejamos uma excelente aula de campo e que, acima de tudo, você aprenda de maneira interativa e descontraída.

Os autores

O Recanto da Pedra da Batata



www.iconfinder.com

A Pedra da Batata é uma rocha de estrutura cristalina.

E você sabe o porquê disso?

As rochas são formadas por pequeninos minerais que têm aparência de cristais, podendo ser claros ou escuros.

Esses minerais apresentam nomes diferentes daqueles que estamos acostumados, em nosso dia a dia. No entanto, podem ser encontrados em nossas casas, na forma de garrafas de vidro e de pias da cozinha e do banheiro.



www.marmonic.com.br

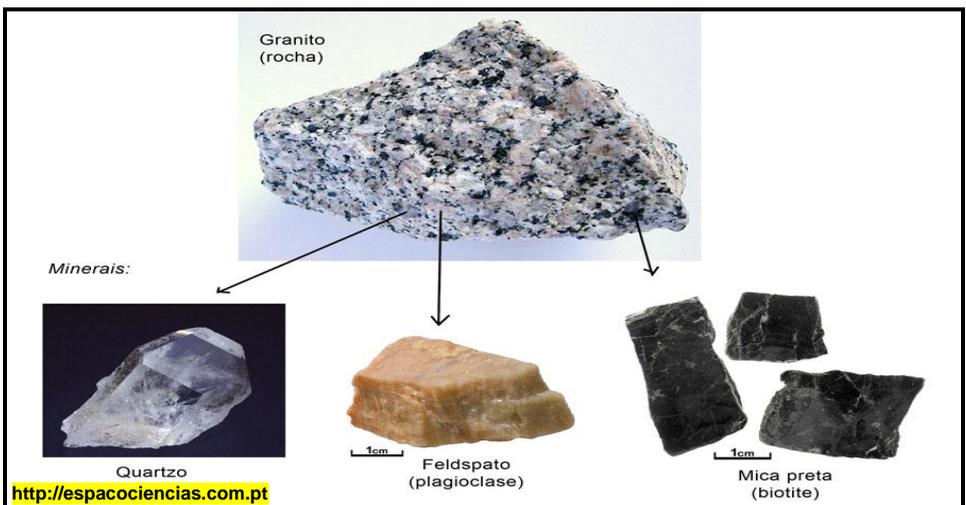
Os três principais minerais formadores de uma rocha ígnea são:

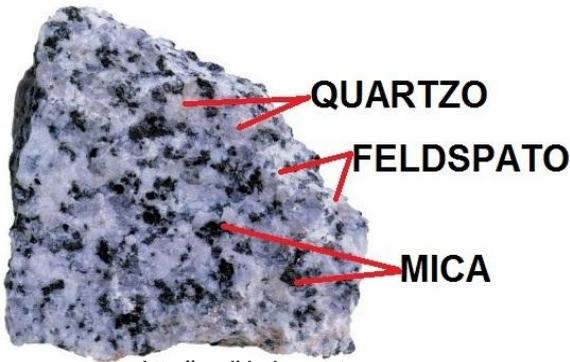
- o **QUARTZO**
- a **MICA**
- o **FELDSPATO**

O **QUARTZO** é um mineral muito comum nas rochas cristalinas. Com ele, produz-se o vidro dos espelhos e das janelas de nossas casas. O quartzo pode se apresentar na forma transparente ou em cores mais claras (branco, amarelo e até rosa), além de cores mais escuras (azul e cinza).

A **MICA** é outro mineral também muito comum nas rochas cristalinas, porém, na cor preta. Também pode aparecer na cor transparente, mas isso não é muito comum. A mica é o mineral que dá contraste à rocha quando está junto com o quartzo, ou seja, enquanto um é escuro, o outro é mais claro.

O **FELDSPATO** é o terceiro mineral muito comum encontrado em rochas cristalinas. Pode aparecer com cores mais alaranjadas e amarronzadas, ou mesmo na forma de um branco leitoso, sendo, às vezes, confundido com o quartzo. Existe uma forma de descobrir o que é quartzo e o que é feldspato, em uma rocha cristalina. Quer aprender como? Observe as figuras a seguir.





<http://es.slideshare.net>



<http://pt.hereisfree.com>

Peça ajuda aos educadores ambientais do parque e observe um exemplar de rocha cristalina. Tente diferenciar minerais de quartzo e de feldspato. Aproveite e procure detectar a presença de mica. Use as informações da página anterior para realizar essa experiência.

As rochas cristalinas formaram-se há mais de 500.000.000 de anos. Isso mesmo!!! Há 500 milhões de anos, antes mesmo dos dinossauros habitarem Terra. Por isso, os cientistas afirmam que as rochas brasileiras são muito antigas. Isso também serve para o município de Vitória/ES, pois ele tem muitas rochas expostas. Algumas são cheias de buracos e possuem formas curiosas. A essas rochas expostas podemos dar o nome de “*aflorentos rochosos*” (GUERRA, 1993).



www.desenhoswiki.com

Observe as imagens a seguir e tente identificar os nomes de dois dos vários afloramentos rochosos do município de Vitória, de acordo com a dica. Na dúvida, peça ajuda aos educadores.



Foto de Marcelo Scabelo



www.skyscrapercity.com

Dica: Pedra dos _____

Dica: Ilha do _____



Você já se perguntou como se formou o afloramento da primeira foto?

E por que ficou com essa forma?

<http://estudiocaramela.com.br>

Em primeiro lugar, a rocha desses afloramentos tem sua origem na solidificação do material que preenche o interior do nosso planeta, isto é, no endurecimento do magma. Você já assistiu a filmes ou documentários sobre vulcões, erupções vulcânicas ou desastres causados por eles?

Podemos ter uma ideia de como o magma é, e como ele se comporta, quando assistimos, na televisão, aos filmes ou documentários desse tipo.

A lava vulcânica, aquele material quente e pastoso de cores amarelo-alaranjada e avermelhada, nada mais é do que o magma que é mandado para fora pelas forças da natureza. Essa força é a pressão do interior do nosso planeta querendo que o magma (lava) saia para a superfície, porque, lá dentro, está superlotado de material magmático.



www.eird.org



<http://lucianooliveirabrito.blogspot.com.br>

Daí o vulcão ser tão importante para a Terra. Ele serve de “chaminé” para aliviar a pressão de dentro do planeta, exatamente como acontece com a válvula de uma panela de pressão, quando cozinha nossa comida. Já pensou se não existisse aquela válvula? E se não existissem vulcões?

Tanto no Brasil quanto em Vitória/ES não temos essa preocupação, pois não há vulcões em atividade por aqui. Ufa! Que bom! Mas, então, como essas rochas chegaram até a superfície da Terra?

Você se lembra da palavra “afloramento”? Você terá 1 minuto para pensar e tentar responder: o que os afloramentos rochosos de Vitória têm a ver com o fato de não existirem vulcões por aqui?

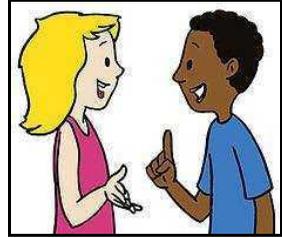
Os educadores ambientais do parque poderão te ajudar a compreender essa relação entre os afloramentos rochosos e a formação de cristais de quartzo, de mica e de feldspato nesses afloramentos.

O afloramento rochoso mais importante da trilha é aquele onde está localizada a Pedra da Batata. Por isso, a trilha recebe este nome. O local onde estão a Pedra da Batata e o afloramento que está debaixo dela chama-se “Recanto da Pedra da Batata”.

Você imagina o porquê desse nome?

Os educadores ambientais poderão te ajudar a entender!

Que tal você perguntar a eles?



<http://pequenosgentis.blogspot.com.br>

Depois desse aprendizado, você pode estar se perguntando: “Por que é importante saber sobre essas coisas? O que isso tem a ver comigo?” Pois bem, vamos tentar conversar nesse sentido.

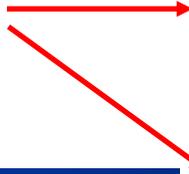
A Pedra da Batata é uma rocha “**crystalina intrusiva**” (ESPÍRITO SANTO, 1996). “**Cristalina**” porque é formada por cristais de quartzo, mica e feldspato. “**Intrusiva**” pelo fato de ter solidificado (endurecido) no interior do nosso planeta para, depois, aflorar na superfície dele.

Por ter se formado lá dentro do planeta, os minerais se tornaram cristais de forma muito lenta, “protegidos” de tudo que poderia causar o desgaste deles aqui na superfície (chuva, vento, o ser humano etc.).

Esses minerais, lentamente cristalizados ao longo dos milhões de anos, se juntaram para formar rochas bem resistentes. Isso vale para as rochas do Recanto da Pedra da Batata, para os outros afloramentos rochosos do parque e, também, de Vitória (VIEIRA *et al.*, 2013).

Muitas das rochas “**crystalinas intrusivas**” do nosso município possuem o nome de GRANITO. Por ter essa resistência, o GRANITO é muito usado para enfeitar ambientes e para compor a decoração de casas e prédios.

Veja alguns recursos que foram fabricados por meio dessas rochas.



O granito é uma rocha que tem um alto valor comercial. Um dos mais caros é o Granito Azul Bahia, por causa de sua beleza e raridade (MOTOKI *et al.*, 2006). Já a rocha da Pedra da Batata é um tipo de granito cinza, mais comum na natureza, que ficou exposta devido ao desgaste provocado pelo intemperismo (ESPÍRITO SANTO, 1996).



Entretanto, não é porque temos tantos granitos em Vitória que vamos sair por aí retirando-os de qualquer lugar para construir prédios e mesas. Nossas rochas formam um grande conjunto natural chamado de “Maciço Central”.



O **Maciço Central de Vitória** configura-se como nosso patrimônio geológico e deve ser preservado.

Além de ser parte da superfície terrestre, ele também serve de sustentação para a vida das matas e florestas.

MACIÇO CENTRAL DE VITÓRIAS/ES

Observe a vegetação que está em cima da Pedra da Batata. Percebeu que ali existe uma fina camada de solo? Esse solo surgiu devido à ação de um fenômeno chamado **intemperismo** (desgaste), praticado pela própria natureza, o qual, também, pode ser causado pelo ser humano.

Mas, o que, na natureza, provoca esse desgaste? Você saberia responder? Que tal perguntar aos educadores ambientais?



Intemperismo é o “conjunto de processos mecânicos, químicos e biológicos que ocasionam a desintegração e decomposição das rochas” (GUERRA, 1993, p. 237).

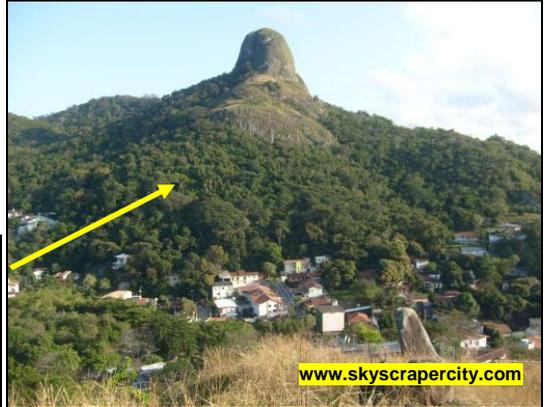
<https://xcaboquinho.wordpress.com>

Na Trilha da Pedra da Batata, o intemperismo mecânico pode ser provocado pela força do vento, pelo impacto das gotas de chuva e pelas mudanças de temperatura sobre as rochas, contraindo, dilatando e desintegrando-as. Já os intemperismos químico e biológico são provocados pela água, pela fauna e pela flora, causando a decomposição das rochas por meio de reações químicas e, até, de microorganismos.

Essa fina camada de solo que se formou sobre a Pedra da Batata é chamada, pelos cientistas, de “**manto de alteração**”, o qual se desenvolveu em virtude desses tipos de intemperismo. A qualidade desse solo é que vai ajudar no desenvolvimento da vegetação.

O solo seria, então, a camada da superfície terrestre capaz de favorecer a vida no planeta. Ele tem profundidade variável e resulta da ação do intemperismo sobre as rochas. Quanto maior a profundidade do solo, maior será a chance de as árvores alcançarem um tamanho maior.

Nos solos mais rasos, as árvores poderão atingir um tamanho menor.



**MATA ATLÂNTICA
SOBRE O
MACIÇO CENTRAL
DE VITÓRIA/ES**

Entendeu a importância desses conhecimentos? Vamos fazer um teste? No caça-palavras a seguir, existem quatro termos que irão apontar se você compreendeu a importância de ter vivenciado um pouco de geociências. Circule esses termos.

R E C U R H F R D V R E M P T R P N Q L R E M E O R
 N E R O C H E C E V S D N R J E M N O L P M S A Q P
 B Q A M A P U P R E S E R V A Ç Ã O S A P N E C O E
 H E E A M O P R R E A S N S E C E M O P R J D U S R
 E O B E E M P R O T E Ç Ã O D O S R E C U R S O S R
 E Q R C E N U P N R C A O J M S P M P D G J M Q R T
 S O L O F É R T I L I M M N S S S O N E M A B P O N E
 R Q A L E B O J I E I N M N R S J O N E M O P B A M R
 N O E E L Q T J I M I N M A M U I Q M O N N E C N P E
 R E S P E I T O P E L O A M B I E N T E I O A O E R W I



www.google.com.br



<http://lapisvirtual-vitor.blogspot.com.br>

Nem tudo na Trilha da Pedra da Batata é bonito de se ver. Algumas formas de intervenção do ser humano na natureza nos deixam tristes e nos perguntando: “Pra que isso?”

Como a nossa intenção também é sensibilizar para o problema da poluição visual e do vandalismo, mostraremos, nas fotografias abaixo, dois pontos da trilha que sofreram intervenções negativas.

Com a ajuda dos educadores ambientais, localize esses dois pontos, na trilha, e converse com seus colegas sobre a falta de conscientização das pessoas que depredaram o patrimônio natural e cultural capixaba.

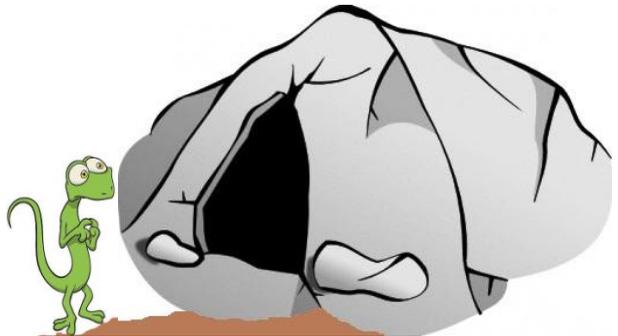


O abrigo natural do Ipê-Felpudo

Os abrigos naturais, de alguns animais silvestres, podem ocorrer em cavidades localizadas entre as rochas, cavernas e até em partes ocas das árvores. A função de um abrigo natural, em meio à mata, é servir de refúgio para os animais que buscam se proteger das chuvas, do Sol e dos ventos frios e fortes.

Também podem ser usados para o momento da reprodução ou para se esconder de potenciais predadores.

Na Trilha da Pedra da Batata, existe um abrigo como este. Ele fica no caminho para o Mirante do Sumaré.



www.keyword-suggestions.com

www.clipartpanda.com

Este abrigo natural é formado por um bloco de granito que, por sua vez, é sustentado por dois troncos de uma espécie da flora, conhecida como **ipê-felpudo**.

O **ipê-felpudo** (*Zeyheria tuberculosa*) pode chegar a 35 metros de altura, quando adulta, e possui esse nome porque as folhas de suas árvores e as sementes de seus frutos apresentam aspecto felpudo, ou seja, macio e com pelos (CARVALHO, 2005).

Em outros estados brasileiros, o **ipê-felpudo** recebe diferentes nomes populares.

Na Bahia, por exemplo, um de seus nomes populares é “ipê-boia”, ao passo que em Minas Gerais é conhecido também como “ipê-preto”. No Estado de São Paulo, um de seus nomes populares é “ipê-cabeludo”, enquanto no Estado do Rio de Janeiro recebe o nome de “veludinho”.

Seja onde for, e com que nome popular se manifestar, o **ipê-felpudo** é caracterizado como uma espécie invasora de pastagens, colonizadora de áreas degradadas e abandonadas, cujas árvores podem viver por longos anos (CARVALHO, 2005).

As árvores do **ipê-felpudo**, por meio de seus dois troncos, acabam servindo de apoio para um dos blocos de granito do abrigo natural.



Este bloco de granito, sustentado pelos troncos do **ipê-felpudo**, assume o papel de “teto” e de “parede” da lateral esquerda do abrigo. O bloco da lateral direita seria, então, a parede oposta.



A seta vermelha indica um dos dois troncos do **ipê-felpudo** que sustentam o bloco de granito.

Sobre essa rocha de granito encontra-se uma camada de manta morta, também chamada de matéria orgânica.

A matéria orgânica é formada por várias folhas e galhos secos, espalhados no solo, e por microorganismos que vivem, e interagem, naquele ambiente.

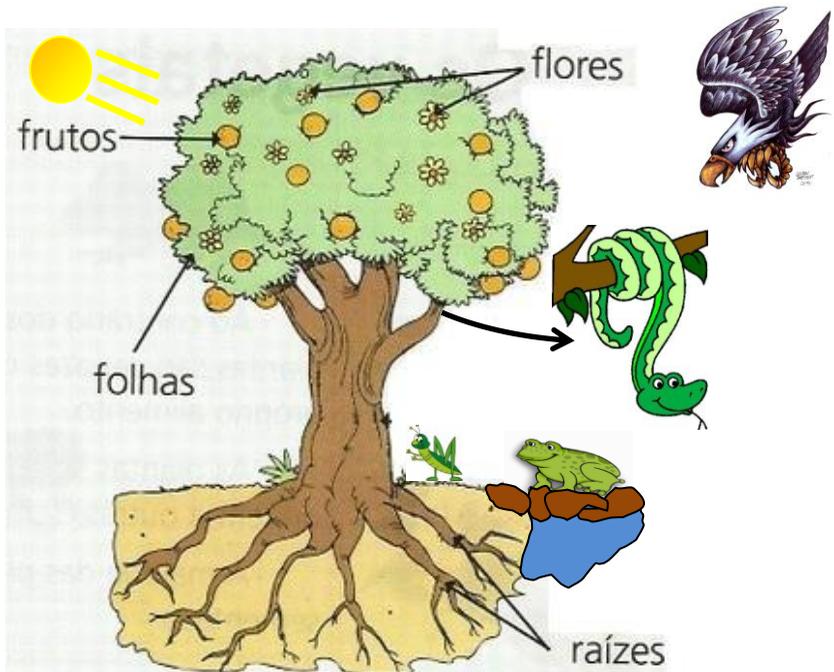
A seta amarela mostra, por outro ângulo, a entrada do abrigo natural. Observe quantos arbustos e pequenas árvores estão perto da entrada do abrigo.

Será que eles não contribuem para tornar esse local um “esconderijo perfeito”?



Entre os vários papéis que esse abrigo natural pode ter, vamos destacá-lo como um local que pode servir de esconderijo para os animais que se tornam presas de determinados predadores.

A ilustração a seguir apresenta um exemplo da chamada “cadeia alimentar” e conta com 1 produtor e 4 consumidores. Observe-os.



<http://portaldoprofessor.mec.gov.br>

Com base nos seus conhecimentos, e também com a ajuda dos educadores ambientais, determine o produtor e os consumidores, conforme a cadeia alimentar retratada na ilustração acima.

- | | |
|----------------------------|------------|
| (0) PRODUTOR | () Sapo |
| (1) CONSUMIDOR PRIMÁRIO | () Águia |
| (2) CONSUMIDOR SECUNDÁRIO | () Árvore |
| (3) CONSUMIDOR TERCIÁRIO | () Grilo |
| (4) CONSUMIDOR QUATERNÁRIO | () Cobra |

A **cadeia alimentar** representa uma sequência de organismos na qual um ser vivo vai servir de alimento para outro, a partir do produtor (PAZ *et al.*, 2006).



<http://vitaclinica.com.br>



www.copyrightfreephotos.com



Tá! Mas, e quem consome a águia, depois que ela morre?

<http://aggipro.blogspot.com.br>

Apesar de não possuir um predador natural, a águia também morrerá, mesmo depois muitos anos de vida. Quando isso acontecer, caberá aos microorganismos, presentes no solo, alimentarem-se da carne morta da águia.

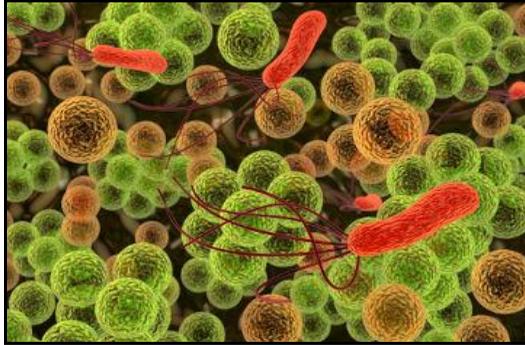


<http://pt.clipart.me>



<https://biodiversidadeemporgugal10a.wikispaces.com>

Os microorganismos mais conhecidos são as **bactérias** e os **fungos**. Eles realizam a decomposição da matéria orgânica que existe nos seres vivos (animais e vegetais), devolvendo para a natureza os nutrientes necessários para a continuação das espécies (vegetais e animais).



<http://brasilecola.uol.com.br>



<http://galeria.colorir.com>

É assim que se forma o chamado “solo humífero”, ou seja, aquele que é rico em húmus (matéria orgânica).

Graças a esse tipo de solo é que os vegetais conseguem seus nutrientes e sais minerais para se desenvolverem e se tornarem, futuramente, alimento para os animais e para nós, seres humanos.



www.fotosmaisimagens.com

O Mirante do Sumaré

Vamos, agora, iniciar o último dos três pontos de nossa jornada no circuito “Trilha da Pedra da Batata – Mirante do Sumaré”.

Você tem **acrofobia**? Se tiver, não chegue muito próximo da ponta do mirante. Fique até os degraus de acesso. Mas, se você não tem medo de altura, siga em frente e se impressione com a paisagem que vai observar do mirante.



<http://aislanfp.blogspot.com.br>

A **acrofobia** é caracterizada pelo medo intenso e desproporcional de locais altos, fazendo com que a pessoa evite situações que lhe causem emoções negativas (BOFFINO, 2008).



Foto de Marcelo Scabelo

O mirante recebe esse nome em homenagem a uma orquídea, chamada de “**Sumaré**”. Ela pode ser encontrada em meio à Mata Atlântica, próximo de rochas e de arbustos. Ao lado dos degraus que dão acesso ao mirante, existe uma orquídea Sumaré. Vamos ver se você consegue localizá-la? Compare-a com a foto a seguir.



Foto de Pollyanna Rizo



A *Cyrtopodium punctatum* é popularmente conhecida como orquídea **Sumaré**. Ela é originária das matas de outros estados brasileiros, como São Paulo e Minas Gerais, e também de outros países, como a Costa Rica, na América Central (PINHEIRO, 2008).

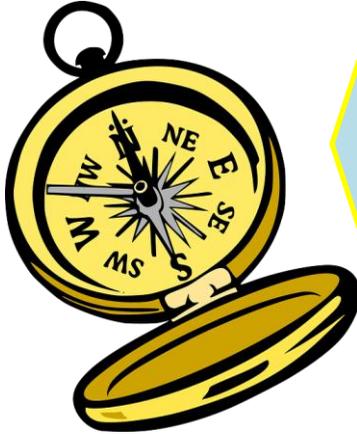
<http://transformandovidias.blogspot.com.br>

Se você não tem medo de altura e chegou até a ponta do mirante, poderá, então, observar uma parte de Vitória que, provavelmente, você ainda não viu antes.

Com a ajuda dos educadores ambientais e, se possível, usando uma bússola, complete os nomes dos municípios vizinhos de Vitória, indicados pelas setas nas fotos da página seguinte.

Tente, também, determinar o nome do canal de água que separa Vitória desses municípios, e que aparece nas três fotos com o símbolo **C**.

Você percebeu que tivemos que usar noções de direção para determinar os municípios vizinhos de Vitória? Mas, que direções são essas? Como fazemos para descobri-las?



<https://pixabay.com/pt>

*Por meio da bússola é que podemos descobrir as direções, ou seja, os pontos cardeais e os pontos colaterais. Na bússola, a agulha sempre aponta para o chamado “norte magnético” da Terra. Só depois de localizada a direção norte, poderemos determinar o sul, o leste e o oeste (cardeais) e o sudeste, sudoeste, nordeste e noroeste (colaterais). Esse procedimento é conhecido como “**ORIENTAÇÃO**”.*

Se você usar uma bússola no Mirante do Sumaré, poderá perceber que a agulha aponta para a direção da seta vermelha da **FOTO 1**. A partir desse procedimento de orientação, poderemos determinar a direção de qualquer localidade ao nosso redor.

Você percebeu que, no desenho acima, a bússola mostra letras diferentes daquelas que estamos acostumados? O que significam as letras *E* e *W*, por exemplo?

Troque ideia com seus colegas, e educadores ambientais, e tente completar os espaços em branco das frases do retângulo da próxima página.

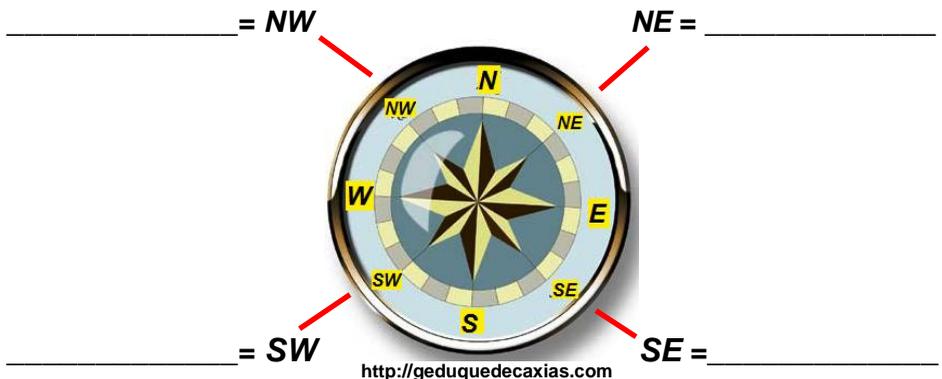
A bússola tem um ponteiro, de cor diferente dos outros ponteiros, que deve apontar para a letra _____. Essa letra significa *North*, que, em português, é o **NORTE**. O *North* (**NORTE**) deve estar sempre à frente dos nossos olhos, enquanto, as minhas costas deverão estar viradas para a direção da letra S, que significa *South*, que, em _____, é o **SUL**.



Se eu estender o braço esquerdo, vou reparar que estou apontando para a direção da letra _____, que significa *West*, que, em português, é o **OESTE**.

Se eu estender o braço _____, vou perceber que estou apontando para a direção da letra *E*, que significa *East*, que, em português, é o _____.

Agora que vivenciou como descobrir os pontos cardeais, será que você consegue descobrir os nomes dos pontos colaterais. Vamos tentar?



Após localizar os municípios que estão ao norte, ao oeste e ao sul de Vitória, será mais fácil descobrir que o elemento da natureza está ao leste de nosso município é o O E N A L N I O.

Ainda no Mirante do Sumaré, observe as encostas do Maciço Central de Vitória. Compare as áreas que têm mais árvores com aquelas que já sofreram desmatamento.



Quem são os responsáveis por esse desmatamento?

Por que o praticaram?

Quais poderão ser as consequências disso?



<http://nowloaded.org>

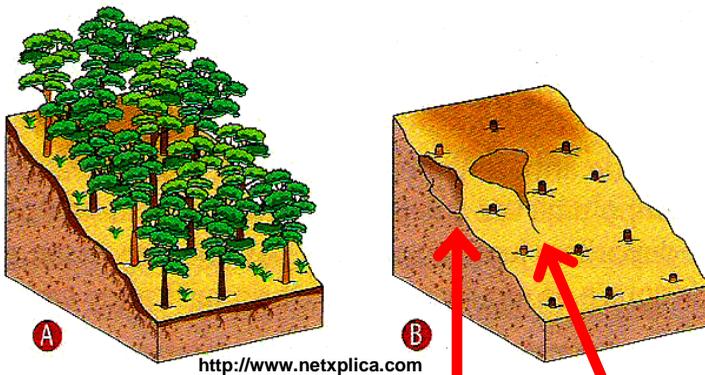
O ser humano, ao construir casas, ruas e bairros inteiros, nas encostas dos morros, promove o desmatamento e a diminuição da flora silvestre. Quando isso acontece, as chances de a fauna ser reduzida, ou mesmo de desaparecer, serão tão grandes quanto a falta de consciência das pessoas que praticam essa degradação ambiental.

Outro problema causado pelo desmatamento são os deslizamentos de terra, ou “movimentos de massa”. A vegetação tem o papel de proteger o solo das chuvas mais fortes que ocorrem em alguns meses do ano.

Ao cortar as árvores, o ser humano elimina o “escudo” natural das encostas contra o fenômeno da **erosão**. Isso contribui para a exposição da superfície às tempestades mais intensas, porque a água vai penetrar na terra e enfraquecer as camadas do solo que estão em contato com as rochas mais profundas.

Resultado: A encosta não suporta a grande quantidade de solo encharcado de chuva e acaba por fazer despençar “ladeira a baixo” aquela frágil cobertura.

A partir desse raciocínio, em qual das encostas mostradas abaixo poderá ocorrer deslizamentos de terra com maior facilidade: na **encosta A** ou na **encosta B**? _____



A **erosão** é um fenômeno que integra um conjunto de ações capazes de modelar uma paisagem (GUERRA, 1993).

Imagine-se na situação ilustrada a seguir



De quem foi a culpa pelo deslizamento de terra? Será que essa situação não poderia ter sido evitada? E se essa encosta estivesse coberta de árvores, em vez de estar com o solo desprotegido e exposto à chuva? Qual é a solução para problemas como estes?

Com base no seu aprendizado, circule as duas palavras que indicam atitudes que nós precisamos adquirir (e praticar) para evitar deslizamentos de terra.

desmatamento preservação
asfaltamento reflorestamento ocupação

Você percebeu como é importante preservar a vegetação que existe nas encostas dos morros que formam o Maciço Central de Vitória?

O desmatamento é uma das causas dos deslizamentos de terra, principalmente na época das chuvas mais fortes. Para que sejam evitados, é necessária a conscientização das pessoas para a preservação das matas florestadas nas encostas dos morros.

Além de abrigar muitas espécies de animais que moram entre árvores, arbustos, troncos e folhas espalhadas no solo, a Mata Atlântica também contribui para a ocorrência das chuvas. Elas são importantes tanto para a manutenção da fauna e da flora quanto na qualidade de vida da população (abastecimento dos rios para captação de água potável, geração de energia elétrica e pesca, por exemplo).

Por isso, a Prefeitura Municipal de Vitória (PMV) criou, no ano de 1992, a Área de Preservação Ambiental (APA) do Maciço Central de Vitória, pelo Decreto nº 8.911, integrando áreas do Parque Estadual da Fonte Grande com o Parque Municipal da Gruta da Onça e a Reserva Ecológica Pedra dos Olhos (ESPÍRITO SANTO, 1996).



Criado no ano de 1986, por meio da Lei Estadual nº 3.875, o nosso **Parque Estadual da Fonte Grande** é administrado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Prefeitura de Vitória (SEMMAM/PMV).

A origem do nome do parque está relacionada a uma das duas fontes que, no passado, abasteciam a ilha de Vitória: a “Fonte Limpa” e a “Fonte Grande”. A área mais elevada, onde se localizava a Fonte Grande, foi, então, chamada de “Morro da Fonte Grande”. Algum tempo depois, a área deu origem ao nome do parque, onde estão a Trilha da Pedra da Batata e o Mirante do Sumaré (ESPÍRITO SANTO, 1996).

Para finalizar o circuito, vamos identificar alguns elementos naturais e culturais das paisagens capixabas, por meio da visualização a partir do Mirante do Sumaré. Se você tiver dúvidas, peça ajuda aos educadores ambientais.

Na página a seguir, temos três imagens facilmente observáveis do mirante. Visualize, atentamente, este fantástico cenário e, depois, tente escrever, dentro dos quadrados, os números correspondentes às cores que aparecem nas imagens para descobrir os nomes desses elementos das paisagens.

Bom trabalho!

NÃO SE ESQUEÇA: A cor do número que aparece nas imagens deve ter a mesma cor do quadrado para estar corretamente identificado!!!



Rodoviária de Vitória



“Morro” do Penedo



Segunda Ponte



“Morro” do Mochuara



Ilhas Dr. Américo de Oliveira e da Pólvora



Porto de Vila Velha

Agradecemos a sua visita ao circuito “Trilha da Pedra da Batata – Mirante do Sumaré”.

O Centro de Educação Ambiental do Parque Estadual da Fonte Grande estará à espera do seu retorno.

SUCESSO!!!



Referências

BOFFINO, Catarina Costa. **Medo de altura**: desempenho cognitivo e controle postural. 2008. 57 p. Dissertação (Mestrado em Neurociências e Comportamento) – Programa de Pós-graduação em Psicologia do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, São Paulo/SP, 2008.

BRASIL. SNUC (2000) - Sistema Nacional de Unidades de Conservação: texto da Lei 9985 de 18 de julho de 2000 e vetos da Presidência da República ao PL aprovado pelo Congresso Nacional. In: **Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**: série conservação e áreas protegidas, n. 18, 2. ed. ampliada, São Paulo/SP: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2000.

CARVALHO, Paulo Ernaini Ramalho. Ipê-Felpudo. In: EMBRAPA Florestas. **Circular Técnica, 112**. Colombo/PR, dez. 2005.

ESPÍRITO SANTO (ESTADO). SEMMAM/IDAF/CEPEMAR – Secretaria Municipal de Meio Ambiente/Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal/Engenharia, Meio Ambiente e Energia. **Plano de Manejo do Parque Estadual da Fonte Grande**. Vitória/ES, 1996.

GUERRA, Antônio José Teixeira. **Dicionário geológico-geomorfológico**. 8. ed. Rio de Janeiro/RJ: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1993.

MOTOKI, Akihisa *et al.* Desenvolvimento da técnica para especificação digital de cores e a nova nomenclatura para classificação de rochas ornamentais com base nas cores medidas. **Revista Geociências**, São Paulo/SP, v. 25, n. 4, p. 403-415, 2006.

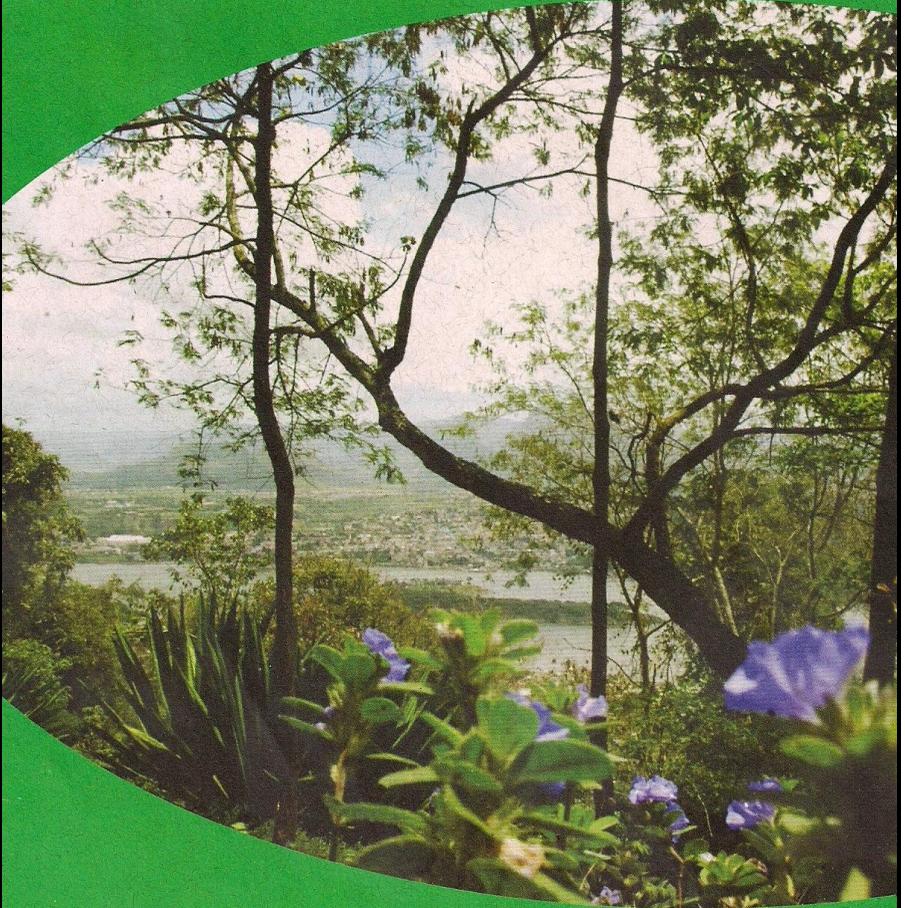
PAZ, Alfredo Müllen *et al.* Modelos e modelizações no ensino: um estudo da cadeia alimentar. **Revista Ensaio**, v. 8, n. 2, p.133-146, dez. 2006. Disponível em:

<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/113/164>. Acesso em: 8 jul. 2016.

PINHEIRO, Márcio. **Leituras urbanas**: torre de antena de rádio e televisão da TV Cultura e o Bairro do Sumaré. 2008. 116 f. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais) – Programa de Pós-graduação em Artes do Instituto de Artes da Universidade Estadual Paulista, São Paulo/SP, 2008.

VIEIRA, Valter Salino *et al.* Mapa geológico do Estado do Espírito Santo [S.l.]: CPRM, 2013. Colorido. Escala 1:400.000. Disponível em: <http://www.47cbg.com.br/apresentacoes/PAP014975.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2016.

Parque da Fonte Grande



Um lugar para contemplar a natureza.

Telefones

Parque da Fonte Grande: 3381-3521

Centro de Educação Ambiental: 3382-6576



Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-8263-136-2



9 788582 631362