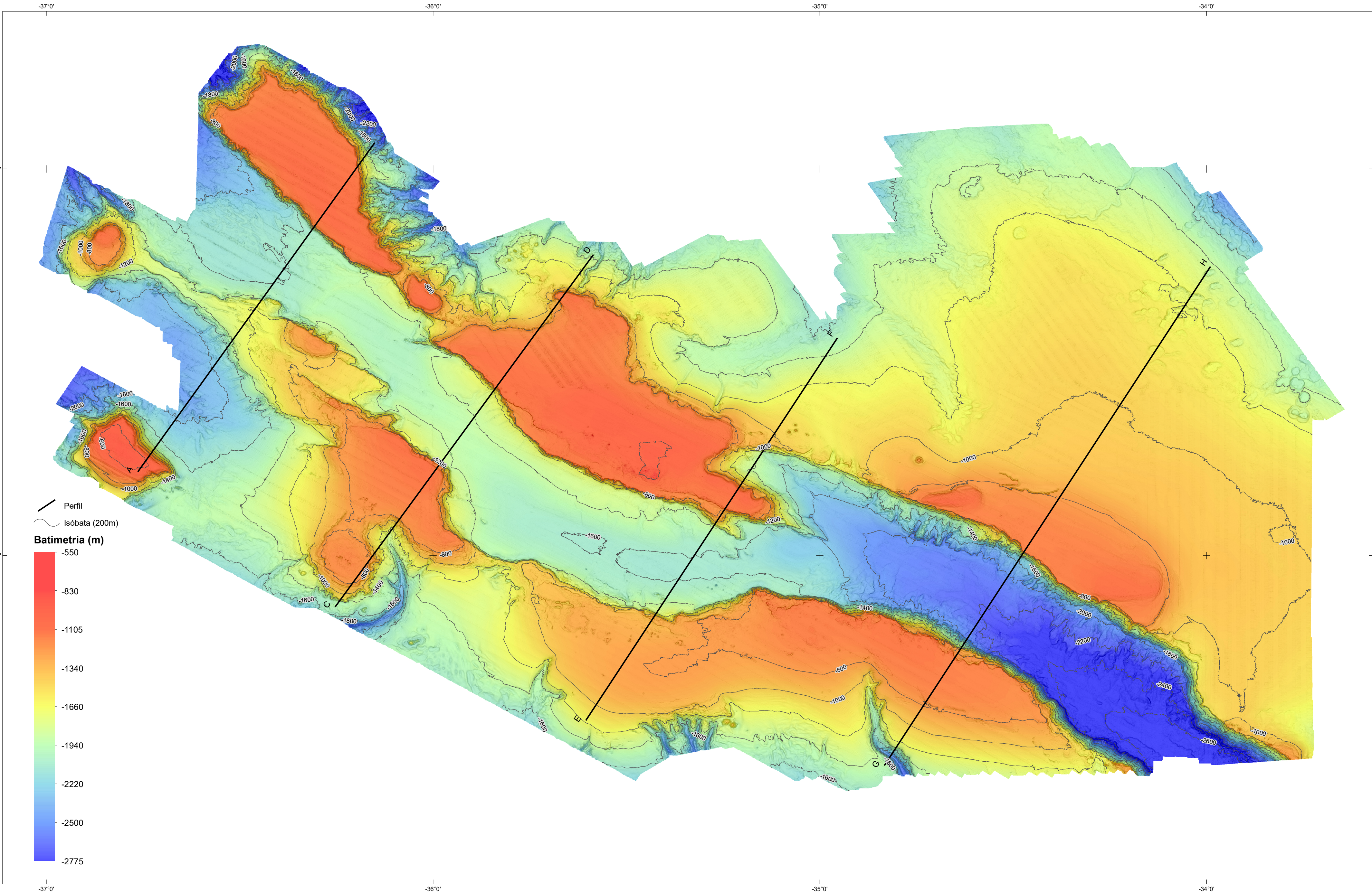


MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

PROGRAMA OCEANOS, ZONA COSTEIRA E ANTÁRTICA
MAPA BATIMÉTRICO DA ELEVAÇÃO DO RIO GRANDE CENTRAL



CRÉDITOS TÉCNICOS	
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL	CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO - CEDES Novaldo de Araújo Teixeira
MINISTRO DE ESTADO Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Junior	GEOLOGIA MARINHA - CEDES Eugênio Pires Frazão
SECRETARIA EXECUTIVA Marisete Fátima Dadaid Pereira	CHEFE DO PROJETO Victor Hugo Rocha Lopes
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL Alexandre Vidal de Oliveira	AUTORES Maria Aline Lisniewski Vadim Harlamov Victor Hugo Rocha Lopes Mauro Lisboa Souza Helásio Augusto Simões Eugênio Pires Frazão
CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO Presidente Otto Bittencourt Netto	CARTOGRAFIA DIGITAL/EDITORACÃO CARTOGRÁFICA Alessandra Pacheco Cardoso Moreira
Vice-Presidente Esteves Pedro Colnago	DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS - DEINF Edgar Shirazito
DIRETORIA EXECUTIVA Diretor-Presidente Esteves Pedro Colnago	DIVISÃO DE CARTOGRAFIA - DICART Fábio Silva da Costa
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial Alice Silva de Castilho	Editoração e Consolidação Cartográfica Final Ricardo Duarte de Oliveira Filipe Jesus dos Santos
Diretor de Geologia e Recursos Minerais Márcio José Remédios	Estagiária Rafaela Figueiredo Cesário
Diretor de Infraestrutura Geocientífica Paulo Afonso Romano	
Diretor de Administração e Finanças Cassiano de Souza Alves	

PROJETO DE EXPLORAÇÃO DE CROSTAS FERROMANGANESIFÉRAS RICAS EM COBALTO NA ELEVAÇÃO DO RIO GRANDE (PROERG)

O PROERG foi criado em 2009 no âmbito do Programa de Prospecção e Exploração de Recursos Minerais da Área Internacional do Atlântico Sul e Equatorial (PROÁREA) tendo como propósito identificar e avaliar a potencialidade mineral de áreas com importância econômica e político-estratégicas para o Brasil. O programa é um desdobramento do Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM) e vem sendo desenvolvido pela Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) e pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM), com a participação de segmentos de órgãos governamentais, instituições de pesquisa e comunidade científica.

No âmbito deste programa o SGB-CPRM realizou levantamentos na Elevação do Rio Grande (ERG), os quais indicaram a presença de Crostas Ferromanganesíferas Ricas em Cobalto (CFRC) e também a ocorrência de outros minérios, contendo Níquel, Platina, Manganês, Tântalo e Telúrio, de relevante potencial científico e econômico. Em dezembro de 2013, a CPRM submeteu à análise e aprovação da Autoridade Internacional dos Fundos Marítimos (ISA), tendo seu Plano de Trabalho aprovado em novembro de 2015 para exploração de CFRC's na forma de Contrato, de uma área de 3.000.000 km² localizada em áreas, além da jurisdição nacional, no Atlântico Sul.

Com o aumento dos estudos na região da Amazônia Azul e em áreas internacionais o estado Brasileiro encaminhou, em 17 de maio de 2004 sua submissão à Comissão de Limites da Plataforma Continental (CLPC), visando ao reconhecimento da extensão de sua plataforma continental como prolongamento natural do seu território terrestre, até o bordo exterior da margem continental, além do limite de 200 MN das linhas de base e partir das quais se mede a largura do mar territorial, conforme previsto no artigo 76 (4) (b) da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito no Mar ou "United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS)". No entanto, novas informações geológicas, geofísicas e geotectônicas coletadas pelo SGB-CPRM e por outras instituições brasileiras sobre a margem oriental brasileira, proporcionaram ao Estado Brasileiro uma nova submissão da margem oriental revisada junto a CLPC em dezembro de 2018, a qual incluiu toda a região da ERG como extensão da PCB.

Os dados que subsidiaram a elaboração deste mapa batimétrico foram adquiridos pelo navio hidrográfico Sirius (H-21), pertencente à Marinha do Brasil (MB), o qual realizou o levantamento batimétrico com multifeixe (MBES - Multibeam Echo Sounder) na ERG Central no período de 27 de outubro de 2009 a 25 de abril de 2010, subdivididos em 04 comissões denominadas PROERG I, II, III e IV, visando o reconhecimento geomorfológico da região.

O equipamento utilizado para aquisição dos dados MBES foi o EM-302 da Kongsberg, operando na faixa de frequência de 30 kHz com 288 feixes capazes de determinar até 432 sondagens por pulso. Os arquivos foram gerados e gravados no formato *.ali, com auxílio do software de aquisição Seafloor Information System (SIS), sendo o processamento dos dados realizado através do software Caris HIPS & SIPS v10.4. A superfície batimétrica da ERG Central foi calculada com uma resolução espacial de 50 m e o Modelo Digital do Terreno (MDT) gerado no ArcGIS. Os dados batimétricos foram adquiridos em uma área de aproximadamente 45 mil km², a qual possui uma variação de isôbata entre 2775 a 550 m de profundidade.

DESCRIÇÃO GEOLÓGICA E GEOMORFOLÓGICA

A Elevação do Rio Grande (ERG) é uma feição estrutural positiva no Atlântico Sul que divide as bacias oceânicas da Argentina e do Brasil. As primeiras ideias sobre a origem e evolução da ERG foram propostas por (WILSON, 1963). O autor sugeriu que a ERG e a Dorsal Walvis foram formadas a partir de um hotspot (ponto quente), localizado no centro do retroespalhamento do Atlântico Sul onde estava ocorrendo a separação das placas sul-americana e africana se separaram.

Ainda se discute muito a origem geológica da ERG e os processos que formaram a porção mais espessa da crosta nessa região (MORHIAK et al., 2010; SANTOS et al., 2010; USSAMI et al., 2012). O entendimento tornou outro rumo há alguns anos quando rochas continentais foram dragadas em alguns pontos da ERG pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM). Entre estas rochas estavam amostras de gabbro, leucogranito, monzogranito e ortogneiss, com uma fina película de CFRC (SANTOS et al., 2019). A geocronologia por U-Pb de zircão liga a formação da ERG à separação dos continentes e SANTOS et al. (2019) propõe que as rochas continentais da porção africana foram incorporadas à litofera oceânica da ERG como consequência de complexos processos de riftes.

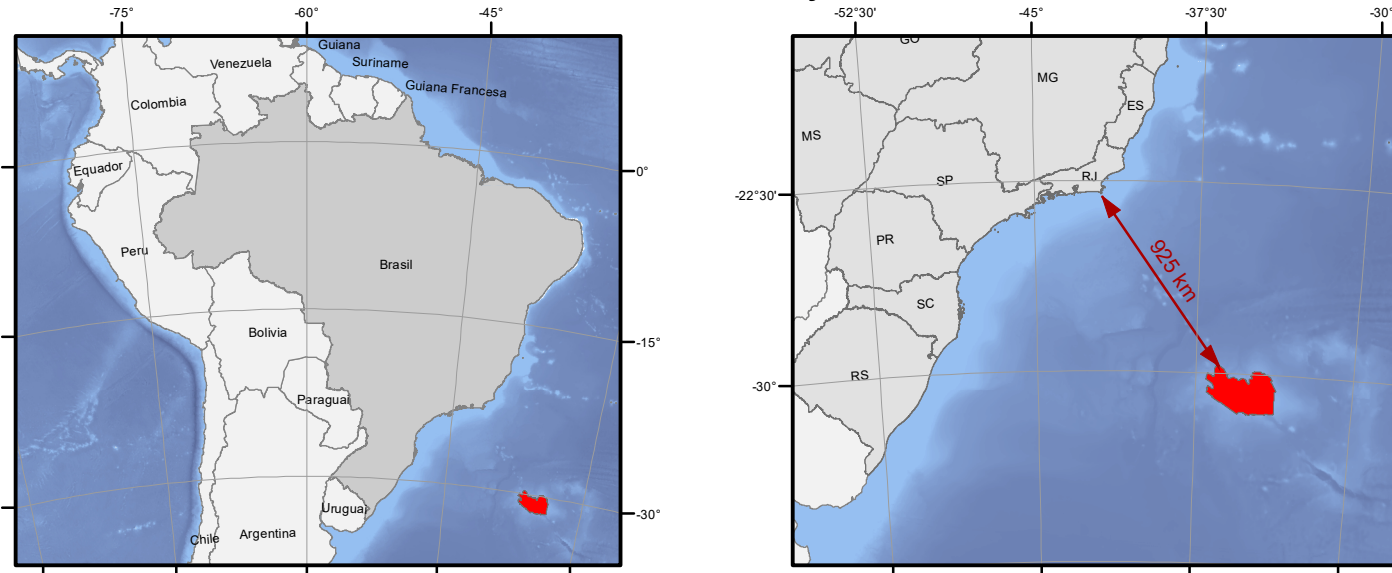
Segundo GAMBOA & RABINOWITZ (1984) ocorreu um intenso vulcanismo durante o Eoceno na área central da ERG, que gerou várias ilhas oceânicas (agora montes submarinos) e também causou diferenças isotópicas responsáveis pela elevação da estrutura. As ilhas oceânicas tiveram seu topo erodido pela ação das ondas e marés e a ERG passou por uma posterior subsidência. Desta forma, as áreas mais rasas observadas no mapa batimétrico representam as regiões erodidas e possuem profundidades muito próximas, em torno de 600 a 700 m.

Das feições geomórficas mais evidentes podemos citar o graben que corta transversalmente a área principal de estudo, com profundidades maiores na porção sudeste, e largura média de 30 km. Esta feição é parte do lineamento Cruzeiro do Sul, se destacando como o principal componente da ERG (MORHIAK et al., 2010). Na área a nordeste há dezenas de feições circulares, com diâmetro médio em torno de 2 km e formato próximo ao de uma cratera, com profundidade média de 50 m. Estas estruturas estão compreendidas entre as profundidades de 1000 a 1700 m (até o limite da aquisição dos dados). Esta área vem sendo denominada com o um campo de megapockmarks nos estudos recentes do SGB- CPRM, com algumas evidências de escape de gás.

GAMBOA, L. A. P.; RABINOWITZ, P. D. The evolution of the Rio Grande Rise in the southwest Atlantic Ocean. Marine Geology, v. 58, n. 1-2, p. 35-58, jun. 1984.
MORHIAK, W. U. et al. Geological and geophysical interpretation of the Rio Grande Rise, south-eastern Brazilian margin: extensional tectonics and rifting of continental and oceanic crusts. Petroleum Geoscience, v. 16, n. 3, p. 231-245, 1 ago. 2010.
USSAMI, N. et al. Dating Gondwanan continental crust at the Rio Grande Rise, South Atlantic. Terra Nova, n. August 2018, p. 1-6, 2019.
SANTOS, R. V. et al. Origin of the Rio Grande Rise-Walvis ridge reviewed integrating palaeogeographic reconstruction, isotope geochemistry and flexural modelling. Geological Society Special Publication, v. 369, n. 1, p. 129-146, 2012.
WILSON, J. T. Hypothesis of earth's behaviour. Nature, v. 198, n. 4884, p. 925-929, 1963.

Citação Bibliográfica:
LISNIEWSKI, Maria Aline; HARLAMOV, Vadim; LOPES, Victor Hugo Rocha; SOUZA, Mauro Lisboa; SIMÕES, Helásio Augusto; FRAZÃO, Eugênio Pires. Mapa Batimétrico da Elevação do Rio Grande Central. Rio de Janeiro: CPRM, 2020. 1 mapa color: 115 cm x 53 cm, Escala: 1:700.000 (Programa Oceanos, Zona Costeira e Antártica).

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



MAPA BATIMÉTRICO DA ELEVAÇÃO DO RIO GRANDE CENTRAL

