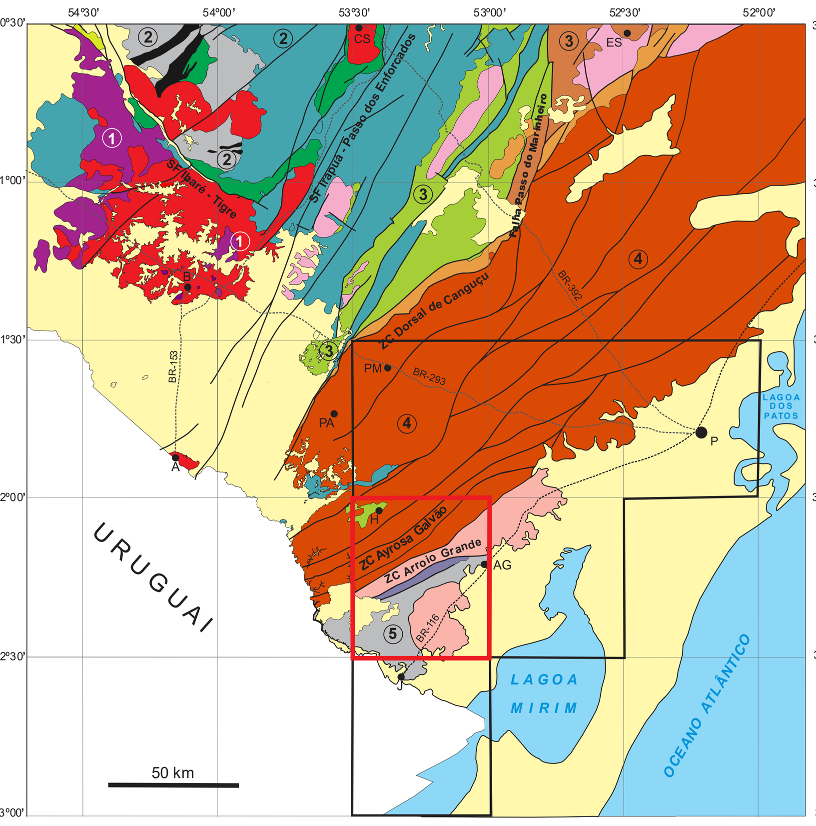
FOLHA SI.22-V-A-II ARROIO GRANDE

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM

PROGRAMA GESTÃO ESTRATÉGICA DA GEOLOGIA,
DA MINERAÇÃO E DA TRANSFORMAÇÃO MINERAL
CARTA GEOLÓGICA - ESCALA 1:100.000

CARTA GEOLÓGICA
FOLHA SI.22-V-A-II ARROIO GRANDE
ESCALA 1:100.000 - CPRM, 2019

ENCARTE TECTÔNICO



A - Aceguá, AG - Arroio Grande, B - Bagé, CS - Caçapava do Sul, ES - Encruzilhada do Sul, H - Herval, J - Jaguarão, P - Pelotas, PA - Pedras Altas, PM - Pinheiro Machado.
ZC - Zonas de Cisalhamento e SF - Sistemas de Falhas. Rodovias
Projeto Sudeste do Rio Grande do Sul
Limite da folha

Bacia do Paraná, Planície Costeira do RS, coberturas do Terciário e depósitos aluviais atuais (PZ-MZ-CZ).
Bacias pós-colisionais (Maricá e Camaquã) (NP-PZ).
Granitos tardi a pós-colisionais (NP).
Gnaisses de médio a alto grau (PP).

1 Terreno Taquarembó
Metavulcanossedimentares de baixo grau (PP).
Complexo Granulítico Santa Maria Chico (PP).

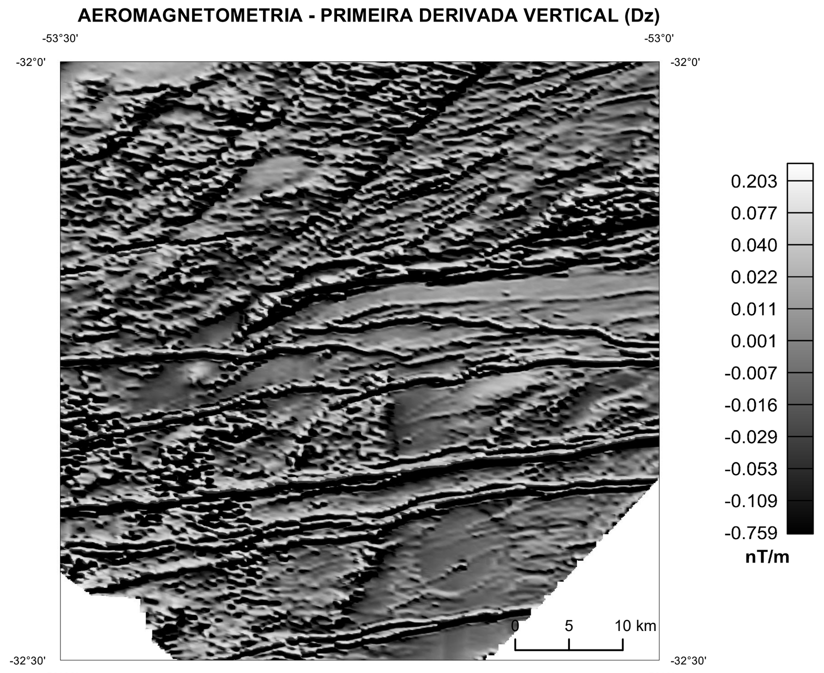
2 Terreno São Gabriel
Ortognaisses sin a pós-colisionais de médio grau com xenólitos de paragnaisses (NP).
Metavulcanossedimentares de baixo a médio grau (NP).
Ofiolitos (NP).

3 Terreno Tijucas
Metavulcanossedimentares de baixo a médio grau (NP).
Orto e paragnaisses de alto grau, granitos sin a pós-colisionais (NP); anortosito (MP).

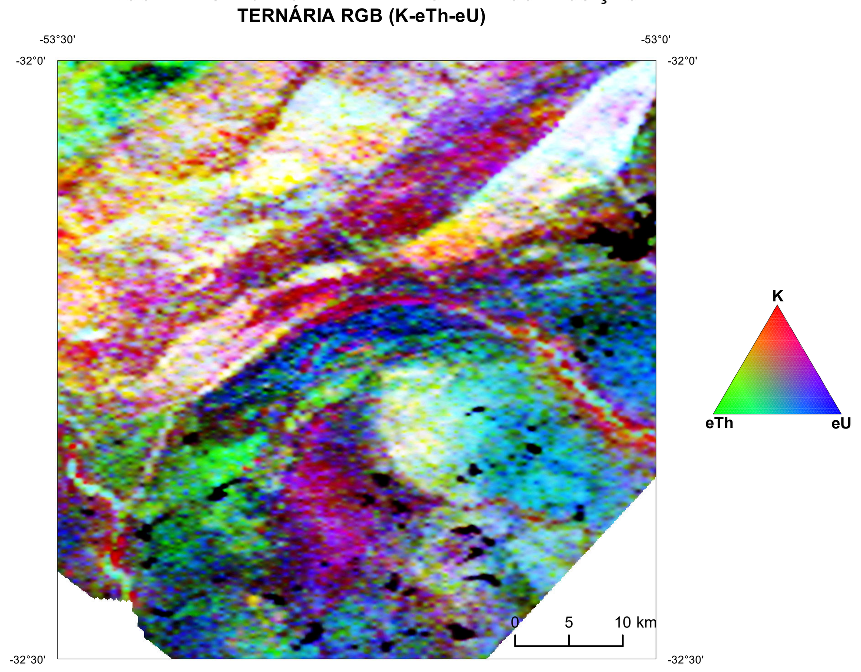
4 Batólito Pelotas
Vulcanismo pós-colisional (NP)
Granitos sin-colisionais (NP).
Granitos tardi a pós-colisionais e ortognaisses (NP).
Metassedimentares de baixo a médio grau (NP).

5 Terreno Jaguarão
Granitos e Metagranitóides (NP).
Metassedimentares de baixo a médio grau, máficas e ultramáficas (NP).
Metassedimentos e ortognaisses de grau médio (NP).

AEROMAGNETOMETRIA - PRIMEIRA DERIVADA VERTICAL (Dz)



AEROGAMAESPECTROMETRIA - IMAGEM DE COMPOSIÇÃO TERNÁRIA RGB (K-eTh-eU)



A Ação Levantamento Geológico e Potencial de Novas Fronteiras, da Diretoria de Geologia e Recursos Minerais - DGM, consiste em um conjunto de projetos voltados para a investigação geológica, utilizando uma abordagem multidisciplinar, que envolve a integração da geologia, da geofísica e da geoquímica exploratória, visando avançar no conhecimento geológico do território nacional e definir áreas favoráveis para prospecção mineral.

O Projeto Sudeste do Rio Grande do Sul foi executado pela Superintendência Regional de Porto Alegre, através da Gerência de Geologia e Recursos Minerais - GEREMI, com suporte da Gerência de Relações Institucionais e Desenvolvimento - GERIDE. A coordenação nacional do projeto coube ao Departamento de Recursos Minerais - DEREM e ao Departamento de Geologia - DEGEO, com supervisão e apoio técnico das divisões de Geologia Básica - DIGEOB, Geologia Econômica - DIGECO, Sensoriamento Remoto e Geofísica – DISEGE, Divisão de Geoprocessamento - DIGEOP e de Geoquímica - DIGEOQ.

BASE CARTOGRÁFICA
Base planimétrica obtida a partir de Hasenak, H.; Weber, E. (Orgs.) 2010. Base Cartográfica Vetorial Contínua do Rio Grande do Sul, escala 1:50.000. UFRGS, Centro de ecologia, Laboratório de Geoprocessamento. Ajuste sobre a imagem Geocover 2000 realizado pela divisão de Cartografia – DICART da CPRM. Mosaico Geocover 2000 ortorretificado e georreferenciado segundo o Datum WGS 84, de imagens EMT + do Landsat 7 resultante da fusão das bandas 7,4,2 e 8, com resolução espacial de 14,2 metros. Esta base foi editada e atualizada pela Superintendência Regional de Porto Alegre, com o apoio da Gerência de Relações Institucionais e Desenvolvimento, para atender ao mapeamento temático do Serviço Geológico do Brasil.

BASE GEOLÓGICA
Cartografia geológica gerada a partir da coleta sistemática de dados em campo, integrada às informações consistidas da literatura, interpretação de produtos de sensoriamento remoto (imagens satelitais e/ou fotografias aéreas), inclusive imagens aerogeofísicas, e demais dados disponíveis e/ou adquiridos no projeto, tais como geocronologia, petrografia e geoquímica.

CRÉDITOS DE AUTORIA

Autor
Rodrigo Fabiano Cruz

Apoio Técnico
Cartografia Geológica: Rodrigo Fabiano da Cruz e Carlos Moacyr da Fontoura Iglesias
Geofísica: Luiz Gustavo Rodrigues Pinto e William Ribeiro Lopes
Geoprocessamento: Rodrigo Fabiano da Cruz, Ricardo Duarte de Oliveira, Giana Grupioni Rezende, Rui Arão Rodrigues, Raquel Barros Binotto (Supervisão GERINF-PA)
Estagiárias: Larissa Petrolli e Renata Brandelli Schaan

Coordenação Técnica Regional
Gerente de Geologia e Recursos Minerais: Lucy Takehara Chemale
Supervisão Técnica Regional: Jorge Henrique Laux
Chefe do Projeto: Rodrigo Fabiano da Cruz

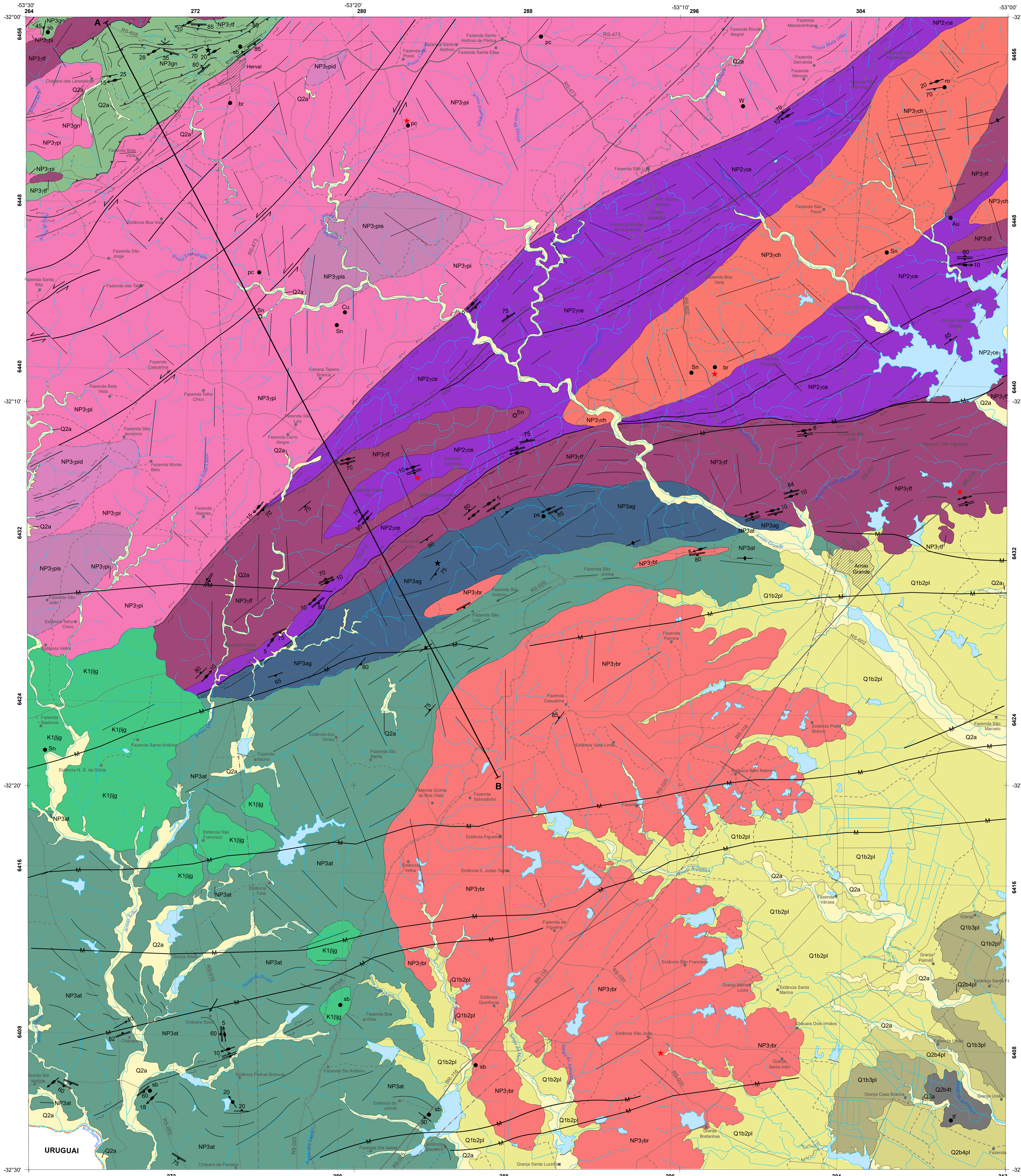
Coordenação Técnica Nacional
Chefe do DEGEO: Lúcia Travassos da Rosa Costa
Chefe da DIGEOB: Vladimir Cruz de Medeiros
Chefe do DEREM: Marcelo Esteves Almeida
Chefe da DISEGE: Luiz Gustavo Rodrigues Pinto

Revisão
Erison Soares Lima

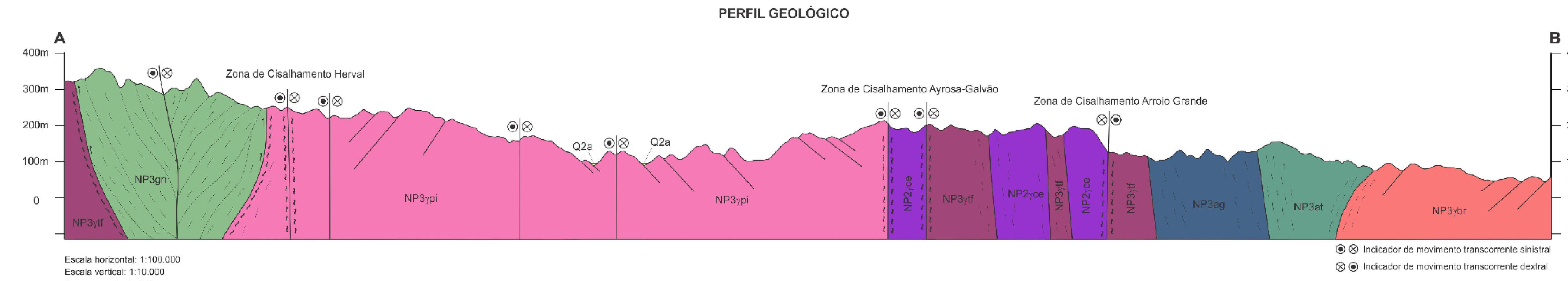
Citação Bibliográfica
(CRUZ, 2019)

Referência Bibliográfica
CRUZ, Rodrigo Fabiano da. *Projeto sudeste do Rio Grande do Sul, carta geológica Arroio Grande SI.22-V-A-II.* Porto Alegre: CPRM, 2019. Carta geológica. Escala 1:100.000.

AVISO LEGAL:
O conteúdo disponibilizado neste mapa foi elaborado pela Serviço Geológico do Brasil - CPRM, com base em dados obtidos através de trabalhos próprios e de informações de domínio público. A CPRM não garante: (i) que o conteúdo atenda ou se adeque às necessidades de todos os usuários; (ii) que o Conteúdo e o acesso a ele estejam totalmente livres de falhas; (iii) a total precisão de quaisquer dados ou informações contidas no conteúdo, apesar das precauções de praxe tomadas pela CPRM. Assim, a CPRM, seus representantes, dirigentes, prepostos, empregados e acionistas não podem ser responsabilizados por eventuais inconsistências ou omissões contidas no conteúdo. Da mesma forma, a CPRM, seus representantes, dirigentes, prepostos, empregados e acionistas não respondem pelo uso do Conteúdo, e sugere que os usuários utilizem sua própria experiência no tratamento das informações contidas no Conteúdo, ou busquem aconselhamento de profissionais independentes capazes de avaliar as informações contidas no Conteúdo. O conteúdo não constitui aconselhamento de investimento, financeiro, fiscal ou jurídico, tampouco provê recomendações relativas a instrumentos de análise geocientífica, de investimentos ou eventuais produtos. Por fim, qualquer trabalho, estudo e/ou análise que utilize o Conteúdo deve fazer a devida referência bibliográfica.



PERFIL GEOLÓGICO



RELAÇÕES TECTONO-ESTRATIGRÁFICAS

ÉON	ERA	PERÍODO	ÉPOCA	IDADE (Ma)	UNIDADES
FANEROZOICO	CENOZOICO	QUATERNÁRIO	HOLOCENO	0.01	COBERTURAS SUPERFICIAIS: Q2a Depósitos Aluviais; Q2b4t Depósitos de turfas; Q2b4pl Planície Lagunar atual
			PLEISTOCENO	2,58	Q1b3pl Depósitos da Barreira III - Planície Lagunar; Q1b2pl Depósitos da Barreira II - Planície Lagunar
				66	
	MESOZOICO	CRETÁCEO		~145	BACIA DO PARANÁ Gr. SERRA GERAL: K1βjg Formação Jaguarão
				~541	
PROTEROZOICO	NEOPROTEROZOICO	EDIACARANO		~635	BATÓLITO PELOTAS: Suíte Pinheiro Machado (NP3γpi; NP3γpis Granito Sofia; NP3γpid Granito Dionísio); Complexo Guarda Nova NP3gn; Granito Chasqueiro NP3γch; Zona de Cisalhamento Ayrosa Galvão. TERRENO JAGUARÃO: Granito Três Figueiras NP3γtf; Granito Bretanha NP3γbr; Complexo Arroio Telho NP3at; Complexo Arroio Grande NP3ag; Zona de Cisalhamento Arroio Grande
		CRIOGENIANO		~720	Suíte Cerrito NP2γce

UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

CENOZOICO
QUATERNÁRIO (Q)

Q2a — **Depósitos aluviais:** areia fina a grossa e cascalheiras (depósitos de canal); silte e lama (depósitos de planície de inundação).

Q2b4pl — **Depósitos da planície lagunar atual:** areias síltico-argilosas mal selecionadas de cores claras e laminação plano-paralela incipiente.

Q2b4t — **Depósitos de turfas:** turfas heterogêneas intercaladas ou misturadas com areia, silte e argila.

Q1b3pl — **Depósitos da planície lagunar associadas a barreira III:** areias síltico-argilosas mal selecionadas de cores claras e laminação plano-paralela incipiente, com retrabalhamento pelo vento.

Q1b2pl — **Depósitos da planície lagunar associadas a barreira II:** areias síltico-argilosas mal selecionadas de cores claras e laminação plano-paralela incipiente, com retrabalhamento pelo vento.

MESOZOICO
CRETÁCEO (K)

K1βjg — **(Grupo Serra Geral):** derrames de dacitos, com riodacitos subordinados, textura vitrofírica, contendo abundantes xenólitos de granitoides e gnaisses parcialmente reabsorvidos. Localmente, tufos líticos e a cristal. 139,6±7,4 Ma

PROTEROZOICO
NEOPROTEROZOICO (NP)

NP3γbr — **Granito Bretanha:** plúton granítico de composição variando de granodiorítica a sienogranítica, de cor cinza a rósea, com variação faciológica de equigranular média a inequigranular grossa, com níveis ricos em pórfiros de feldspato alcalino, presença de enclaves microdioríticos e xenólitos gnaissicos muito intemperizados. Algumas exposições apresentam orientação mineral por fluxo magmático mas no geral se encontram levemente deformadas com maior deformação nas bordas do corpo, na forma de cataclases, bandas de cisalhamento e formação de texturas protomiloníticas. 572±5 Ma U-Pb.

NP3γch — **Granito Chasqueiro:** granito grosso a porfirítico cinza a róseo, com biotita ± anfibólio e paragênese acessória constituída por alanita, epidoto, titanita, apatita, zircão e opacos. Enclaves máficos microgranulares ocorrem com moderada frequência, foliação por fluxo magmático é comumente encontrada e foliação milonítica ocorre concentrada nas bordas do corpo. Localmente ocorre mistura com magmatismo básico formando rochas híbridas mesocráticas porfiríticas. 574±3 Ma U-Pb.

Np3γtf — **Suíte Três Figueiras:** muscovita-biotita granitoides finos a grossos com granada, mineralogia acessória composta por epidoto, apatita e minerais opacos. Cores róseas a esbranquiçadas, composição sieno a monzogranítica; pronunciada foliação milonítica com muscovita localmente segregada em bandas finas. Formas intrusivas normalmente alongadas, concordantes com as zonas de cisalhamento. 573±5 Ma U-Pb.

NP3ag — **Complexo Arroio Grande:** associação de rochas máficas, ultramáficas e sedimentares metamorfizadas, composta por talco-serpentina xistos, tremolititos e cloritito s com cromita (termos ultramáficos); epidoto anfibolitos, metadioritos e metagabros (termos máficos); micaxistos, quartzitos, metagrauvacas, granada-biotita xistos e mármores (termos sedimentares). Idade máxima: 668 Ma ± 11 U-Pb.

NP3at — **Complexo Arroio Telho:** complexo metapelítico a metapsamítico com injeções graníticas, onde predominam biotita-muscovita xistos granadíferos com presença de fibrolita, estaurolita, opacos e turmalina, em geral bastante intemperizados com alteração dos minerais varietais para limonita, a textura predominante é granolepidoblástica fina a média, com cores variando de tons de cinza para tons avermelhados. Ocorrem também paragnaisses, lentes quartzo-feldspáticas, pegmatitos ricos em turmalina, por vezes formando associações na forma de bandamentos descontínuos e na forma de injeções paralelizadas a foliação principal. Leucogranitoides róseos a esbranquiçados ocorrem como injeções centimétricas a decimétricas, dispostos conforme o bandamento; e lentes métricas, com formas tabulares de baixo ângulo ou como bolsões, intrusivas sin deformação tangencial. Apresentam localmente dobramentos intrafoliais marcados por lentes estreitas de quartzitos e dobras maiores abertas a suaves afetando todo o pacote de rochas, lentes de gnaisses graníticos ocorrem como possíveis *inliers* de embasamento da unidade, raramente são encontradas lentes de hornblenditos. Feições de cisalhamento de baixo a alto ângulo ocorrem na maior parte dos afloramentos da unidade. Metamorfismo nas fácies xisto verde a anfibolito. Idade máxima: *ca.* 636 Ma U-Pb.

NP3gn — **Complexo Guarda Nova:** quartzitos micáceos e ferruginosos, com bandamento fino definido por lâminas quartzosas e níveis avermelhados de óxidos de ferro, intercalados com xistos muito alterados, avermelhados, a quartzo e muscovita, localmente sillimanita. Leucogranitoides esbranquiçados, protomiloníticos, em bandas centi a decimétricas, sin deformação S2 dos metassedimentos. Metamorfismo nas fácies xisto-verde a anfibolito. Trama milonítica pervasiva superposta, relacionada com zonas de cisalhamento dúctil de médio a alto ângulo. Idade máxima: 613 Ma ± 11 U-Pb.

NP3γpi, NP3γpis, NP3γpid — **Suíte Pinheiro Machado:** granitoides de composição monzogranítica e granodiorítica, a biotita; dominantemente médios a grossos, com coloração acinzentada a rósea e, localmente, aspecto gnáissico. Minerais de titanita, magnetita e allanita são comuns e apatita e horblenda eventuais. Localmente, enclaves microgranulares dioríticos decimétricos; foliação ígnea preservada, marcada pela orientação dimensional de pórfiros de K-feldspato ou *schlieren* de biotita. Deformação proto a ultramilonítica, com o desenvolvimento localizado de filonitos. Localmente, intrusões tabulares decimétricas de sienogranitos róseo-avermelhados. 633±4 Ma U-Pb; 625±4 Ma Pb-Pb. **Granito Sofia** (γpis): leucosienogranitos predominantes e monzogranitos, médios a grossos, cores róseo-avermelhadas, com porfiroclastos mili a centimétricos de k-feldspato; granada eventual. Raros enclaves microgranulares máficos centimétricos. Foliação milonítica, com significativa deformação frágil e dúctil-rúptil superposta, o que confere a unidade um marcante aspecto brechado, com fragmentos milimétricos a centimétricos. **Granito Dionísio** (γpid): monzogranitos finos a grossos, cinza-claro a róseos, equigranulares, contendo biotita e allanita e localmente pórfiros esparsos de k-feldspato (<7mm) e muscovita; textura gráfica comum; foliação milonítica localizada.

NP2γce — **Suíte Cerrito:** biotita-monzogranitos miloníticos porfiroclásticos com microestrutura gnáissica, com deformação predominantemente de médio grau, mineralogia acessória composta por titanita, epidoto e hornblenda. Localmente ocorrem como granitoides bandados (maior grau metamórfico) e também pouco deformados com sua estrutura magmática original preservada, comumente são cortados por granitoides a duas micas. Trama milonítica pervasiva superposta, relacionada com zonas de cisalhamento dúctil de alto ângulo. 680 Ma ± 2,9 U-Pb.

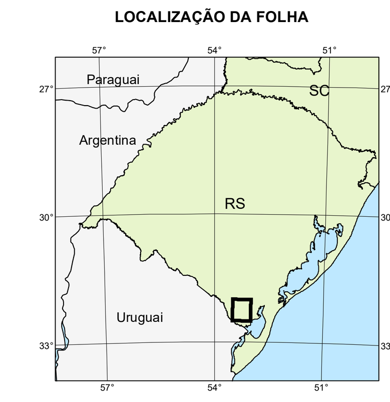
Convenções Geológicas

- Foliação
- Foliação vertical
- Foliação milonítica
- Foliação milonítica vertical
- Flor positiva
- Lineação B (eixo de dobra)
- Lineação de estiramento
- Lineação de estiramento horizontal
- Lineação mineral
- Contato
- Contato aproximado
- Lineamentos obtidos por geofísica: magnetometria
- Perfil geológico
- Falha ou fratura
- Falha ou zona de cisalhamento indiscriminada
- Falha ou zona de cisalhamento transcorrente sinistral
- Lineamentos estruturais: traços de superfícies S
- Zona de cisalhamento indiscriminada
- Zona de cisalhamento transcorrente dextral
- Zona de cisalhamento transcorrente sinistral
- Zona de cisalhamento transpressional
- Dataçõa U-Pb em zircão (LA-ICP-MS)
- Datação U-Pb em zircão - proveniência (LA-ICP-MS)
- Ocorrência mineral: Au - Ouro, br - Brita, Cu - Cobre, pc - Pedra de calçamento, ps - Pedra sabão, ro - Rocha ornamental, sb - Saibro, Sn - Estanho, tf - Turfa, W - Tungstênio.

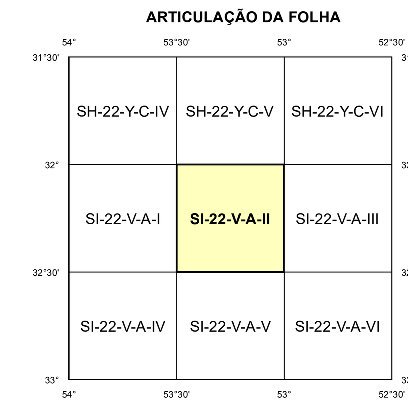
Convenções Cartográficas

- Propriedade rural
- Fronteira
- Linha de transmissão
- Barragem
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Caminho
- Estrada de ferro
- Curso de água intermitente
- Curso de água perene
- Massa de água
- Aglomerado urbano

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



ARTICULAÇÃO DA FOLHA



CARTA GEOLÓGICA
ARROIO GRANDE SI.22-V-A-II

ESCALA 1:100.000

2 1 0 2 4 6 8 Km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 51° W.GR., acrescidas as constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente.
Datum horizontal: SIRGAS 2000

2019

CPRM Serviço Geológico do Brasil
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL