

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

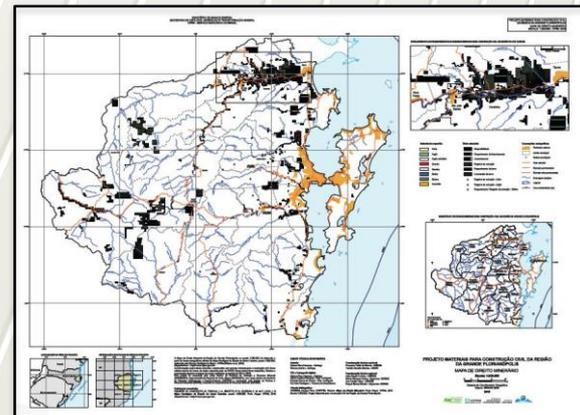
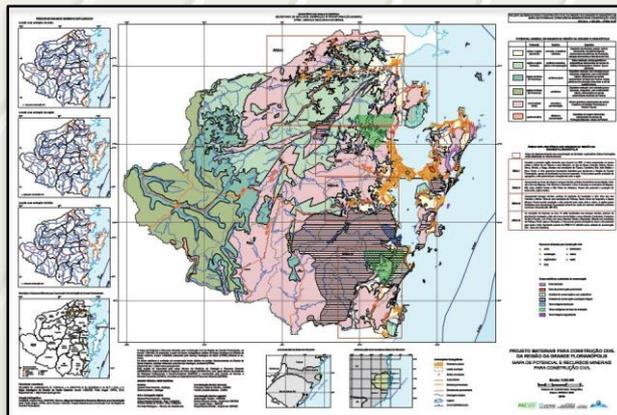
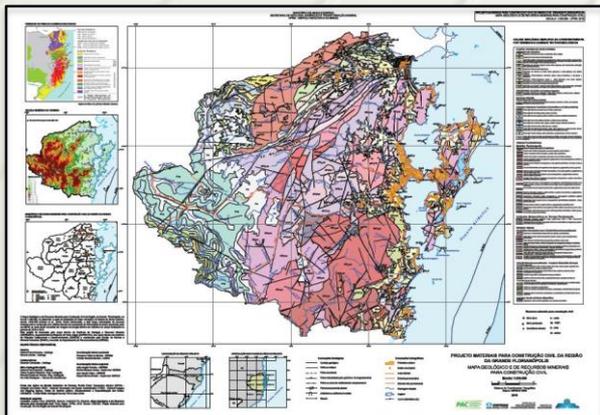
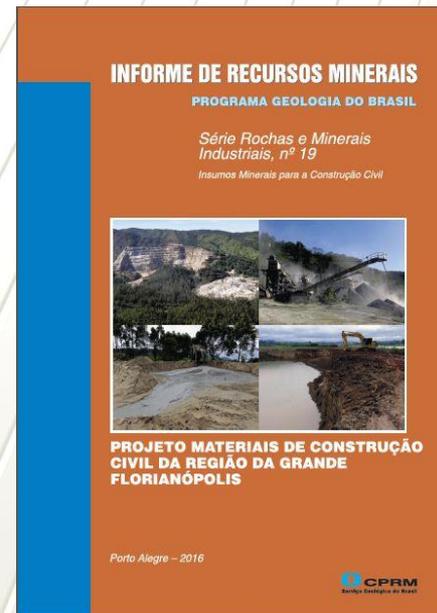
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE
Diretoria de Recursos Minerais – Divisão de Minerais Industriais

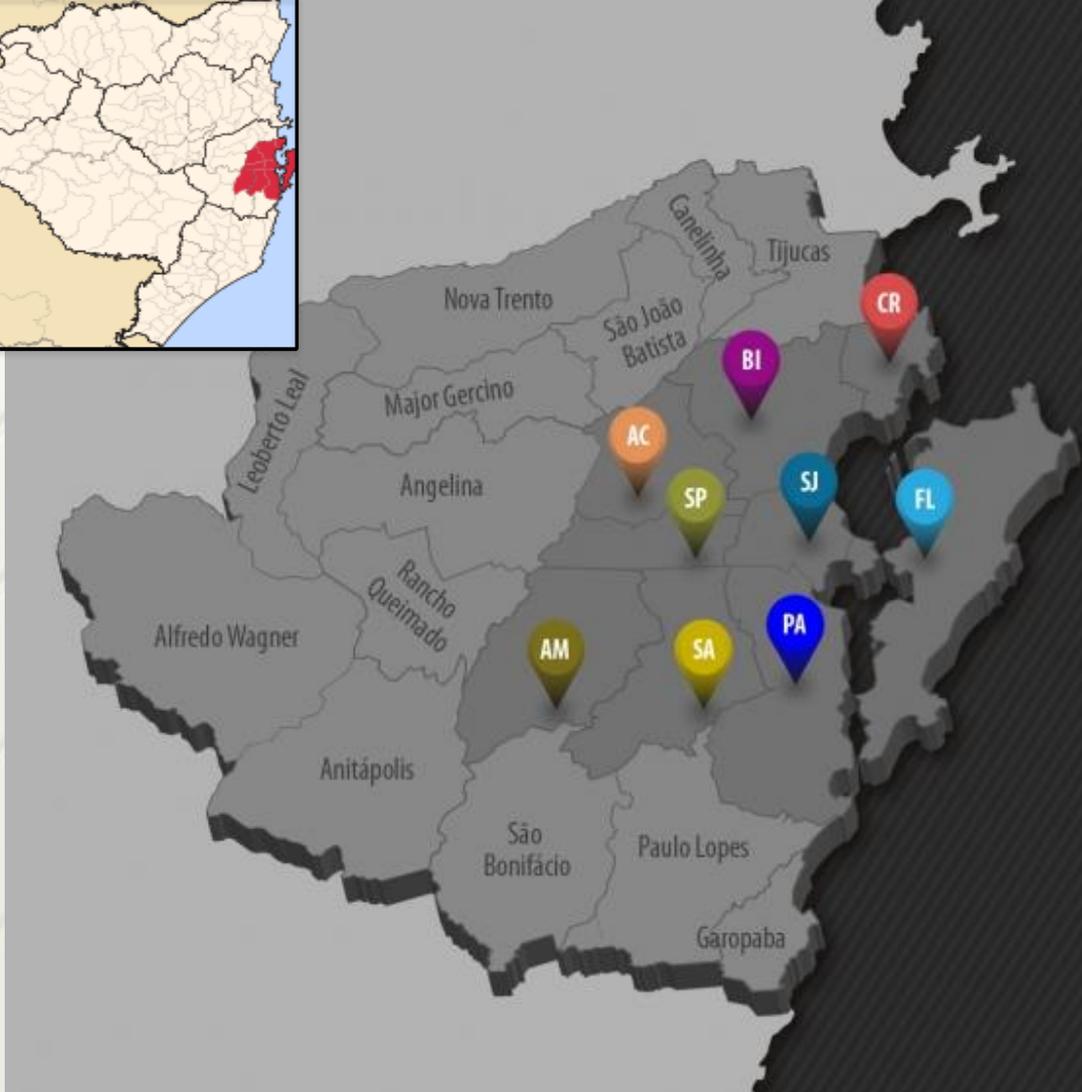


PROJETO MATERIAIS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL DA REGIÃO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS

Produtos:

- Informe Materiais para a Construção Civil da Região da Grande Florianópolis;
- SIG do projeto;
- Três mapas temáticos para a construção civil da RGF:
 - 1) Mapa Geológico e de Recursos Minerais;
 - 2) Mapa de Potencial Mineral;
 - 3) Mapa de Direito Minerário.





RGF (22 municípios) =
RMF (9 municípios) +
Área de Expansão (13 municípios)

- Florianópolis
- São José
- Palhoça
- Biguaçu
- Santo Amaro da Imperatriz
- Antônio Carlos
- Águas Mornas
- São Pedro de Alcântara
- Governador Celso Ramos

Principais objetivos do projeto:

- **Atualização de informações** (com base nos dados arquivados na CPRM, DNPM, prefeituras e órgãos ambientais);
- **Elaboração de Mapas Temáticos;**
- **Caracterização Tecnológica dos Insumos Minerais;**
- **Avaliação da Mineração X Ocupação Urbana.**

A divulgação dos dados gerados visa a **estimular o desenvolvimento da economia mineral da região**, pois poderão ser utilizados para estabelecerem prioridades nos respectivos **planejamentos estratégicos**, tornando-os mais eficazes e exitosos.

Agregados para a indústria da construção civil são materiais granulares, sem forma e volume definidos, de dimensões e propriedades estabelecidas para uso em obras de engenharia.

Características:

- **grandes volumes de produção;**
- **beneficiamento simples;**
- **baixo preço unitário;**
- **alto custo relativo de transporte; e**

por isso a necessidade de proximidade das fontes produtoras e local de consumo.

Dados tecnocientíficos demonstram que:

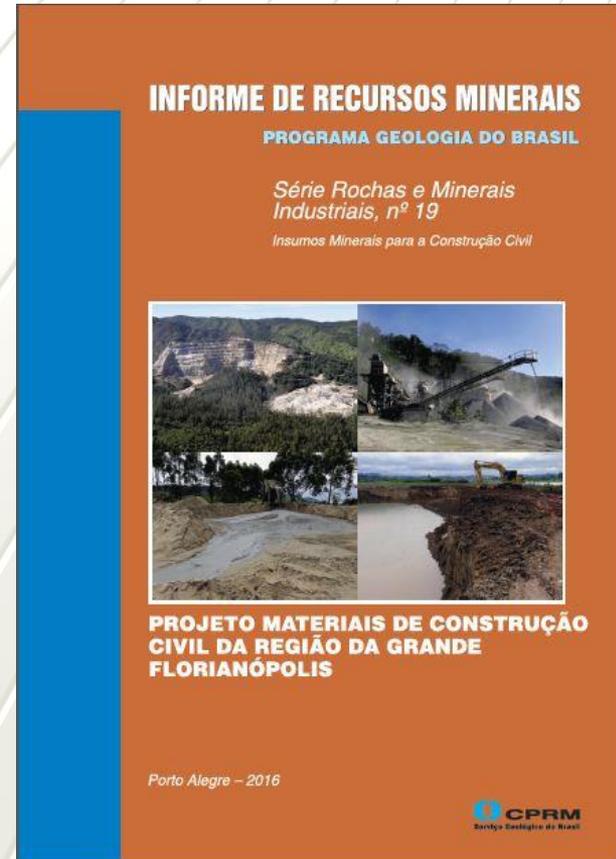
- Para **cada quilômetro de uma linha de metrô** construída, são consumidos aproximadamente **50.000 t de agregados**;
- Para **cada quilômetro de estrada pavimentada**, são consumidos cerca de **9.800 t de agregados**;
- Na construção de **casas populares de 50 m²**, são consumidos aproximadamente **68 t de agregados**; e
- Na **construção de edifícios**, são consumidos cerca de **1.360 t para cada 1.000 m²**.

- 1 – Introdução
- 2 – Contexto Geológico da RGF
- 3 – Aspectos Socioeconômicos
- 4 – Perfil dos Insumos e Potencial Mineral
- 5 – Métodos de Lavra e Beneficiamento
- 6 – Direitos Minerários
- 7 – Mineração e Meio Ambiente
- 8 – Diagnóstico Técnico-Econômico
- 9 – Conclusões

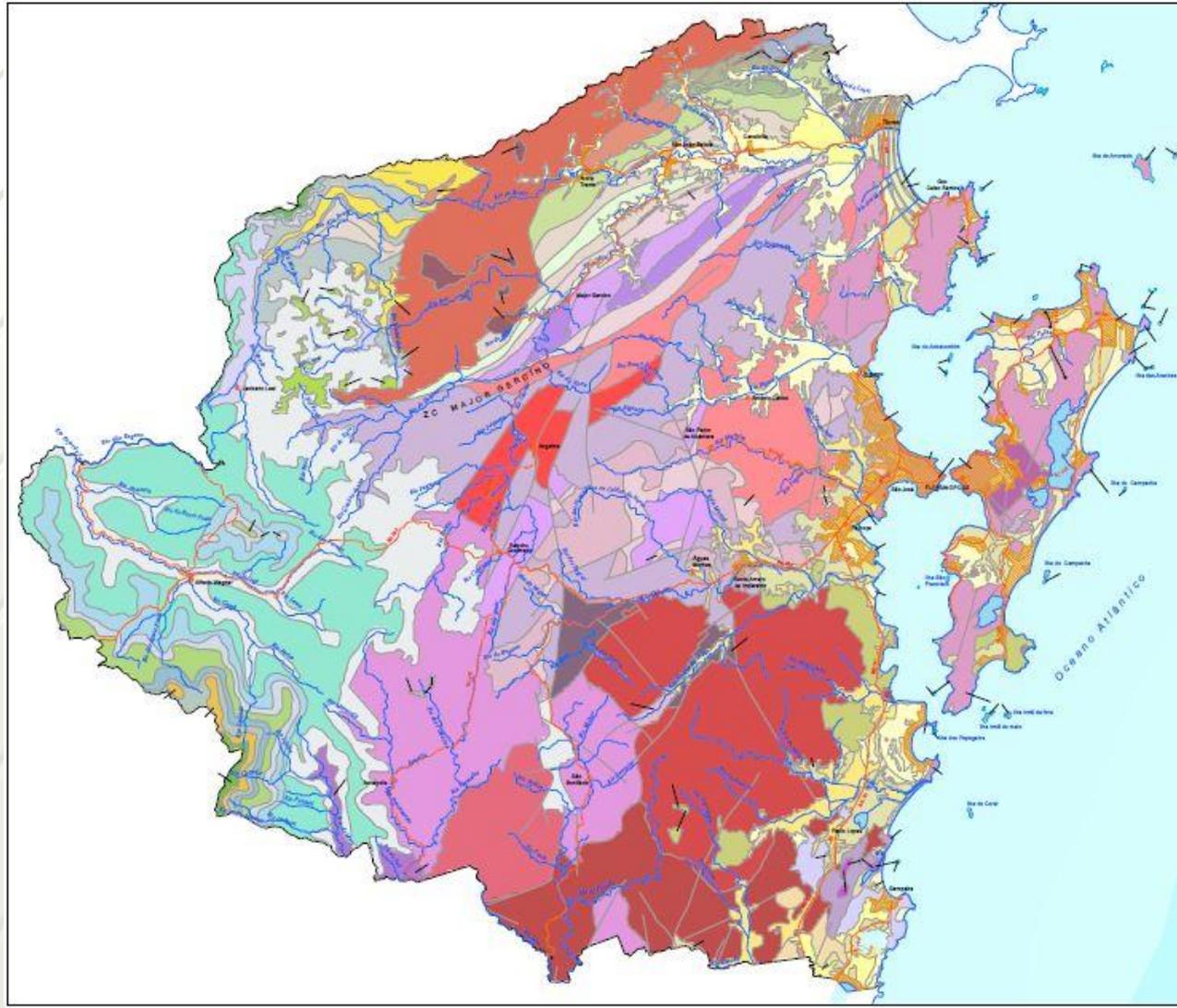
Anexo I – Tabela de Pontos

Anexo II – Petrografia

Anexo III – Mapas Temáticos (SIG)

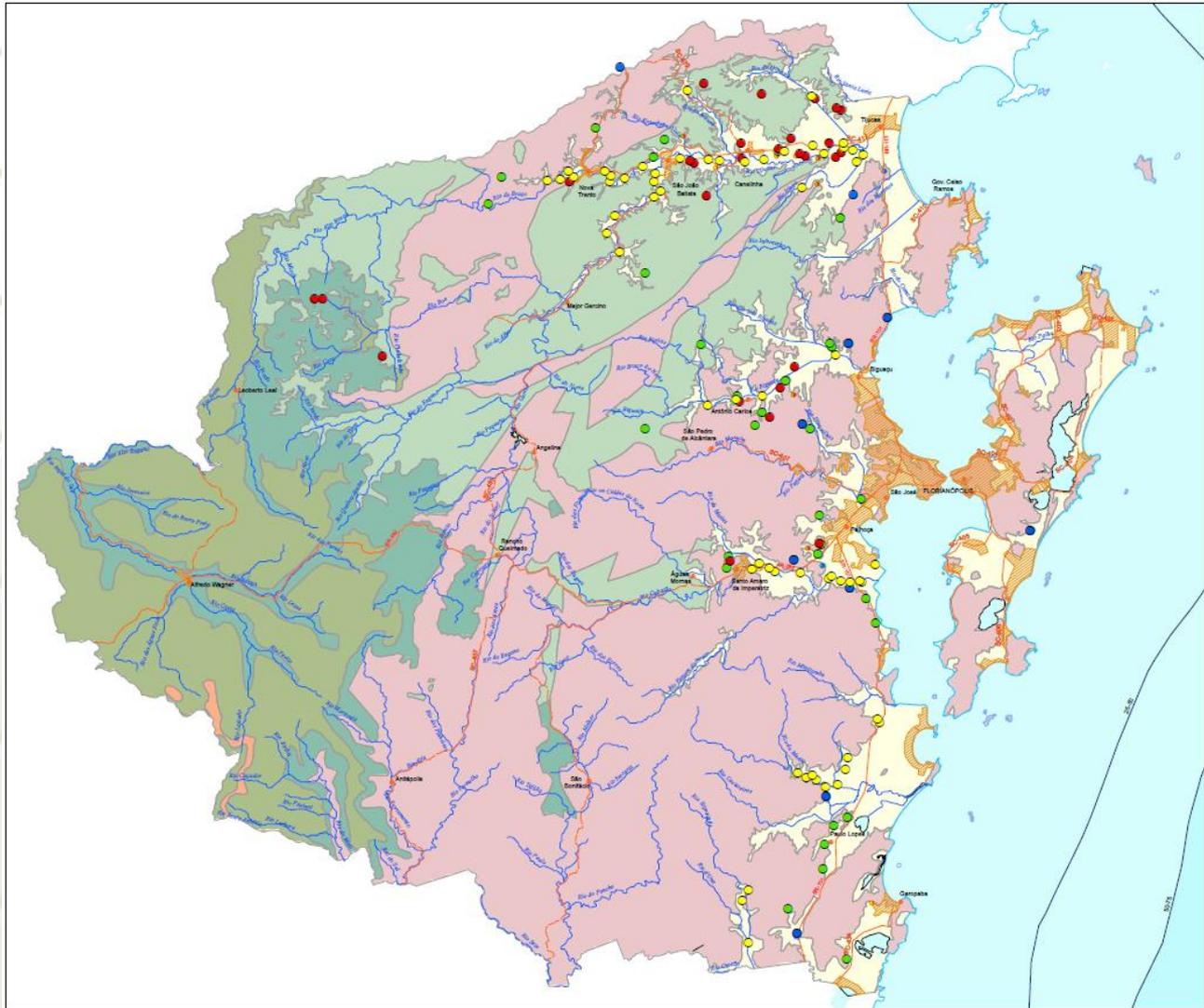


Mapa Geológico da RGF

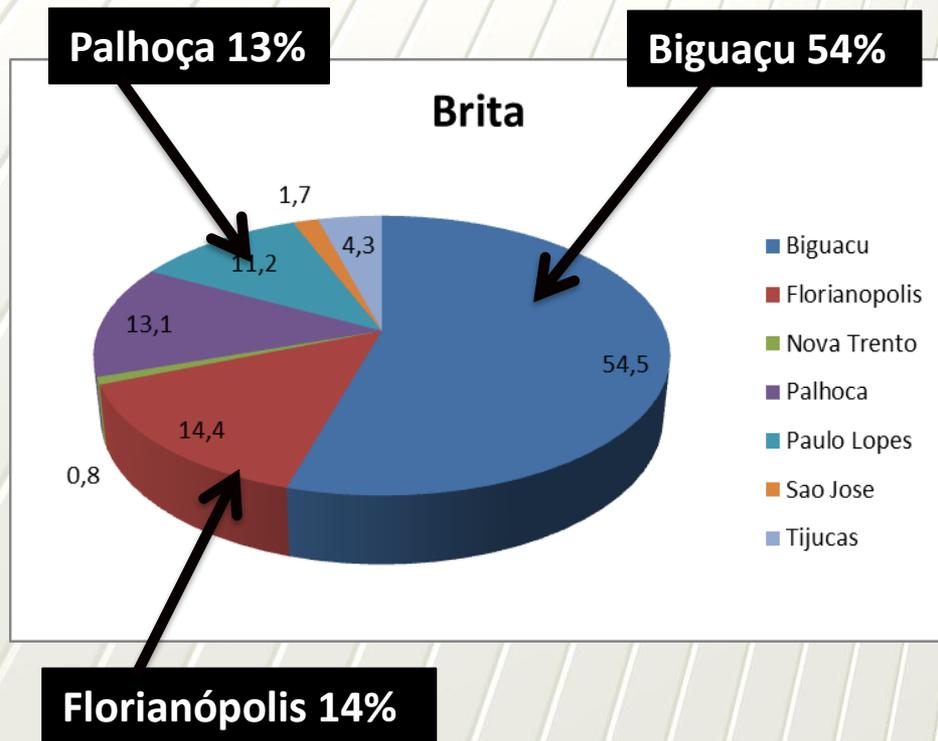
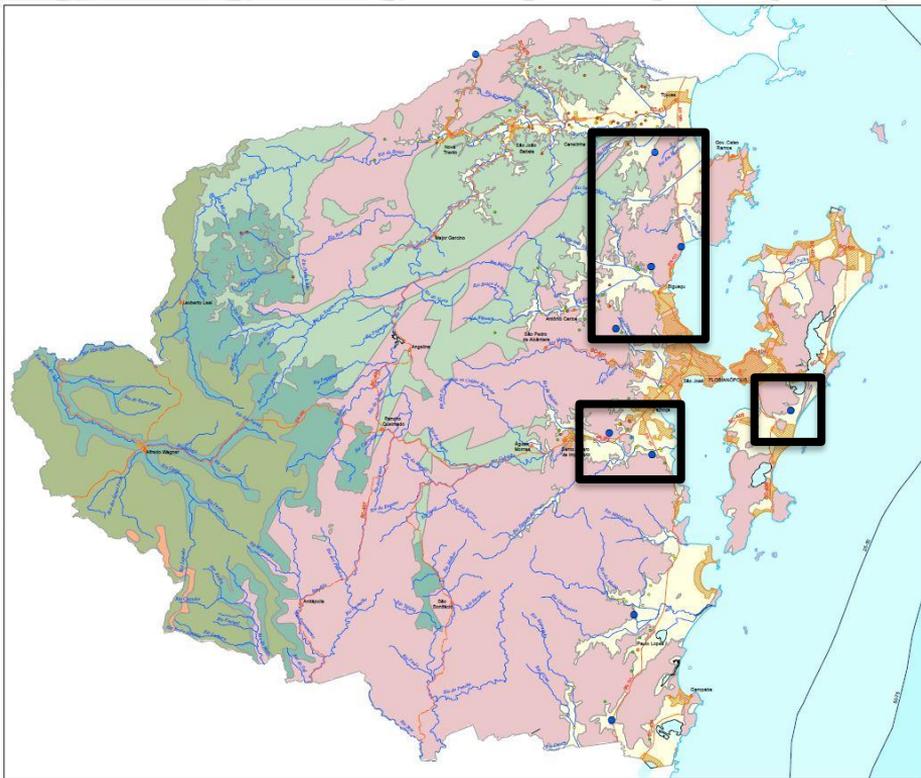


	Potencial	Destino
	areias e argilas (aluvionar)	concreto, e cerâmica vermelha
	argilas e saibro (residual)	cerâmica vermelha, aterro e terraplanagem
	argilas da Bacia do Paraná (a)	cerâmica plana
	argilas da Bacia do Paraná (b)	cerâmicas
	rocha britada (brita)	concreto e pavimentação
	pedra de talhe	alicerce e pavimentação

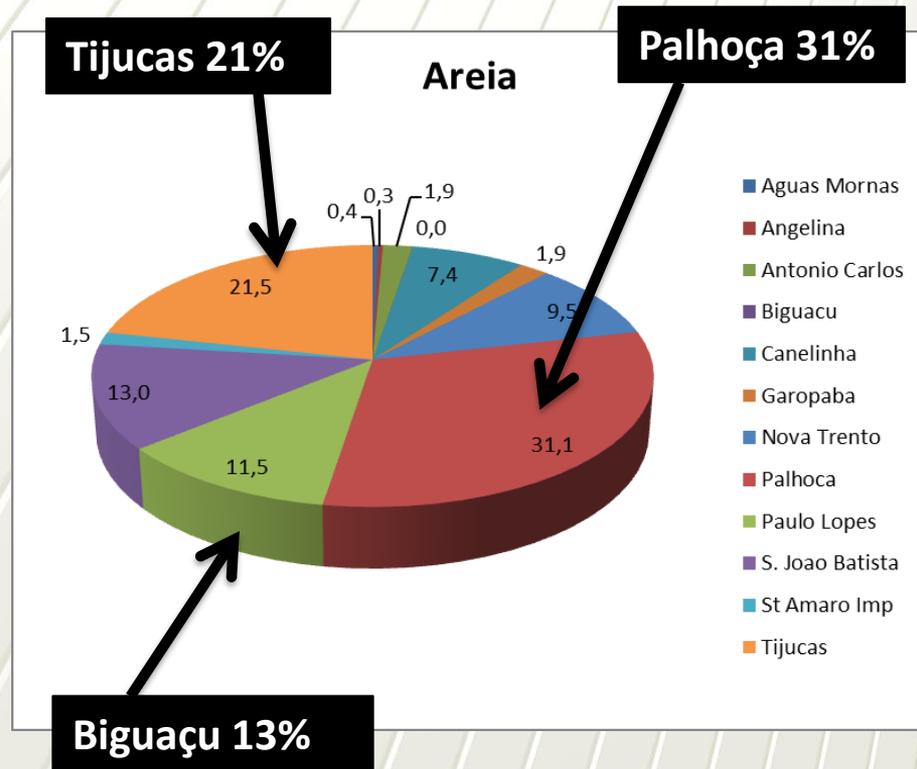
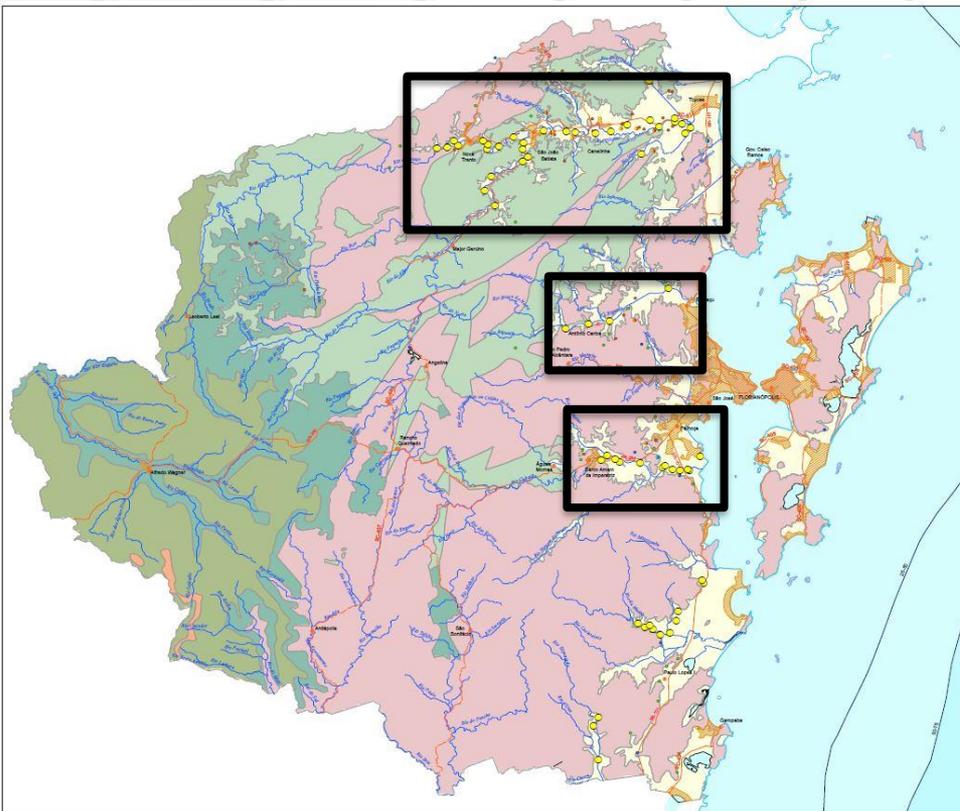
-  areia
-  argila/saibro
-  brita
-  brita/saibro
-  saibro
-  argila



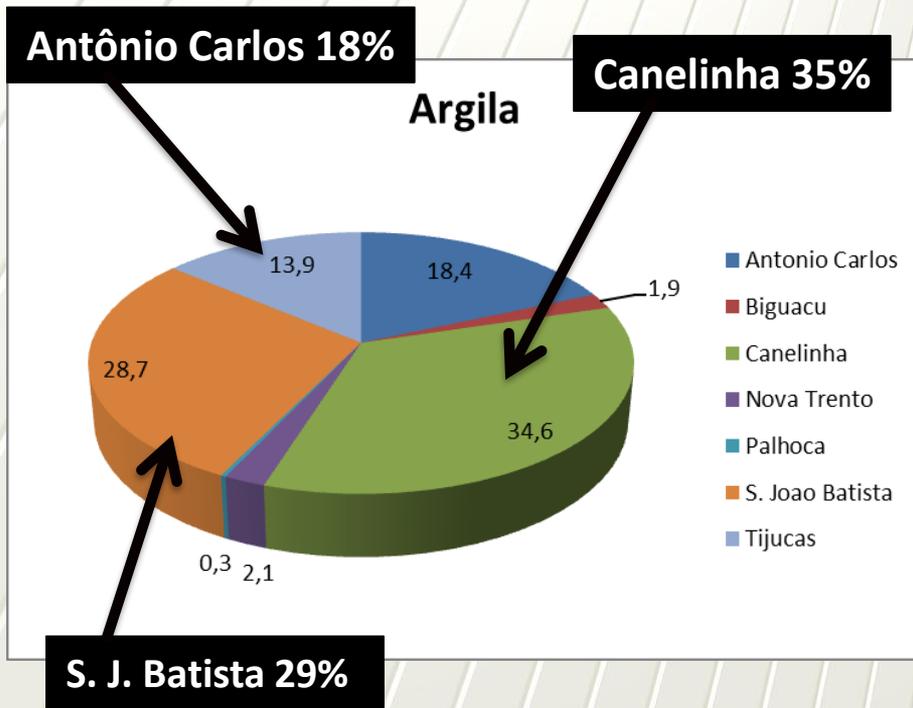
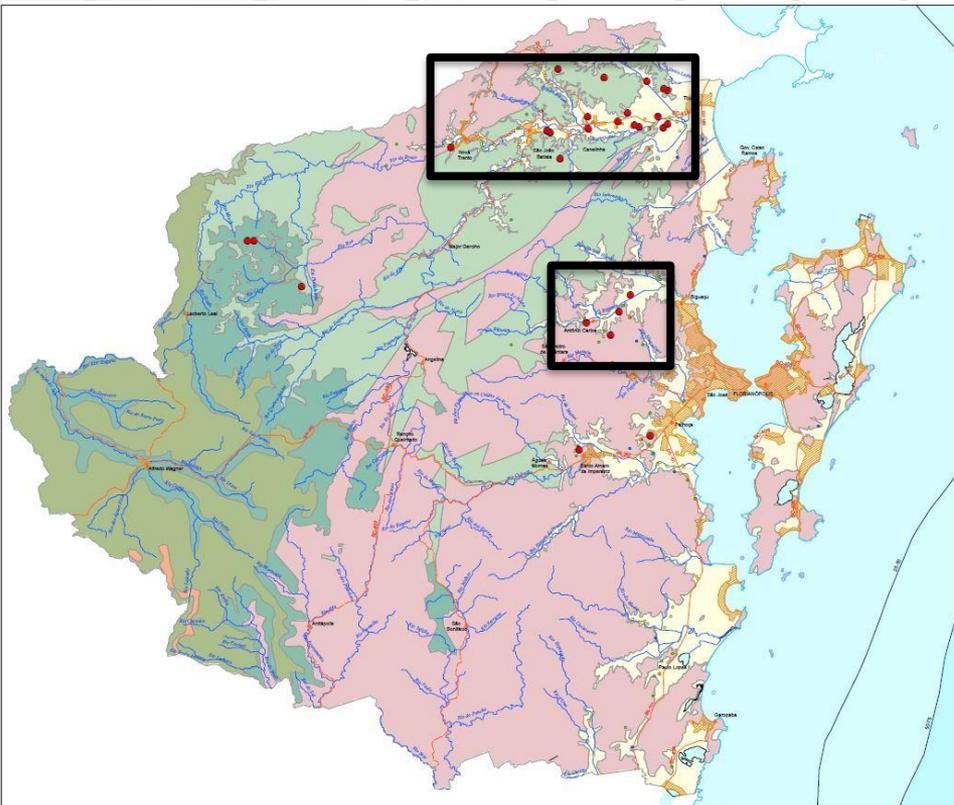
Contribuição da produção de BRITA (t/ano) por município:



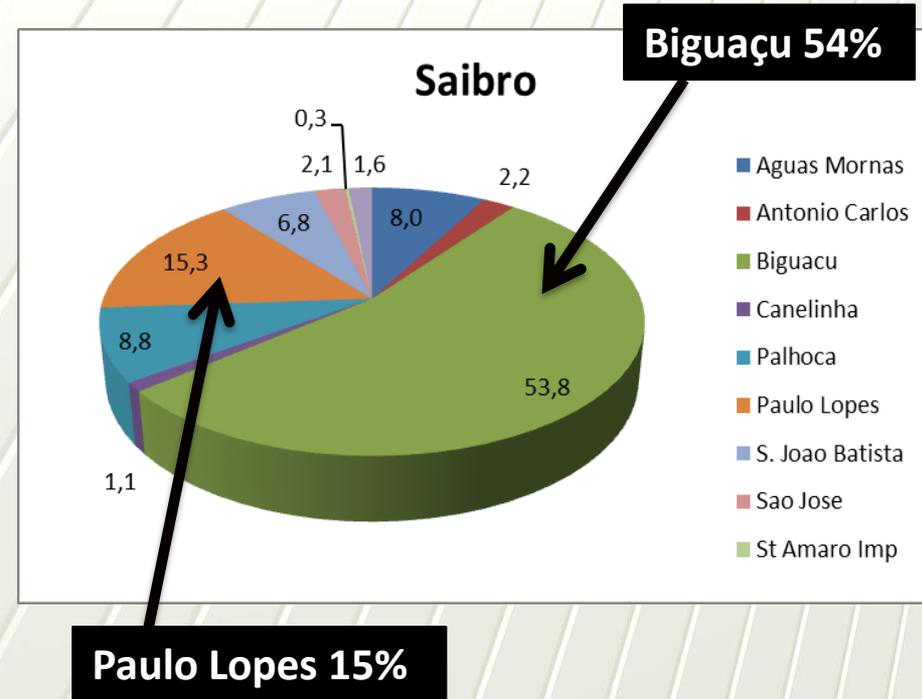
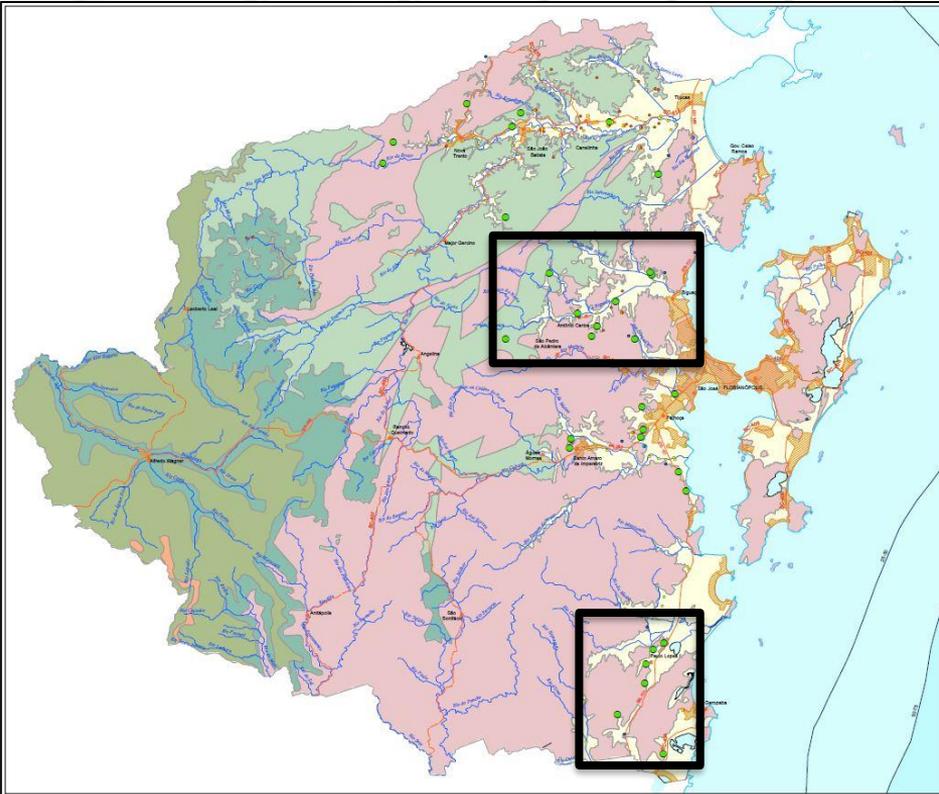
Contribuição da produção de AREIA (t/ano) por município:



Contribuição da produção de ARGILA (t/ano) por município:



Contribuição da produção de SAIBRO (t/ano) por município:



BRITA



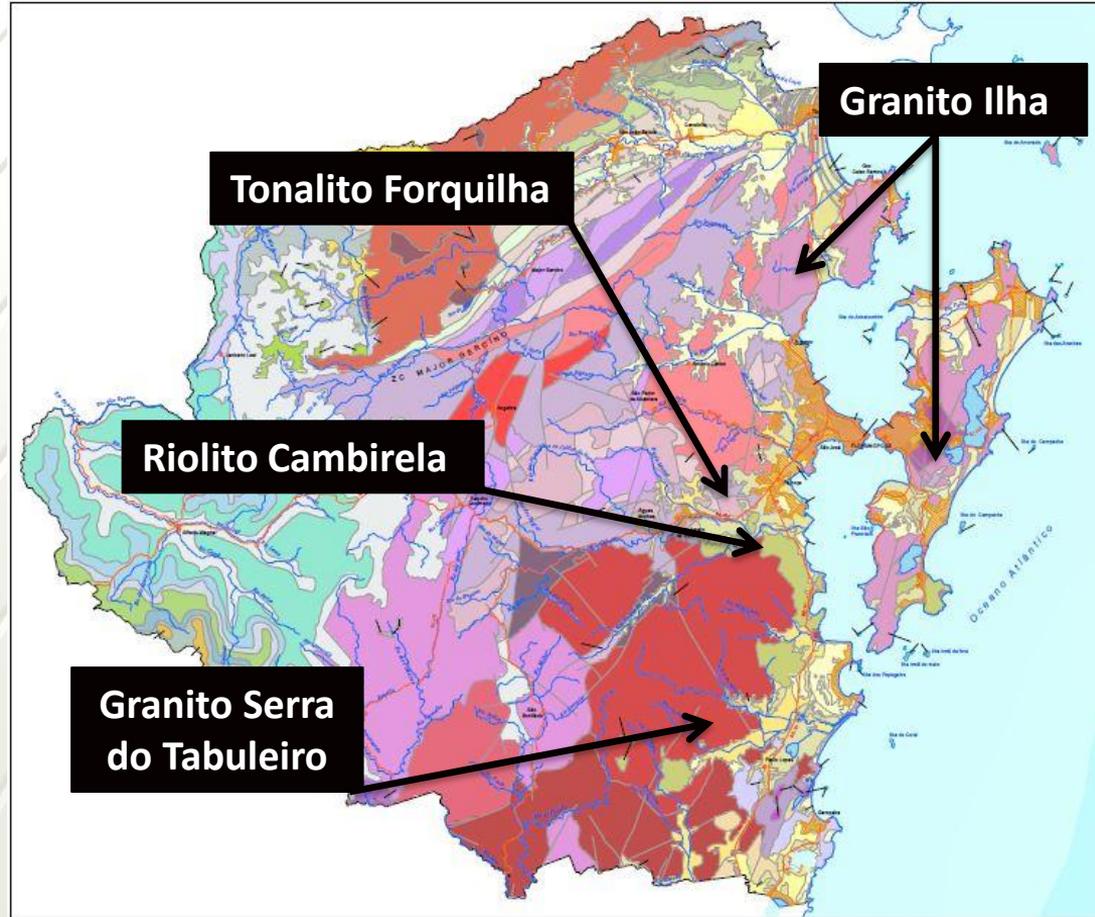
Pedreira de brita da empresa Sulcatarinense, município de Biguaçu.

As principais rochas extraídas para a produção de brita na RGF pertencem ao **Batólito Florianópolis** e são as denominadas:

- **Granito Ilha e Granito Serra do Tabuleiro**, da **Suíte Plutono-Vulcânica Pedras Grandes**;
- **Riolito Cambirela**, da **Suíte Plutono-Vulcânica Cambirela**;
- **Tonalito Forquilha**, da **Suíte Intrusiva Maruíim**.

Os jazimentos ocorrem sob a forma de **amplos maciços rochosos elevados, constituintes de stocks graníticos muito fraturados**, apresentando **excelentes condições para a exploração e produção de brita**.

A produção está bem distribuída pela RGF, e estima-se que as reservas atendam as necessidades da região pelos próximos 100 anos.





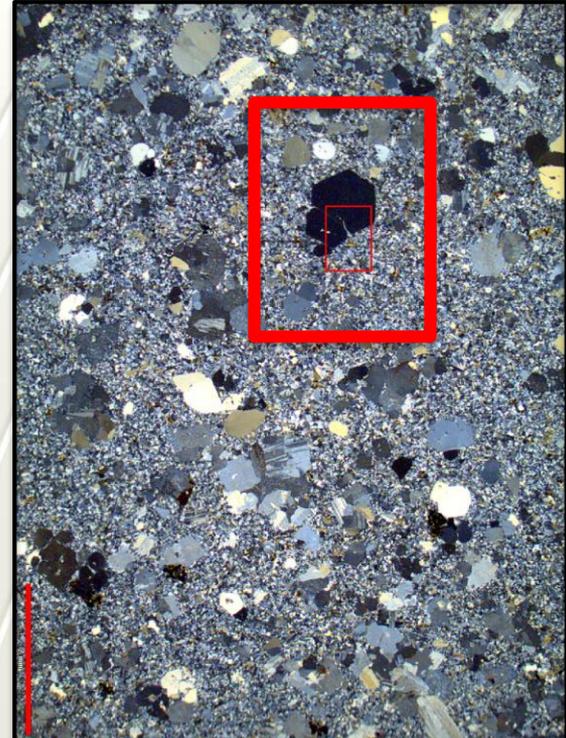
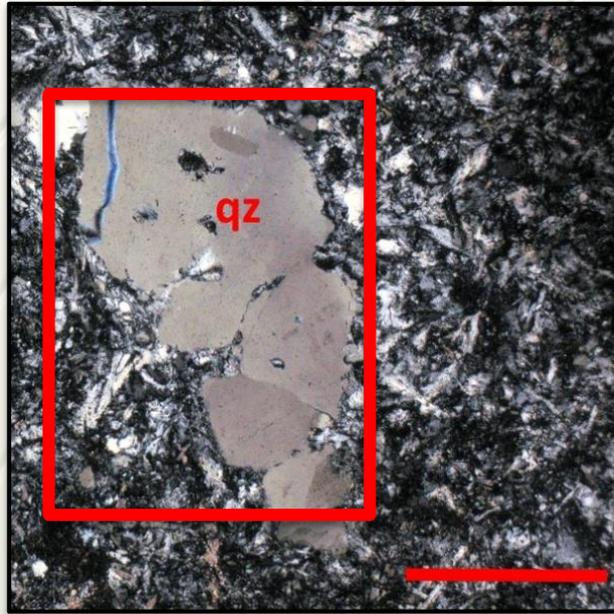
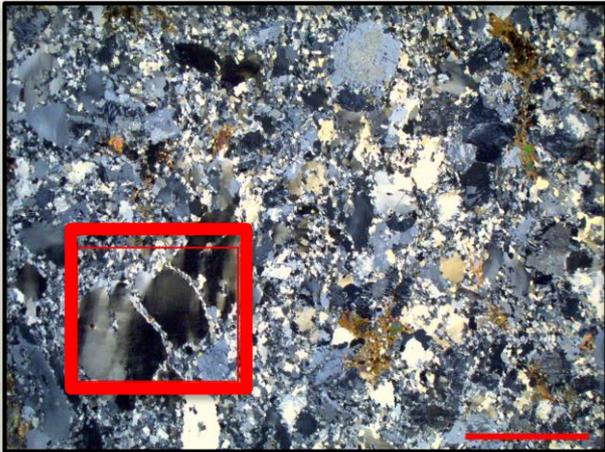
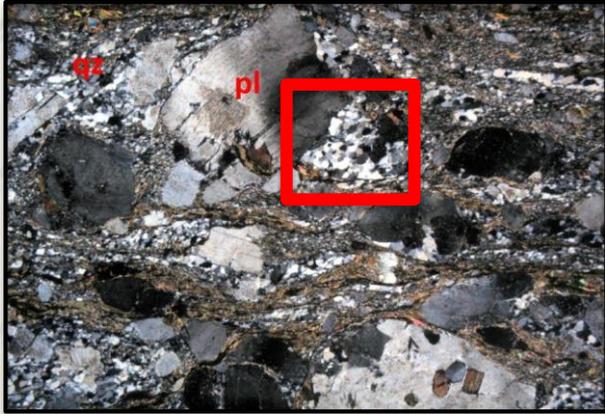
Os fatores que determinam a **qualidade de uma brita** estão ligados à:

- **Textura e mineralogia** da rocha, ou seja, na **ausência de minerais friáveis ou deletérios**;
- seu **grau de deformação estrutural**; e
- **morfologia dos seus minerais**.

Minerais de **quartzo deformados** tendem a gerar **reação álcali-agregado - RAA**, uma reação entre alguns dos **componentes mineralógicos** do agregado com os **hidróxidos alcalinos** presentes no cimento, na **água** de amassamento e em **agentes externos**.

Dessa reação, **resultam expansões** que podem originar **fissuras, aumento de permeabilidade, diminuição da resistência física e química, perda de homogeneidade, da resistência mecânica e da durabilidade do concreto**.

A **petrografia** identificou quantidades importantes de amostras **com deformação significativa do quartzo**, portanto **inadequadas para o uso como agregado** na produção de concreto.





Exemplos de estruturas de concreto que desenvolveram RAA

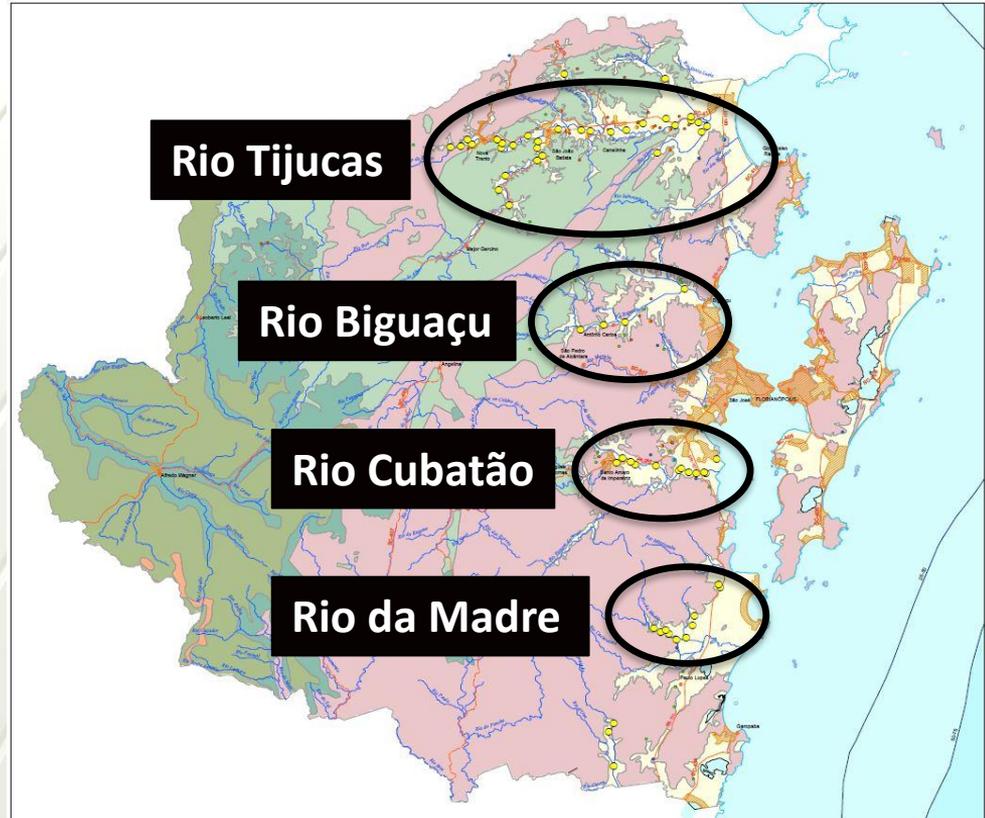
AREIA

**Extração de areia no
leito do rio Cubatão,
município de Santo
Amaro da Imperatriz.**



As principais áreas de extração de areia na RGF são formadas por **depósitos fluviais e aluviais recentes**, relacionados com os rios **Tijucas, Biguaçu, Cubatão e da Madre**, e as operações de lavra observadas são realizadas :

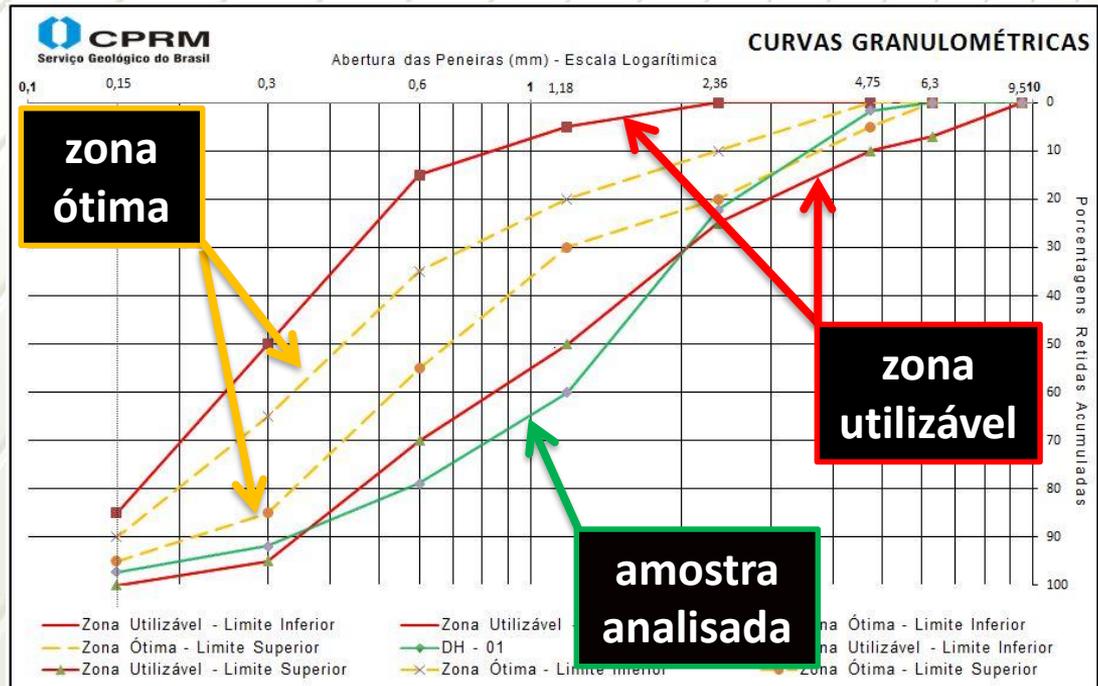
- 1) Pela exploração no **leito ativo dos rios e terraços aluviais**, através de dragas de sucção;
- 2) Pela exploração de **praias naturais de rios assoreados**, com o auxílio de retroescavadeiras.



Gráficos de análise granulométrica x diagnóstico de utilização

A **curva granulométrica** permite avaliar se a granulometria da amostra **se enquadra em uma especificação** ou **apresenta algum desvio** (muito grossa, muito fina ou deficiente em um determinado tamanho de grão).

Este índice permite avaliar **se o agregado pode ser aplicado *in natura***, ou se precisa de alguma correção granulométrica para a utilização na fabricação de concreto.

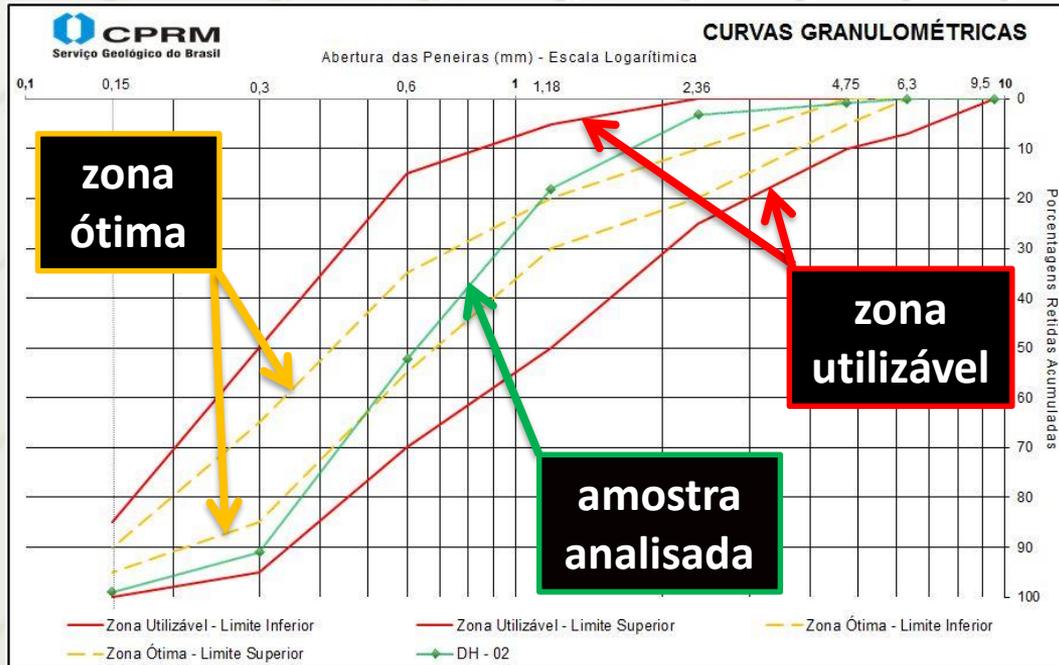


No gráfico acima, a curva se situa parcialmente fora da zona utilizável, devido ao **excesso de areia média e grossa**, impedindo seu uso *in natura*, conforme recomendação da ABNT NM 46 e ABNT NBR 7211/2005-2009.

No gráfico abaixo, a curva se situa dentro da **zona utilizável**, apresentando resultados compatíveis com agregados miúdos de **bom desempenho na construção civil**.

Os resultados mostram que a maioria das areias da RGF analisadas se encontram **fora dos limites da zona utilizável**, o que requer **cautela em sua utilização**, sendo recomendado o **uso de corretivos**, como peneiramento ou a mistura com outras granulometrias.

Essas areias possuem predomínios de grãos angulosos, seleção ruim e baixa esfericidade, **consequência da proximidade do material com as áreas fontes**.





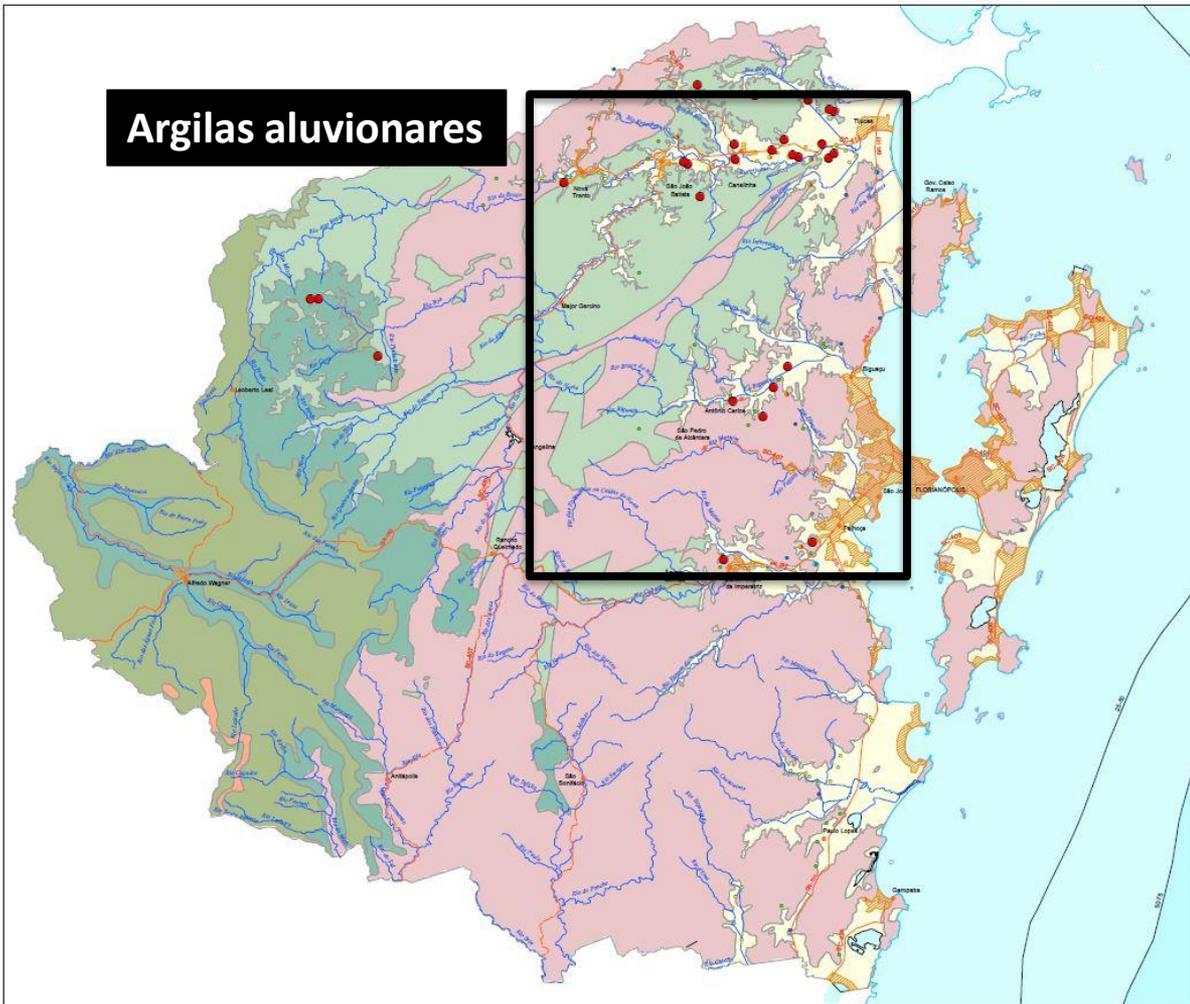
Os tipos de depósitos de **ARGILA** explorados na **RGF** e utilizados na indústria cerâmica são de natureza:

- **Aluvionar**, associadas ao principais rios;
- **Residual**, relacionadas com as unidades sedimentares da **Bacia do Paraná**; e
- **Residual**, resultantes da alteração *in situ* de rochas do **embasamento cristalino**.

Na **indústria da construção civil** e de **cerâmica**, as argilas são empregadas na produção de cerâmica vermelha, como **tijolos**, **telhas**, blocos, lajes, lajotas, manilhas e elementos vazados diversos.

As argilas de natureza aluvionar, com características tecnológicas para uso na indústria da **cerâmica vermelha (telhas e tijolos)**, distribuem-se principalmente pelas planícies aluviais do **rio Tijucas**, onde localiza-se o principal polo cerâmico de SC.

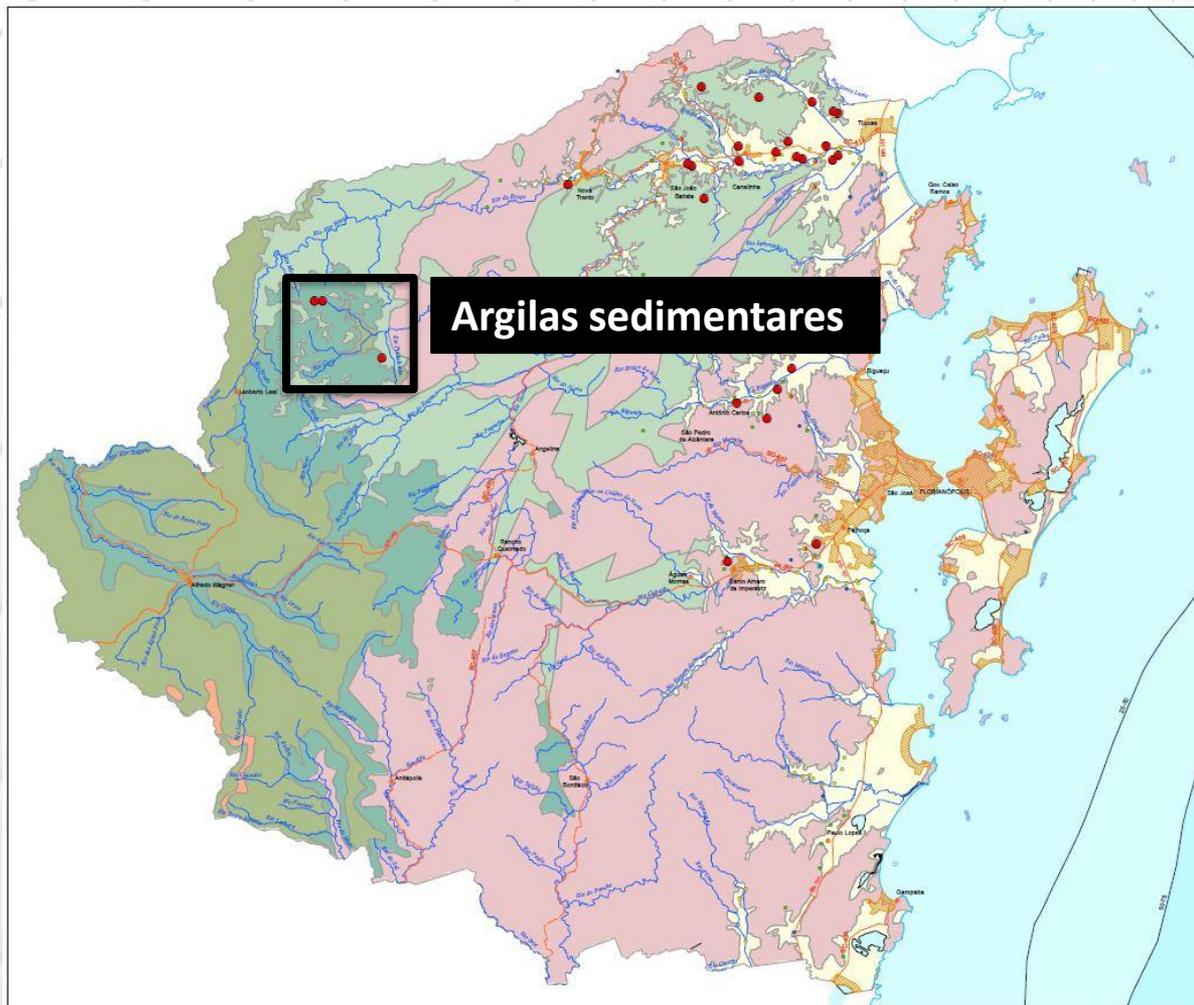
Argilas aluvionares



As **argilas residuais de origem sedimentar** da **RGF** derivam do intemperismo de rochas sedimentares da **Bacia do Paraná**.

São **depósitos de pequenas proporções**, possuindo pouca espessura e continuidade lateral.

Transporte dificultado pela distância e precariedade das estradas que levam aos polos cerâmicos da região.



Ocorrem também **argilas** residuais oriundas da alteração de rochas graníticas do **Complexo Brusque**.

São argilas bastante **plásticas** e com forte pigmentação, utilizadas na indústria cerâmica e cosmética.

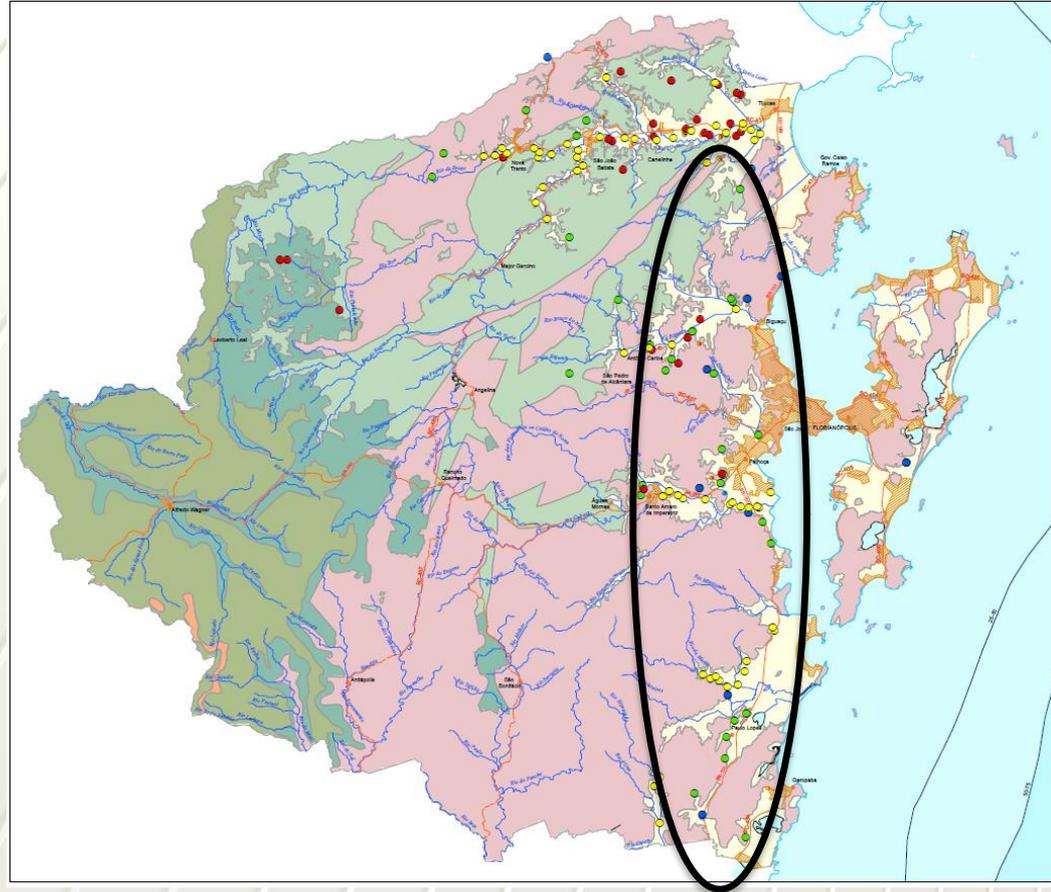
São depósitos com **pouca espessura** e **razoável continuidade lateral**, e se **distribuem** em porções elevadas, **bordejando** a parte norte da **bacia hidrográfica do rio Tijucas**.



Saibro, também conhecido como **material de empréstimo, solo proveniente de granitos e gnaisses** com minerais parcialmente decompostos, caracterizando-se pelo **emprego imediato na construção civil**.

Esses materiais geralmente são extraídos próximo de obras e utilizados ***in natura*** em barragens, aterros, manutenção de estradas vicinais, viadutos, etc.

A **viabilidade econômica** deste material depende da **proximidade das áreas de extração em relação ao local onde será empregado**.



Mineração X Meio Ambiente



Área de extração de areia,
município de Palhoça.

Panorama da Região da Grande Florianópolis

A região possui grande potencial natural para o desenvolvimento da mineração de agregados. A diversidade litológica garante boa oferta desses materiais.

A viabilidade econômica dos agregados depende da proximidade das áreas de consumo, pois o custo do transporte encarece o preço final, uma vez que todo o transporte é feito por via rodoviária.

Agregados para a construção civil são os insumos minerais mais consumidos no mundo e constituem um importante indicador do perfil socioeconômico de uma região.

Há necessidade de elaboração de um ordenamento territorial na RGF, com base nos conhecimentos da geologia da região, de forma a preservar as áreas potenciais para a produção de agregados relativamente próximos aos centros consumidores.

Recursos Minerais do Brasil Geoquímica Geoparques

Notícias

Alerta de Eventos Críticos

- **Cheias**
 - Bacia do Rio Amazonas
 - Bacia do Paraguai (Pantanal)
 - Bacia do Rio Doce
 - Bacia do Rio Cai
 - Bacia do Rio Muriaé
 - Bacia do Rio Acre
 - Bacia do Rio Madeira
- **Secas e Estiagens**
 - Bacia Hortoaze
 - São Paulo

Museu de Ciências da Terra inicia processo de revitalização

Veja mais

Sistemas Geocientíficos

- **GEOSIB**
Dados, informações e produtos
- **SIAGAS e RIMAS**
Informações e Monitoramento de Águas Subterrâneas
- **RISCOS GEOLÓGICOS**
Visualizador de mapas através do Sistema Geográfico de Informações

Geologia em Evidência

- **GEOLÓGICA MARINHA**
Plataforma Continental Jurídica Brasileira e Áreas Oceânicas
- **GEOLÓGICA BÁSICA**
Carta Geológica do Brasil ao Milionário
- **GEOFÍSICA**
Dados Aerogeofísicos de Folhas 1:100.000

Veja mais

Publicações e Acervos Institucionais

- Integrador de Mapas e Projetos
- Repositório Institucional RIGEO
- **Informe Técnico CPRM de Recursos Minerais**

Sobre a CPRM
Trajetória
Missão, Valores e Princípios
Equipar e Modernizar
Estrutura Organizacional
Gestão de Pessoas
Novos Museus
Museu de Geologia
Museu de Ciências da Terra
Responsabilidade Social
Ética
Pró-Equalidade de Gênero e Raça
Sustentabilidade
Saúde e Segurança Ocupacional

Fale Conosco
Perguntas Frequentes
Sala de Imprensa
Ouvidoria
Serviço de Atendimento aos Usuários - SEUS
Serviço de Informações ao Cidadão - SIC
Fale com o Presidente

Gestão Territorial
Apresentação
Geologia de Engenharia e Risco Geológico
Cartas Geotécnicas
Trem de Alta Velocidade RJ-SP
Zoneamento Ecológico Econômico
Geodiversidade
Geoparques
Geologia Médica
Estudos Geomorfológicos

Redes Institucionais
Rede de Bibliotecas - Rede Amistosa
Sobre
Acervo
Repositório Institucional de Geociências - RIGEO
Biblioteca Virtual
Catálogo Online
• **InformaDirect**
• **Estante Virtual**
• **Canal Escola**
Rede de Listas
Sobre
Galeria de Fotos
Rede de Laboratórios de Análises Minerais - Rede LAMN
Sobre
Produtos e Serviços

Hidrologia
Apresentação
Eventos Críticos
Monitoramento Hidrológico
Hidrologia de Solos
Mapas e Publicações
Projetos

Recursos Minerais
Apresentação
Recursos Minerais do Brasil
Minerais Industriais
Geologia Econômica
Geologia Ambiental

Informação Pública
Acesso à Informação
Processos de Contas Anuais
Relatórios Anuais
Cadastro de Formadores
Licitações

Assuntos Internacionais
Instrumentos Contratuais
Avaliação Histórica
Cooperação Técnica
Iniciativas de Desenvolvimento
Serviços Geológicos do Mundo - SIGMundo

Acesso à Informação
Processos de Contas Anuais
Relatórios Anuais
Cadastro de Formadores
Licitações

Estante Virtual

Confira abaixo a relação de livros e demais exemplares produzidos pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM, todos no formato .pdf

- LANÇAMENTOS
- ATLAS
- GEODIVERSIDADE
- INFORME DE RECURSOS MINERAIS
- PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
- DIVERSOS

LANÇAMENTOS

Planear e agir com inteligência ambiental

Sítios do Brasil

Guia de Qualidade Ambiental

Foto Interpretativa

Planejamento de Gestão em Recursos Minerais

Geoparques do Brasil

Como acessar os produtos da CPRM na internet:

www.cprm.gov.br

Sistemas geocientíficos:

- GEOBANK
- SIAGAS
- RIMAS
- RISCO GEOLÓGICO
- GEOFÍSICA
- RIGEO

Relatórios técnicos:
Estante Virtual: download de arquivos.pdf



Obrigado!

simone.zwirtes@cprm.gov.br

Superintendência Regional de Porto Alegre

www.cprm.gov.br

