
Acordo de Cooperação Técnica entre a CPRM e a ANP

**RELATÓRIO DE CONCLUSÃO
DO
PROJETO BATIMETRIA**

DATA 11/2013

Acordo de Cooperação Técnica entre a CPRM e a ANP

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministro de Estado

Edison Lobão

SECRETÁRIO EXECUTIVO

Márcio Pereira Zimmermann

SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E

TRANSFORMAÇÃO MINERAL

Carlos Nogueira da Costa Júnior

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS / SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM/SGB)

Diretor - Presidente

Manoel Barretto da Rocha Neto

Diretores

Roberto Ventura Santos

Thales de Queiroz Sampaio

Antonio Carlos Barcelar Nunes

Eduardo Santa Helena da Silva

Centro de Desenvolvimento Tecnológico

Irineu Capeletti

Interlocutores:

Irineu Capeletti

José Francisco Ladeira Neto

SECRETÁRIO DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E

COMBUSTÍVEIS RENOVÁVEIS

Marco Antônio Martins Almeida

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCMBUSTÍVEIS (ANP)

Diretora – Geral

Magda Maria de Regina Chambriard

Diretores

Florival Rodrigues de Carvalho

Helder Queiroz Pinto Jr.

José Gutman

Waldyr Barroso

Superintendência de Dados Técnicos

Sérgio Henrique Sousa Almeida

Interlocutores:

Jocely Brasiliense Roza

Renato Lopes Silveira

Equipe executora:

Geoprocessamento CPRM/CEDES

José Francisco Ladeira Neto CPRM/CEDES

Jocely Brasiliense Roza ANP/SDT

Estagiária:

Thaís Mello Hooper da Silveira CPRM/CEDES

Acordo de Cooperação Técnica entre a CPRM e a ANP

1 Objetivos

Este trabalho tem como objetivo munir à comunidade geocientífica de uma batimetria em shapefile linear e poligonal de parte do Atlântico Sul que abrange a zona econômica exclusiva do Brasil.

2 Descrição do Projeto Inicialmente Proposto no Acordo de Cooperação

Gerar uma batimetria com os dados do General Bathymetric Chart of the Oceans-GEBCO, com resolução espacial de 925 metros. Informações do GEBCO são acessadas pela internet (<http://www.gebco.net>), com liberação na forma de arquivos no formato netCDF de grids de modelos globais de elevação com resolução de 925m e referenciados ao nível médio dos mares. Os grids resultam de interpolação de dados de sondagem realizadas por navio e dados batimétricos derivados de gravimetria de satélite.

3 Substituição do Dado Proposto no Projeto Inicial

Em virtude de um bom resultado comparado com a lamina d'água de poços de petróleo e linhas do LEPLAC (Arq. Leplac7 22 linhas, Arq. Lep8a 23 linhas, Arq. Lep8b 13 linhas, Arq. Lep9 81 linhas, Arq. Lep9a 11 linhas, Arq. Leplac XIA 67 linhas e Arq. Leplac XIIB 9 linhas), optou-se pelo dado da batimetria SRTM 30 Plus V.8.0 com resolução de 30 arcos de segundo e gerada a partir de compilações e edições de dados. Os dados gravitacionais foram gerados a partir dos satélites ERS-1 e Geosat. Além dos dados gerados por satélites, a batimetria SRTM30 Plus V.8.0 foi elaborada também partir de dados gerados de sondas que foram disponibilizados por: National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), SIOExplorer (SIO), National Geospatial-Intelligence Agency (NGA), Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC), French Research Institute for Exploitation of the Sea (IFREMER), General Bathymetric Chart of the Oceans (GEBCO), Naval Oceanographic Office (NAVOCEANO), National Geophysical Data Center (NGDC) e pela comunidade científica, maiores informações em: <http://dx.doi.org/10.1080/01490410903297766>.

Obs.: Este dado foi utilizado pelo Google Earth e pelo Google Maps.

Acordo de Cooperação Técnica entre a CPRM e a ANP

4 Metodologia

Foram baixados arquivos ASCII (x,y,z) cobrindo toda a área de interesse, a partir do *site* abaixo: http://topex.ucsd.edu/cgi-bin/get_srtm30.cgi

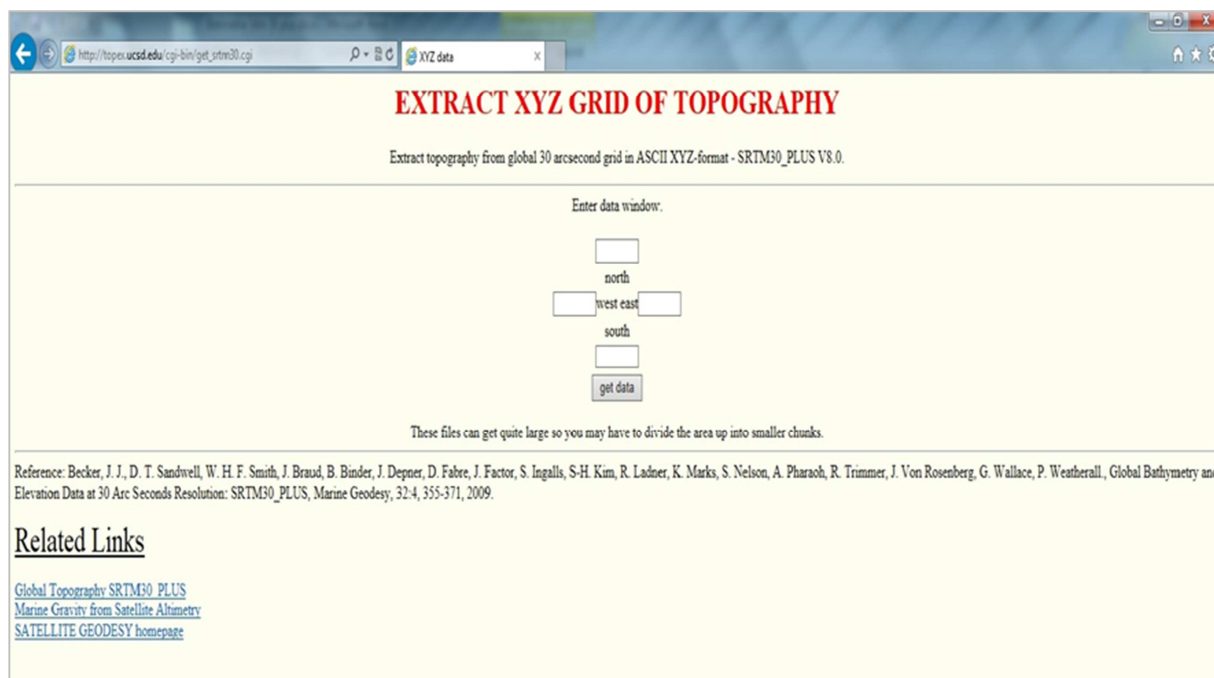


Figura 1 – Tela inicial do *site* http://topex.ucsd.edu/cgi-bin/get_srtm30.cgi

Os arquivos foram formatados para que pudessem ser lidos no ArcGIS V.10 (ou versão superior). Em seguida, foram gerados arquivos shapefiles pontuais (GRID regular); e agrupadas as três partes dos arquivos com a ferramenta Merge. Foram gerados os TIN(s) (Triangular Irregular Network). A partir dos TIN(s), foram criados os arquivos raster com resolução espacial de 900 m; a partir dos arquivos raster, foram geradas as curvas batimétricas.

Após as curvas serem geradas, elas foram separadas de acordo com as profundidades (Tabela 1) e posteriormente de acordo com as classes: Faixa, Elevação e Depressão (Tabela 2).

Com as Faixas, Elevações e Depressões de cada profundidade separadas, as linhas foram transformadas em polígonos de acordo com a profundidade e o tipo de cada classe.

Os dados estão referenciados no sistema de coordenadas geográficas no DATUM SAD69 e no DATUM SIRGAS 2000.

Acordo de Cooperação Técnica entre a CPRM e a ANP

Tabela 1 – Profundidades

Profundidade	Profundidade
0 a -20m	-1800 m a -1900 m
-20 m a -50 m	-1900 m a -2000 m
-50 m a -75 m	-2000 m a -2250 m
-75 m a -100 m	-2250 m a -2500 m
-100 m a -200 m	-2500 m a -2750 m
-200 m a -300 m	-2750 m a -3000 m
-300 m a -400 m	-3000 m a -3250 m
-400 m a -500 m	-3250 m a -3500 m
-500 m a -600 m	-3500 m a -3750 m
-600 m a -700 m	-3750 m a -4000 m
-700 m a -800 m	-4000 m a -4250 m
-800 m a -900 m	-4250 m a -4500 m
-900 m a -1000 m	-4500 m a -4750 m
-1000 m a -1100 m	-4750 m a -5000 m
-1100 m a -1200 m	-5000 m a -5250 m
-1200 m a -1300 m	-5250 m a -5500 m
-1300 m a -1400 m	-5500 m a -5750 m
-1400 m a -1500 m	-5750 m a -6000 m
-1500 m a -1600 m	-6000 m a -6250 m
-1600 m a -1700 m	-6250 m a -6500 m
-1700 m a -1800 m	-6500 m a -6750 m

Tabela 2 – Faixa, Elevação e Depressão

Tipos de classes
Faixa
Elevação
Depressão

Acordo de Cooperação Técnica entre a CPRM e a ANP

5 Inclusão de Dados Não Propostos no Projeto Inicial

– Linha de Costa e Ilhas

Foram utilizadas 14 imagens de Satélite LANDSAT GeoCover (Tabela 3) para a vetorização da linha de costa e das ilhas.

– Lajes e recifes

Foram utilizadas 45 Cartas Náuticas da Marinha do Brasil (Tabela 4) para a vetorização de lajes e recifes. A maior parte das folhas utilizadas foram na Escala 1:300.000 e para maiores detalhes foram utilizadas escalas maiores. As Cartas Náuticas também foram utilizadas para inserção dos nomes das ilhas.

– Limites das Unidades Federativas do Brasil (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE).

– Inserção de metadados

Tabela 3 – Lista das imagens do Satélite LANDSAT GeoCover

Imagens
N-22-00_1.sid
S-22-00_1.sid
S-22-25_1_1.sid
S-22-30_1_1.sid
S-23-00_1_1.sid
S-23-20_1_1.sid
S-23-25_1_1.sid
S-24-00_1_1.sid
S-24-05_1_1.sid
S-24-10_1_1.sid
S-24-15_1_1.sid
S-24-20_1_1.sid
S-25-00_1_1.sid
S-25-05_1_1.sid

Acordo de Cooperação Técnica entre a CPRM e a ANP

Tabela 4 – Lista das Cartas Náuticas da Marinha do Brasil

Nome da Folha:	Escala:
Do Rio Grande ao Arroio Chuí	1:266.812
De Mostardas ao Rio Grande	1:269.516
De Torres à Mostardas	1:274.023
Do Cabo de Santa Marta Grande à Arananguá	1:100.000
Da Ilha de Coral ao Cabo de Santa Marta Grande	1:100.211
De Paranaguá à Imbituba	1:300.000
Proximidades da Ilha de Santa Catarina	1:100.928
Proximidades do Porto de São Francisco do Sul	1:89.459
Proximidades da Barra do Paranaguá	1:100.000
De Santos à Paranaguá	1:300.000
Proximidades do Porto de Santos	1:80.000
Do Rio de Janeiro à Santos	1:300.000
De São Sebastião à Ilha dos Gatos	1:39.861
Canal de São Sebastião (Parte Norte)	1:15.000
Da Enseada do Mar Virado ao Porto de São Sebastião	1:39.914
Da Ilha das Couves à Ilha do Mar Virado	1:39.983
Da Ponta de Juatinga à Ilha das Couves	1:40.000
Baía de Ilha Grande Parte Oeste	1:40.075
Baía de Ilha Grande e Sepetiba	1:80.000
Da Barra do Rio de Janeiro à Ilha Grande	1:120.015
Proximidades da Baía de Guanabara	1:75.000
Baía de Guanabara	1:50.000
De Cabo Frio à Ponta Negra	1:75.000
Do Cabo de Búzios ao Cabo Frio	1:40.000
Do Cabo de São Tomé ao Rio de Janeiro	1:300.000
Do Rio Doce ao Cabo de São Tomé	1:296.385
Da Ponta Cumuruxatiba à Conceição da Barra	1:300.000
Do Porto de Ilhéus à Ponta de Cumuruxatiba	1:305.090
Baía de Todos os Santos Porto de S. Roque e Proximidades	1:15.000
Baía de Todos os Santos	1:65.000
De Maceió ao Rio Itariri	1:311.492
De Cabedelo à Maceió	1:300.000
Do Cabo Calcanhar à Cabedelo	1:300.000
Da Ponta Maceió ao Cabo Calcanhar	1:300.000
Da Ponta Itapagé à Fortaleza	1:300.000
De Tutóia à Ponta dos Patos	1:300.000
Da Ilha Maiaú à Tutóia	1:300.000
Do Cabo Gurupi à Ilha de Santana	1:317.010
Recife Manoel Luís	1:55.000
Proximidades do Arquipélago São Pedro e São Paulo	1:20.000
Atol das Rocas e Arquipélago de Fernando de Noronha	1:300.000
Da Ilha Machadinho ao Cabo Gurupi	1:317.106
Da Ilha de Maracá à Ilha do Machadinho	1:317.059
Do Cabo Orange à Ilha de Maracá	1:316.546

Acordo de Cooperação Técnica entre a CPRM e a ANP

6 Cronograma

Os trabalhos tiveram início em 29/07/2013.

- Primeira Fase: coleta de dados e formatação.
- Segunda Fase: geração de grids regulares e shapefiles.
- Terceira Fase: geração de TIN (Triangular Irregular Network) e raster.
- Quarta Fase: geração das curvas batimétricas separadas em faixas, elevações, depressões e posteriormente transformados em polígonos.
- Quinta Fase: criação, vetorização e inserção dos atributos dos shapefiles de linha de costa, ilhas, lajes e recifes.

Término dos trabalhos: 09/12/2013.

7 Fontes Utilizadas

- Global Bathymetry and Elevation Data at 30 Arc Seconds Resolution: SRTM PLUS
- Imagem de Satélite LANDSAT GeoCover –NASA
- Cartas Náuticas – Marinha do Brasil
- Limites das Unidades Federativas do Brasil – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

8 Recursos – Infraestrutura /Software/ Humanos

- Workstation DELL Optiplex 960, Memória 4GB, Processador Intel Core2 e8500, 3.36 GHZ, Windows Vista Ultimate 32 bits (CPRM/CEDES).

- Software ArcGIS, Extensão D3 Analyst (CPRM/CEDES)

- 02 (dois) técnicos, um da CPRM/CEDES e outro da ANP/SDT

José Francisco Ladeira Neto – CPRM

Jocely Brasiliense Roza - ANP

- 01(uma) estagiária CPRM/CEDES:

Thaís Mello Hooper da Silveira

Acordo de Cooperação Técnica entre a CPRM e a ANP

9 Finalidade – Disponibilização

Gerar batimetria em shapefile linear e poligonal de parte do Atlântico Sul que abrange a zona econômica exclusiva do Brasil, para disponibilizar para a comunidade geocientífica.

10 Conclusão

Os objetivos foram alcançados levando em consideração a resolução espacial de 900 metros. Verificou-se que com esta metodologia podemos utilizar os dados de sísmica 3D, para gerar batimetria com maiores detalhes do assoalho oceânico na área do levantamento sísmico.

Nota: Este documento foi elaborado no Centro de Desenvolvimento Tecnológico da CPRM, por José Francisco Ladeira Neto CPRM/CEDES e Jocely Brasiliense Roza ANP/SDT.