



**UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS DA TERRA E DO MAR
GRUPO DE OCEANOGRAFIA GEOLÓGICA DE AMBIENTES COSTEIROS E
OCEÂNICOS**

TÍTULO:

DIGITALIZAÇÃO DE CARTAS NÁUTICAS – PROBLEMAS ENCONTRADOS E SOLUÇÕES ADOTADAS

ELABORAÇÃO:

THELMA LUIZA SCOLARO

REVISÃO:

ANTONIO HENRIQUE DA FONTOURA KLEIN

LOCAL e DATA:

Itajaí, 07 de abril de 2010

NÚMERO DO RELATÓRIO TÉCNICO:

RT_SMCBRASIL_03

PROJETO VINCULADO:

AECI-010-08 PROJETO GESTÃO DO LITORAL DO BRASIL - 18.988-X
PROJETO DE TRANSFERÊNCIA DE METODOLOGIAS E FERRAMENTAS DE APOIO À GESTÃO DO LITORAL BRASILEIRO
PROJETO DE COOPERAÇÃO BILATERAL BRASIL – ESPANHA

FOLHAS:

1 a 7

SUMÁRIO

Objetivo	3
Equipe	3
Logística e infra-estrutura	3
Resultados	3
Conclusão	6
Referências	6

Objetivo

- Relatar o andamento da digitalização das cartas náuticas;
- Relatar os problemas encontrados e as soluções adotadas.

Equipe

Thelma Luiza Scolaro, Guilherme Vieira da Silva e Priscila Hoerbe Soares

Logística e infra-estrutura

- Foi utilizada a infra-estrutura da Universidade do Vale do Itajaí;
- Computador Dell Latitude E[6500 (UNIVALI).

Resultados

Após a aquisição das cartas náuticas da costa brasileira necessárias para o projeto no site da Diretoria de Hidrografia e Navegação (Cartas Náuticas *Raster*, 2010), foi iniciada a digitalização das mesmas. Para isso, padronizou-se a localização do ponto a ser digitalizado em relação ao número correspondente à cota batimétrica representado na carta náutica. Essa padronização foi feita, pois, dependendo da escala da carta, a distância entre os dois extremos do número inseridos nesta chega a 5 km (ex. carta 90 - figura 1) e a área compreendida pelo ponto é de aproximadamente 7.5 km².

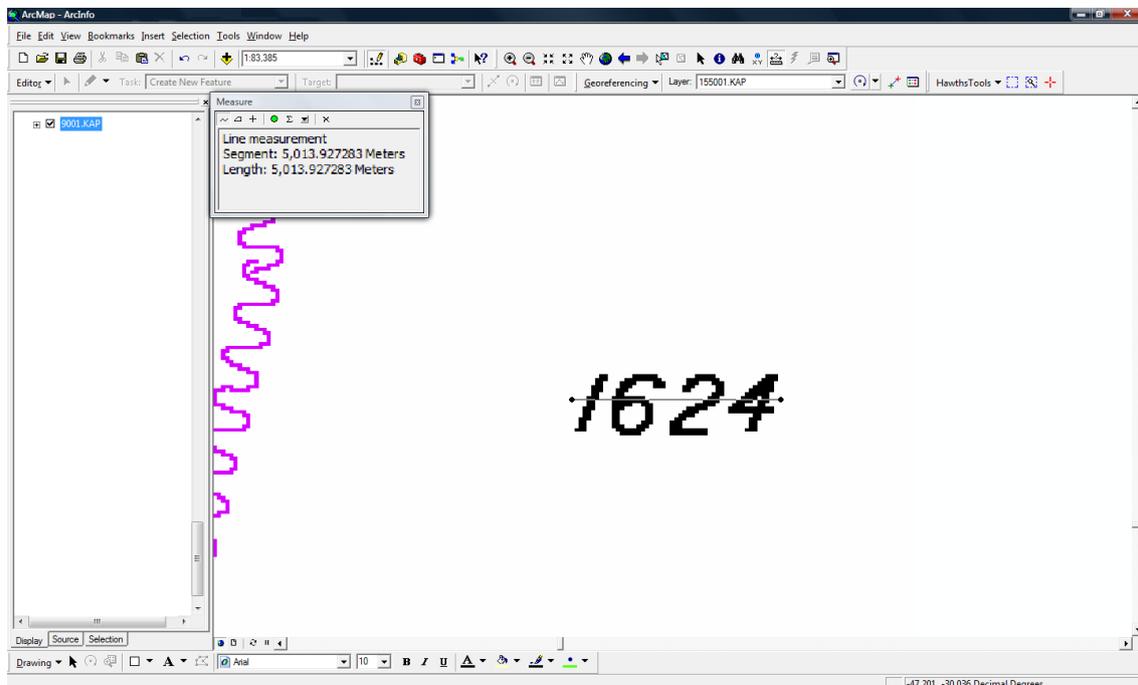


Figura 1: Distância medida entre os dois extremos do ponto. Destaca-se a importância de padronizar a posição exata do ponto ao digitalizar.

A partir das cartas náuticas eletrônicas foram extraídos os pontos batimétricos (*Annotation*) e gerado um arquivo (.shp) de pontos. Este novo arquivo, representado sobre a carta náutica eletrônica, indicou que a posição correta do ponto em relação ao número seria na região inferior esquerda deste (figura 2). A partir desta definição, foram digitalizadas 30 cartas náuticas identificadas pela seguinte numeração oficial segundo a DHN (Diretoria de Hidrografia e Navegação): 30, 40, 50, 60, 70, 90, 100, 200, 300, 400, 1000, 1200, 1801, 1804, 1810, 1820, 1821, 1830, 1901, 1902, 1903, 1904, 1908, 1910, 1911, 2000, 21070, 23100, 23300 e 23400.

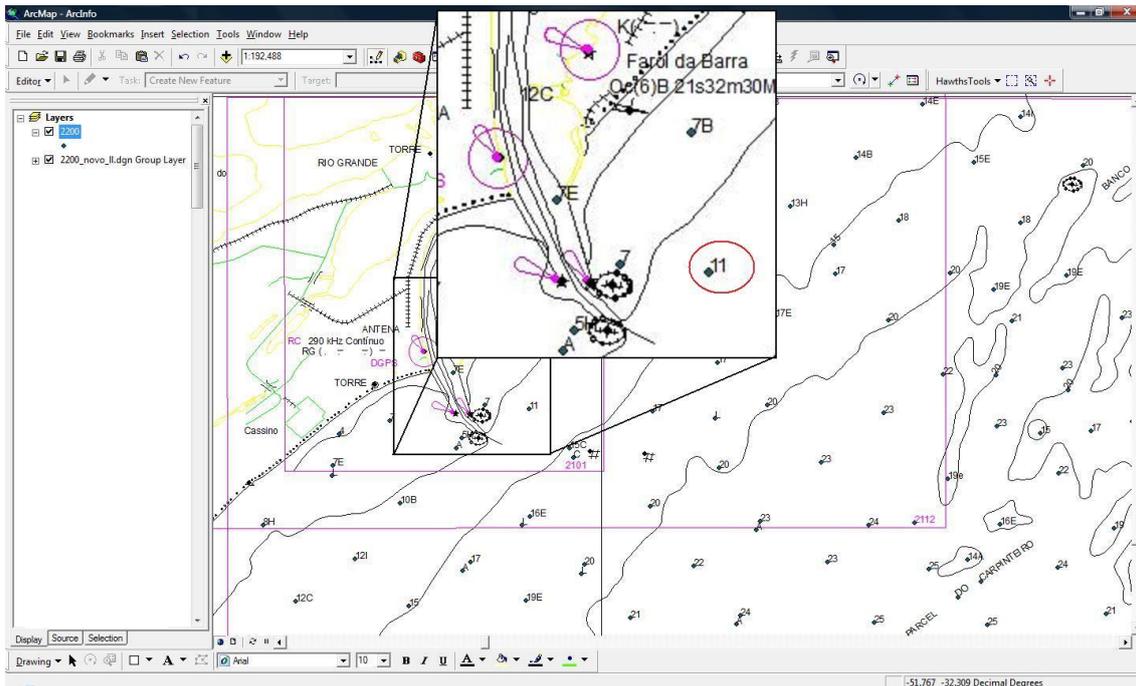


Figura 2: Carta eletrônica (2200) com os pontos batimétricos extraídos. Nota-se o padrão de digitalização da carta, onde o ponto é disposto na porção inferior esquerda do número correspondente à cota batimétrica. Em destaque um exemplo da localização do ponto.

Após a digitalização das cartas náuticas supracitadas, foi obtido junto a DHN um CD com dados de folhas de bordo de levantamento feitos pelo Bampetro, CHM, USP e alguns levantamentos recentes realizados pela Marinha do Brasil. Segundo os metadados dos levantamentos feitos pela USP, a digitalização dos pontos segue a “norma de lançamento de profundidade da marinha” (figura 3).

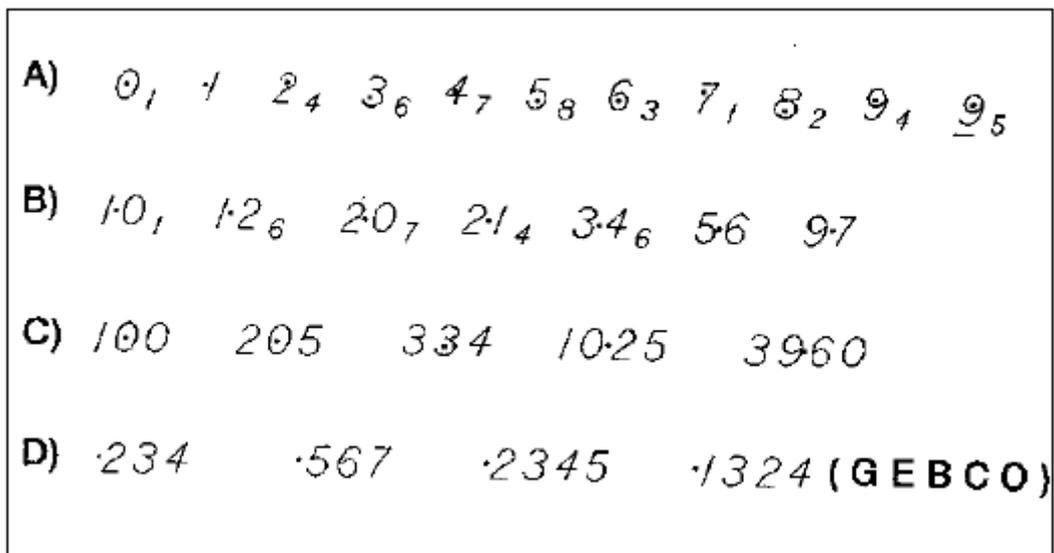


Figura 3: Norma de lançamento de profundidade segundo metadados USP.

Observou-se então uma diferença entre os dados já digitalizados, padronizados a partir das cartas náuticas eletrônicas, e a informação obtida através dos metadados das folhas de bordo da USP. Desta forma, a CHN (Centro de Hidrografia da Marinha) foi contatada com a finalidade de esclarecer o local padrão utilizado, e assim dar continuidade na digitalização das cartas. Através de comunicação pessoal com a Primeiro – Tenente Daniela Santos Gomes da Silva do Centro de Hidrografia da Marinha “as cartas náuticas da DNH seguem rígidos padrões internacionais, que são acordados entre vários países do mundo, e tem certificação ISO 9001:2008. Todas as características daqueles documentos cartográficos são regidas por uma publicação chamada S-4”. De acordo com a publicação da IHO (*International Hydrographic Organization*, 2009), “a sondagem deve representar a profundidade medida a partir do datum vertical da carta ao leito, de modo que o centro de gravidade (ou o centro geométrico) do numeral ou conjunto de numerais coincida com a posição a que se refere” (figura 4). Em comunicação pessoal com o sub-oficial Rodolfo da DNH, as cartas eletrônicas seguem um padrão distinto. A “norma para lançamento de profundidade”, citada nos metadados da USP, é utilizada apenas para os dados de levantamentos hidrográficos especializados em programas específicos, gerados antes da confecção das cartas náuticas.



Figura 4: Local informado pela DNH como o ponto correto para a digitalização da batimetria em cartas náuticas.

Conclusão

Como apresentado, a localização do ponto ao digitalizar uma carta náutica é de grande importância para a construção de uma base de dados confiável. A padronização na obtenção dos dados minimiza os erros em relação à posição das cotas batimétricas, obtidas a partir de digitalizações realizadas por diferentes pessoas. As folhas de bordo para a costa brasileira, cedidas pela DHN, estão projetadas no *datum* WGS-84, foram analisadas e estão sendo integradas ao projeto. Onde não houver cobertura das folhas de bordo, serão utilizadas as batimetrias das cartas náuticas. As cartas previamente digitalizadas serão corrigidas e as restantes passarão a receber, durante a digitalização, o padrão da S-4 IHO.

Referências

- CARTAS Náuticas Raster Disponível em: <https://www.mar.mil.br/dhn/dhn/index.html>. Acesso em: jan - mar. 2010.
- International Hydrographic Organization (IHO). 2009. **Chart Specifications of the IHO and Regulations for International (INT) Charts (S-4)**, Edição 3.007. Monaco: International Hydrographic Bureau. 392 p.

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ (UNIVALI)
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS DA TERRA E DO MAR
GRUPO DE OCEANOGRAFIA GEOLÓGICA DE AMBIENTES
COSTEIROS E OCEÂNICOS

Oceanógrafa, Thelma Luiza Scolaro

AOCEANO N° 1906

Oceanólogo, MSc., Dr., Antonio Henrique da Fontoura Klein

AOCEANO N° 504,

CTF/IBAMA N° 4012266