

Integração dos Níveis de Referência Altimétricos e Batimétricos na Zona Costeira (ALT-BAT)

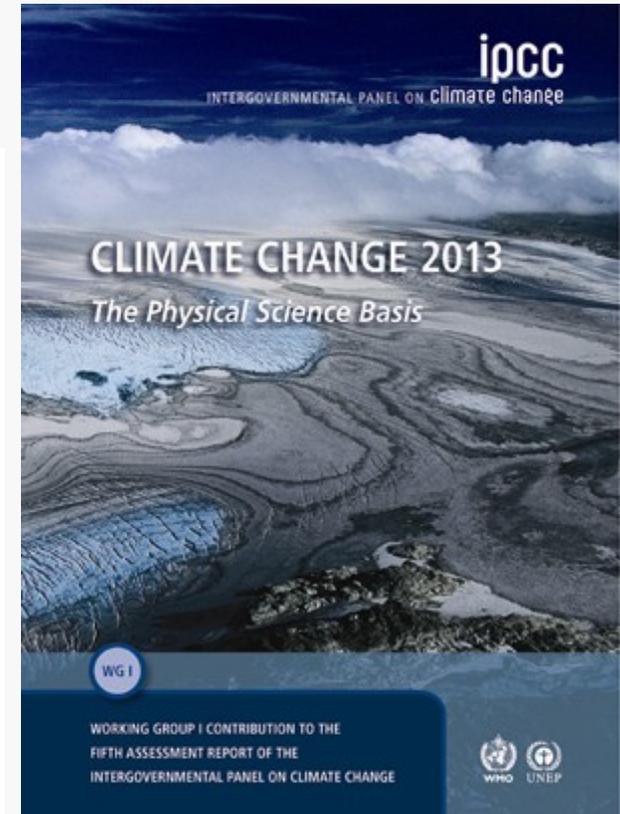
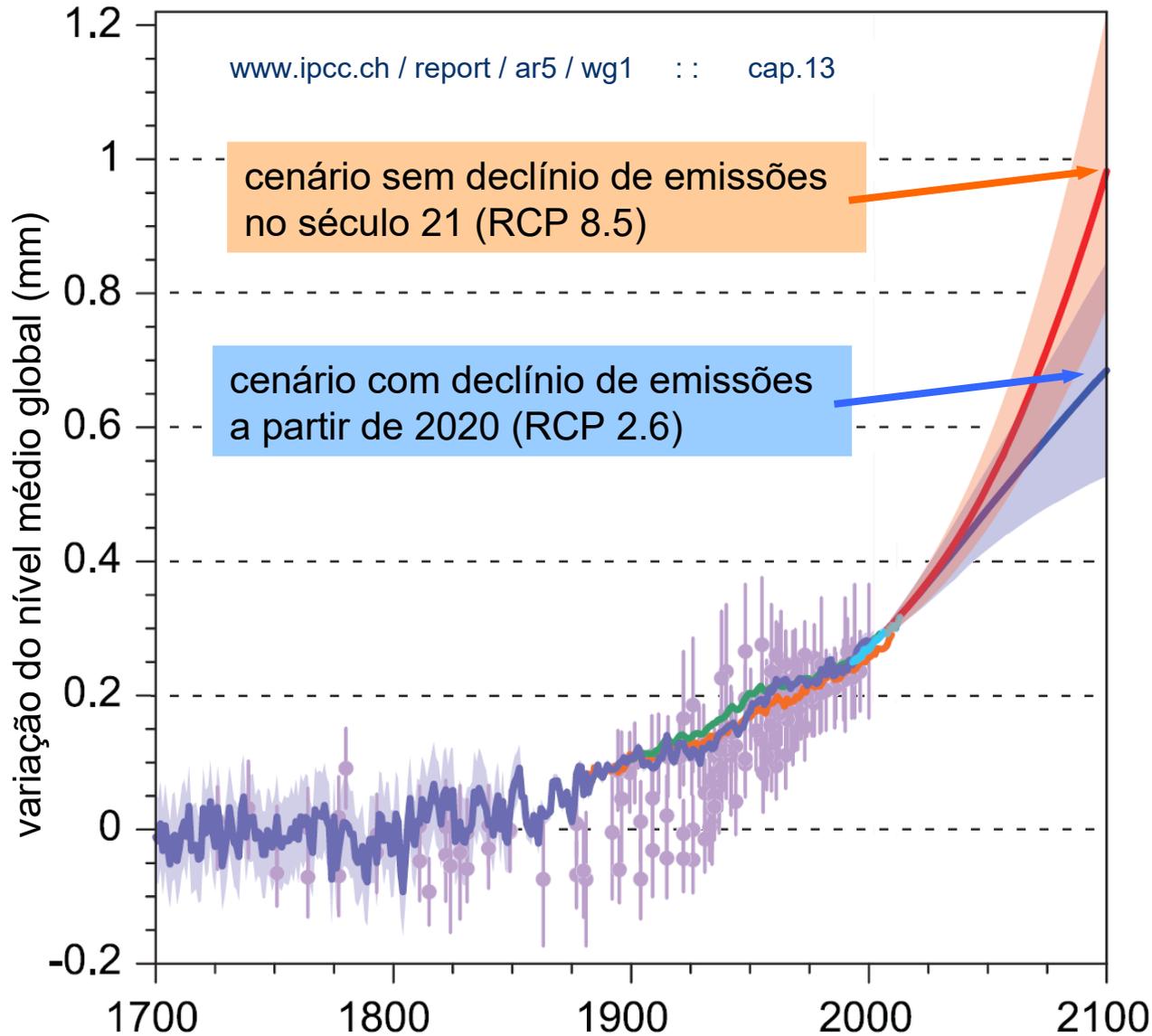
Comitê de Integração das Componentes Verticais Terrestre e Marítima (CICVTM.concar) & Rede Geodésica de Referência Costeira (RGRC.ibge)

Eng.Cart. ROBERTO TEIXEIRALUZ, D.Sc.
roberto.luz @ ibge.gov.br

Coordenação de Geodésia, Diretoria de Geociências

XII OMARSAT, Arraial do Cabo, 05.10.2017

Variação do nível médio do mar



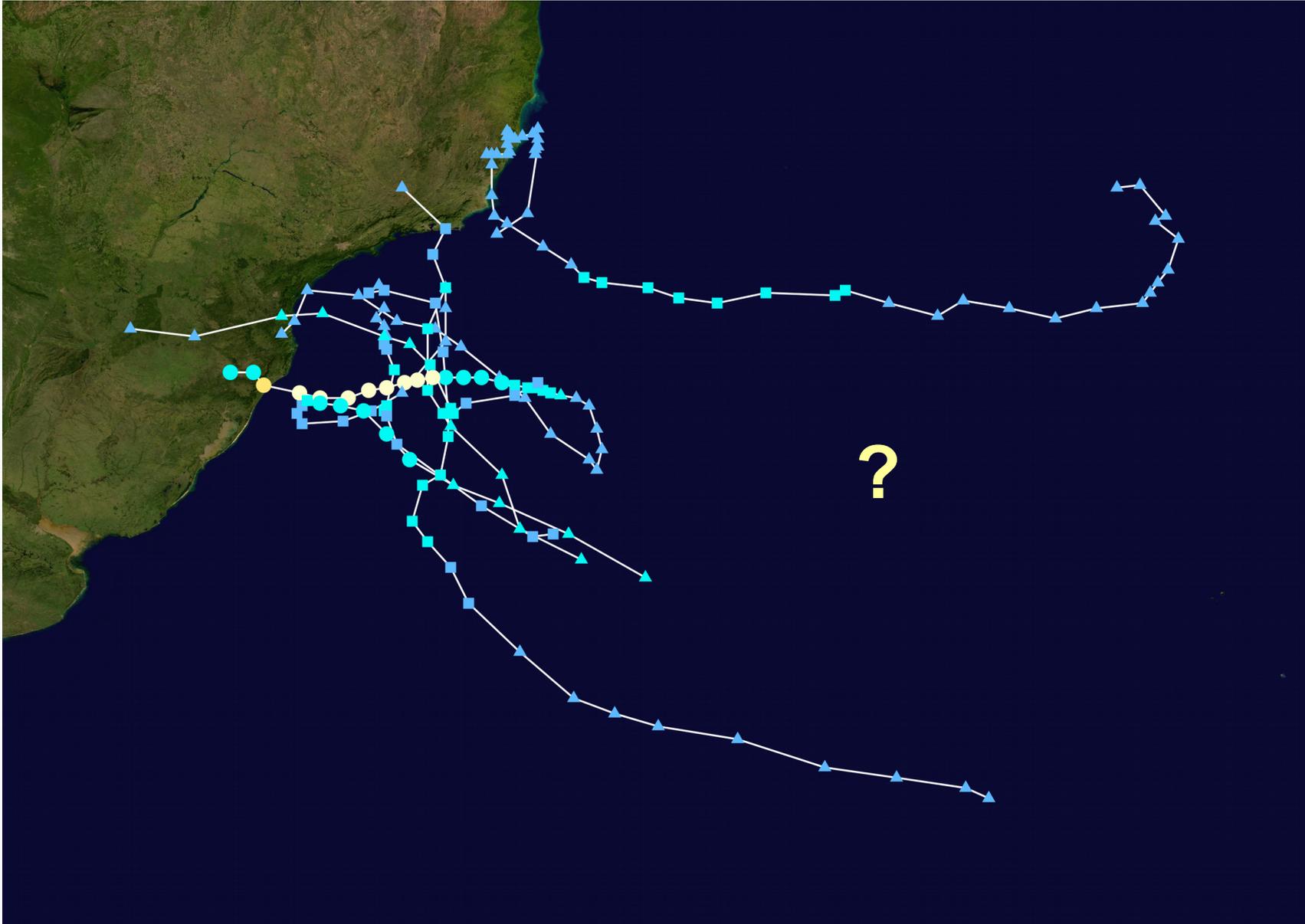
Variação do nível do mar por eventos extremos



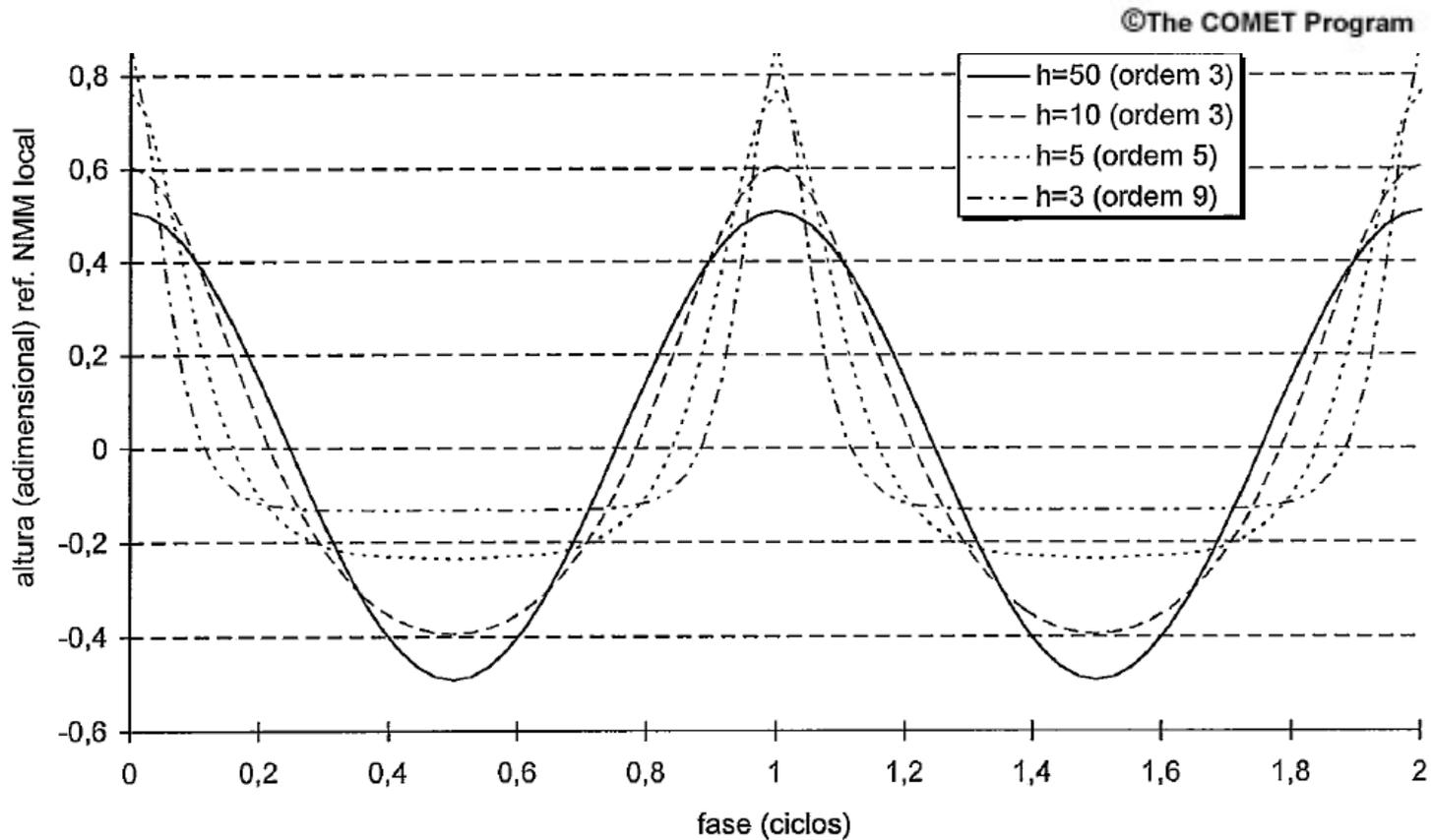
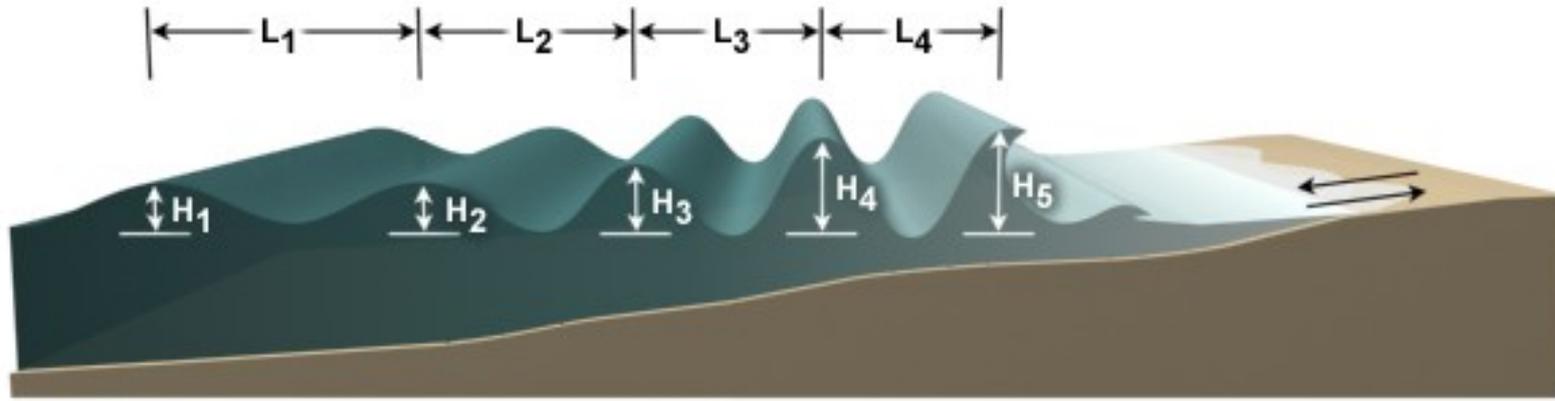
Estefan Radovicz / Agência O Dia

<http://odia.ig.com.br/rio-de-janeiro/2017-05-05/ciclovia-tim-maia-e-interditada-devido-a-ondas-fortes.html>

Variação do nível do mar por eventos extremos



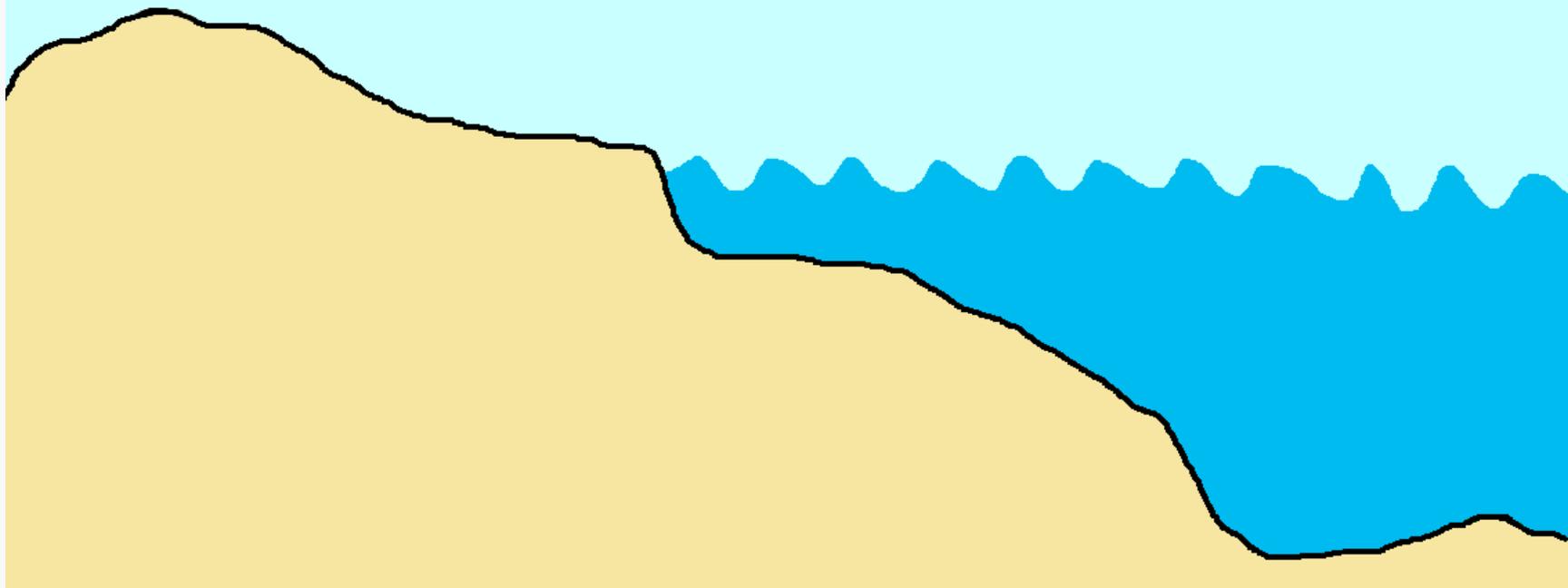
Altitudes x profundidades



Contexto: GERENCIAMENTO COSTEIRO (ocupação do litoral, impactos de eventos extremos e da elevação do nível médio do mar etc)

Principais insumos para utilização de ferramentas modernas (SIG):

- modelo do domínio “seco” (modelo digital de terreno, MDT)
- modelo da superfície aquática (modelo hidrodinâmico, MH)



Contexto: GERENCIAMENTO COSTEIRO (ocupação do litoral, impactos de eventos extremos e da elevação do nível médio do mar etc)

Principais insumos para utilização de ferramentas modernas (SIG):

- modelo do domínio “seco” (modelo digital de terreno, MDT)
- modelo da superfície aquática (modelo hidrodinâmico, MH)

A chamada “cota de inundação” será obtida numericamente, como interseção da superfície correspondente ao nível máximo (HAT, *highest astronomical tide*) acrescido de certa margem de segurança (maré meteorológica etc)

Condições essenciais:

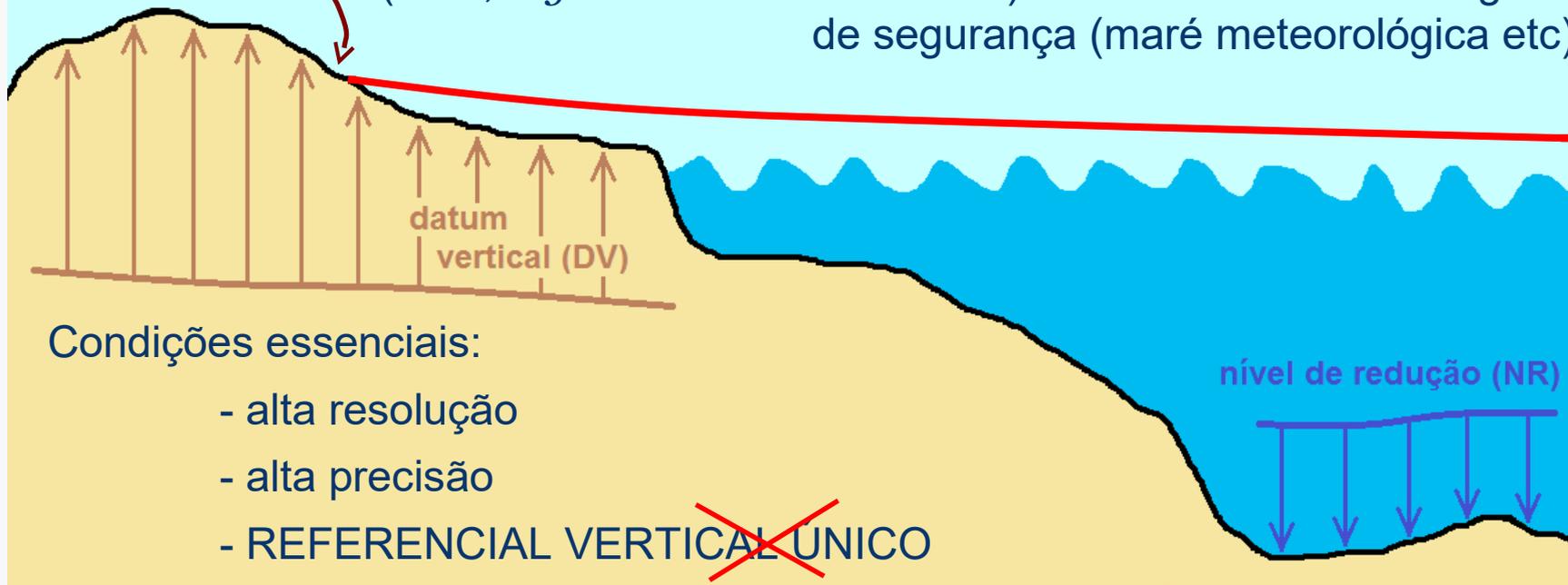
- alta resolução
- alta precisão
- REFERENCIAL VERTICAL ÚNICO

Contexto: GERENCIAMENTO COSTEIRO (ocupação do litoral, impactos de eventos extremos e da elevação do nível médio do mar etc)

Principais insumos para utilização de ferramentas modernas (SIG):

- modelo do domínio “seco” (modelo digital de terreno, MDT)
- modelo da superfície aquática (modelo hidrodinâmico, MH)

A chamada “cota de inundação” será obtida numericamente, como interseção da superfície correspondente ao nível máximo (HAT, *highest astronomical tide*) acrescido de certa margem de segurança (maré meteorológica etc)

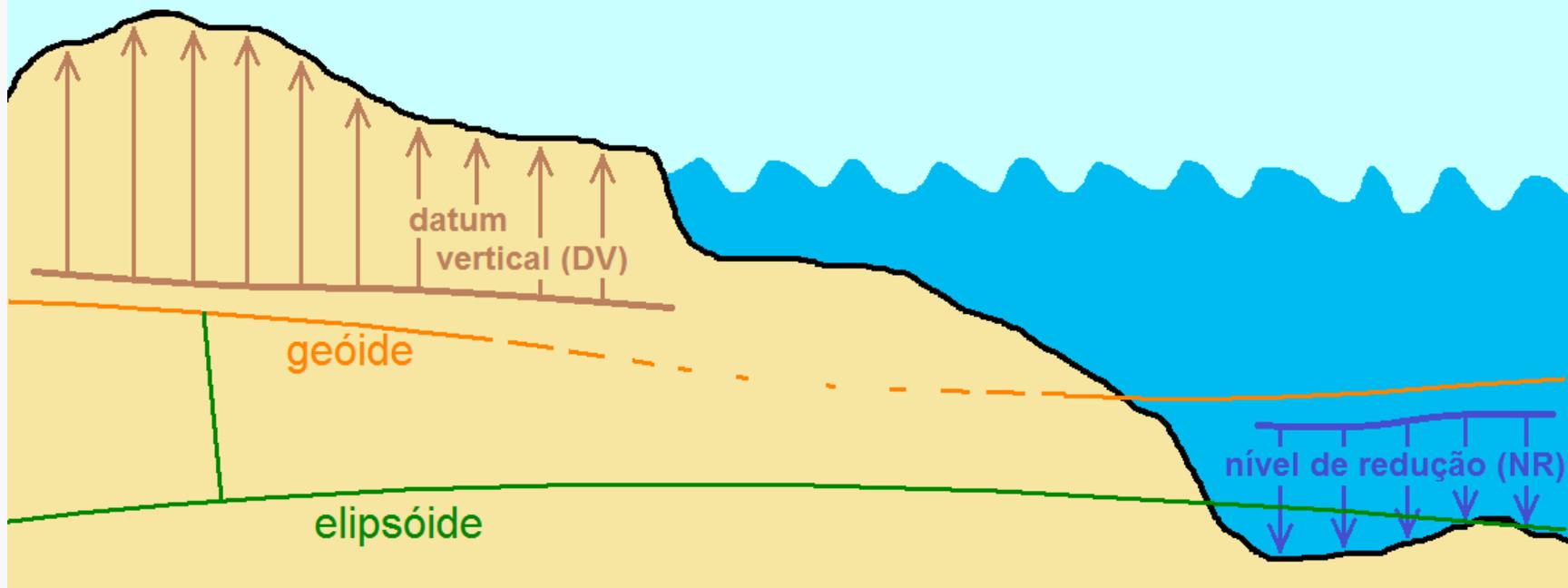


Condições essenciais:

- alta resolução
- alta precisão
- REFERENCIAL VERTICAL ~~UNICO~~

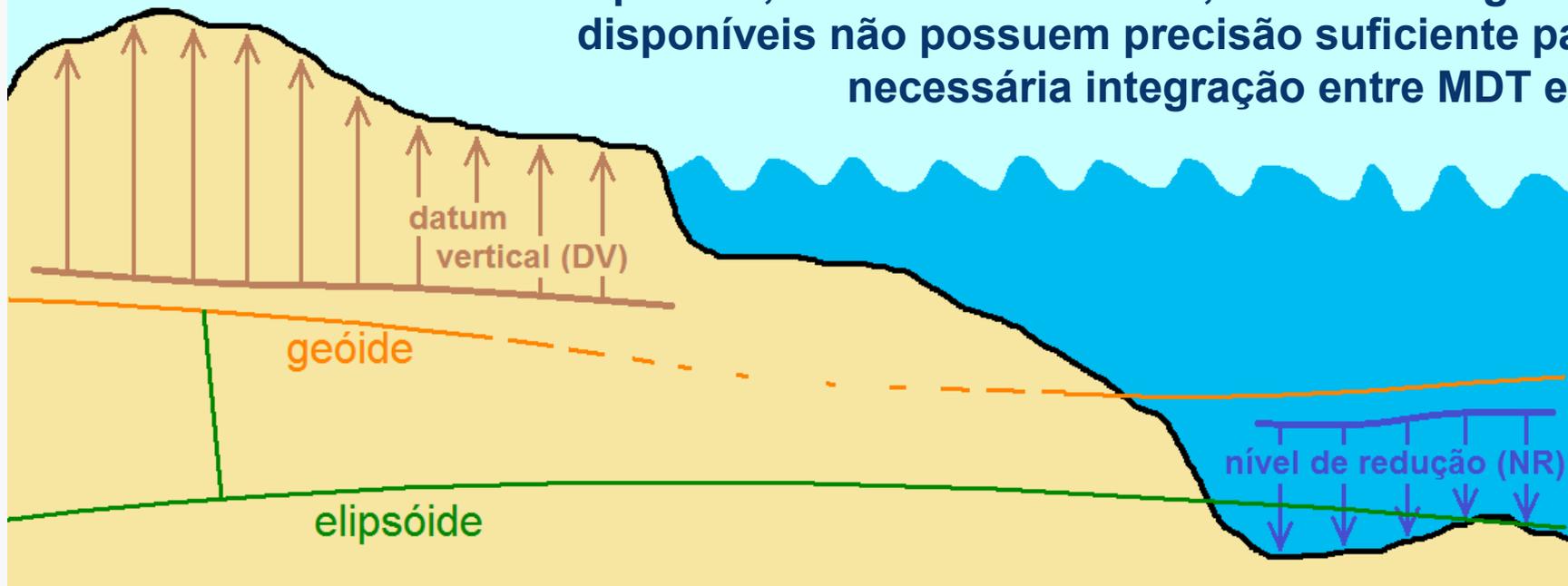
ESPECÍFICO EM CADA DOMÍNIO

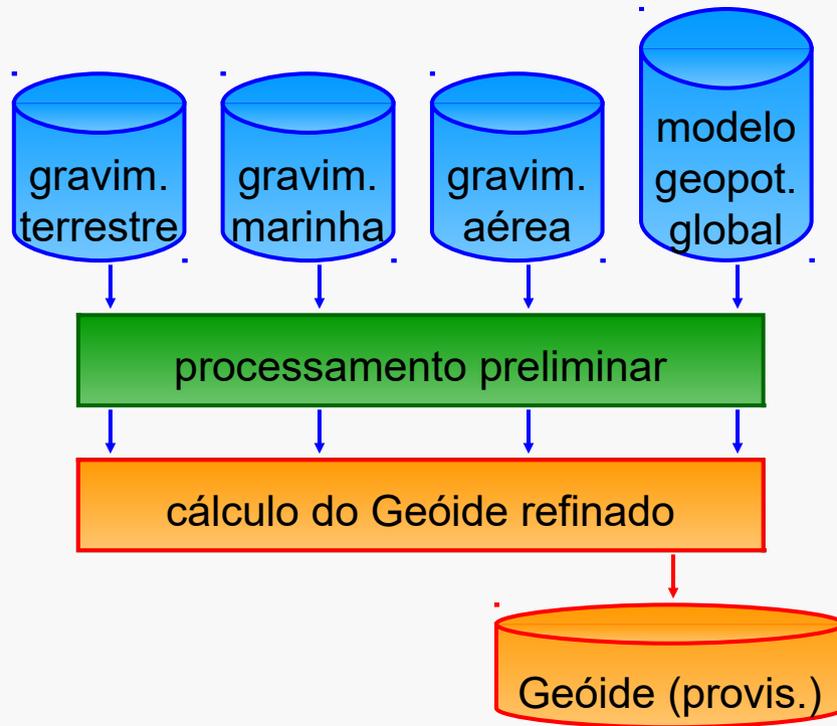
- diferença entre os níveis de referência das cartografias terrestre (DVI: NMM Imbituba 1949-1957) e náutica (NRs variáveis ao longo da costa, aos quais se referem a batimetria dos respectivos MHs)
- entre os respectivos domínios (terrestre/marinho), existe uma região onde geralmente não há informação batimétrica
- o mesmo se aplica às informações geodésicas (gravimetria, altimetria satelital etc)



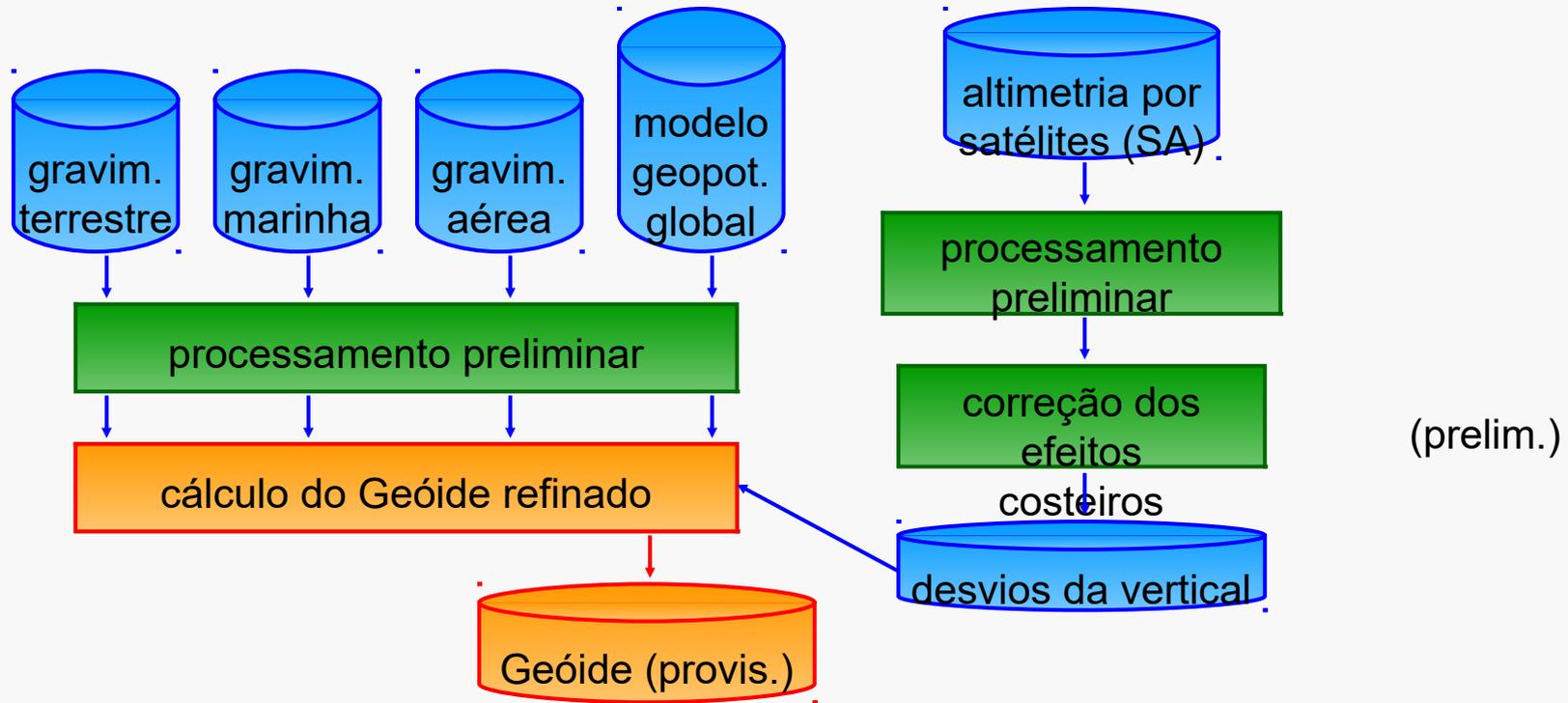
- diferença entre os níveis de referência das cartografias terrestre (DVI: NMM Imbituba 1949-1957) e náutica (NRs variáveis ao longo da costa, aos quais se referem a batimetria dos respectivos MHs)
- entre os respectivos domínios (terrestre/marinho), existe uma região onde geralmente não há informação batimétrica
- o mesmo se aplica às informações geodésicas (gravimetria, altimetria satelital etc)

Como consequência, nas zonas costeiras, os modelos geoidais disponíveis não possuem precisão suficiente para a necessária integração entre MDT e MH.

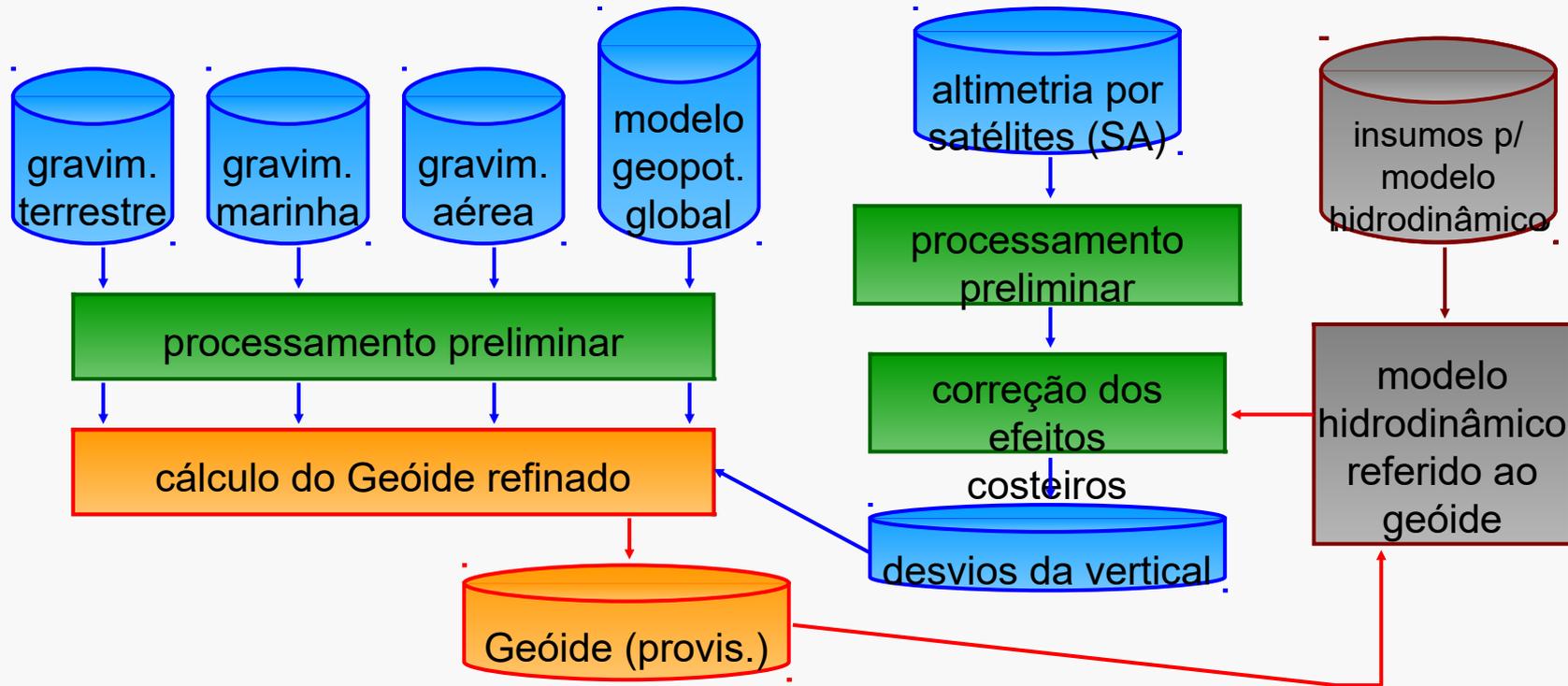




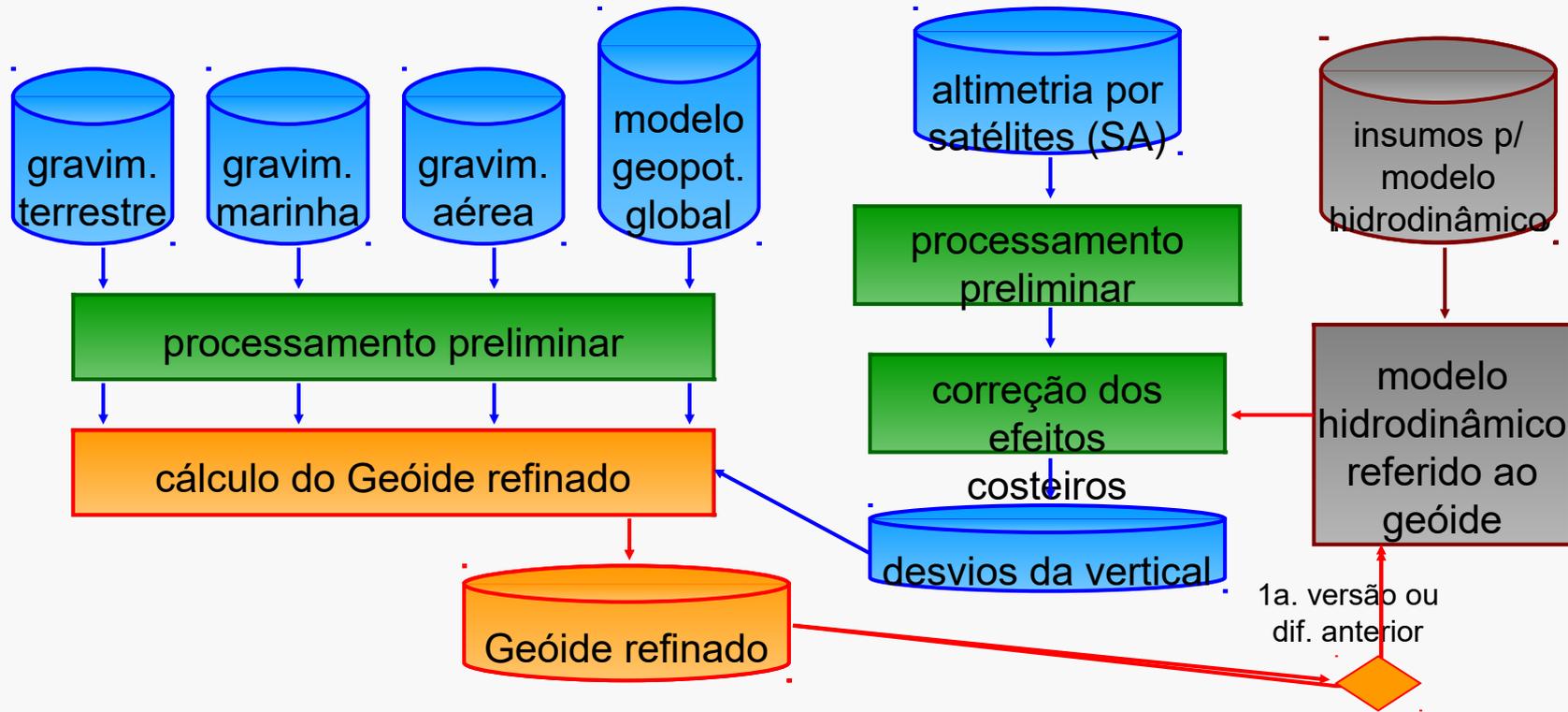
(adapt. de SLOBBE, KLEES, 2012, <http://blast-project.eu/media.php?file=623>)



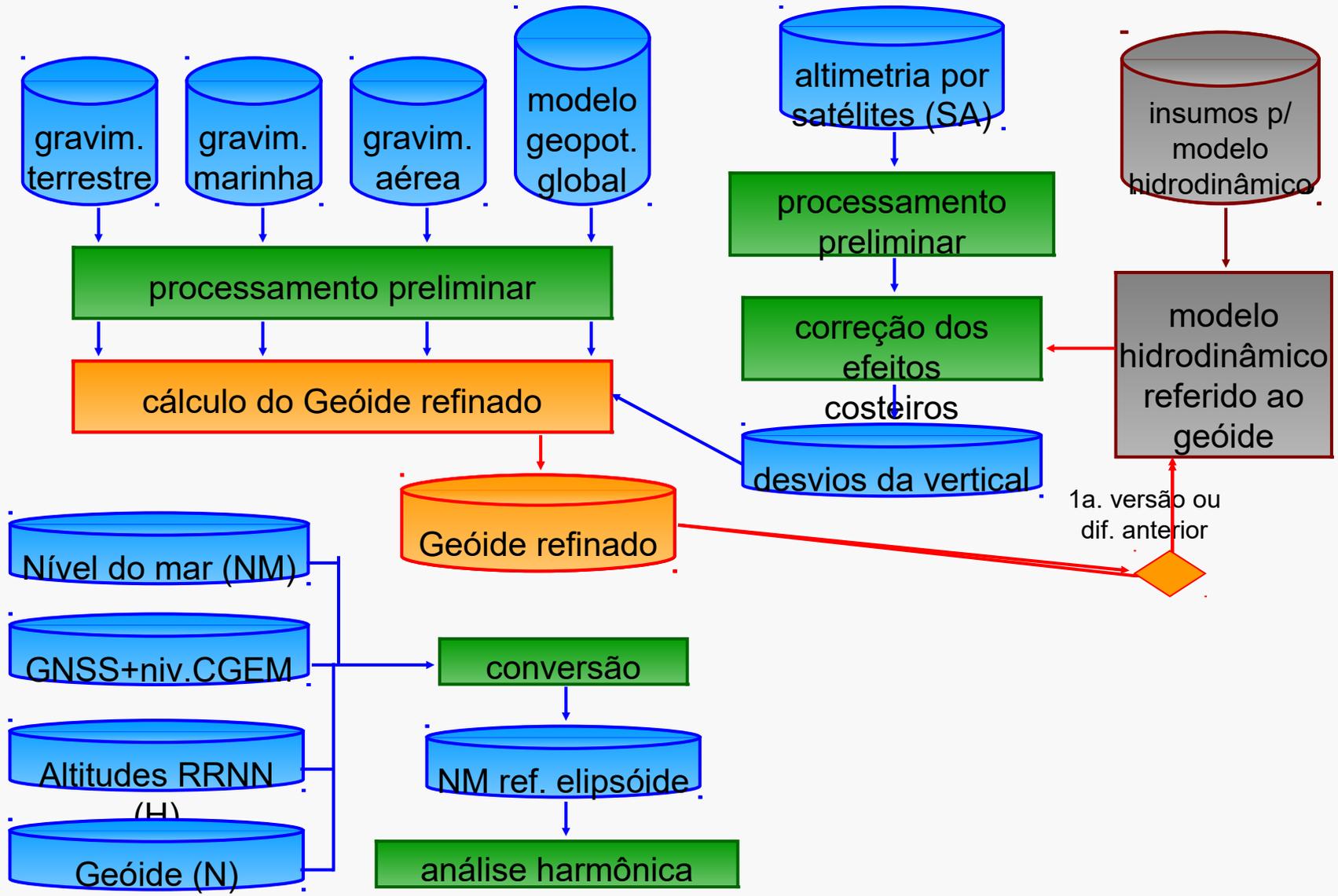
(adapt. de SLOBBE, KLEES, 2012, <http://blast-project.eu/media.php?file=623>)



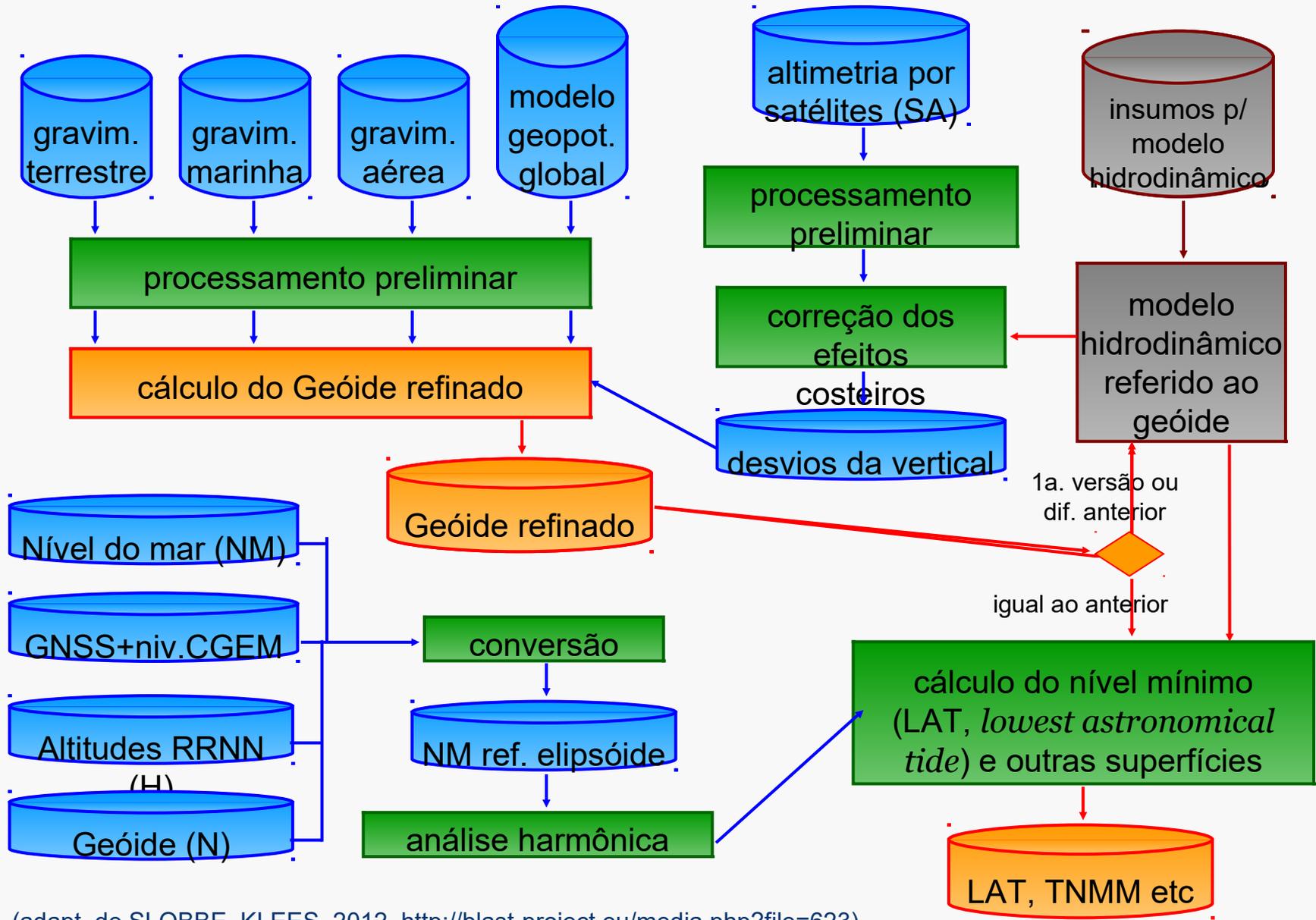
(adapt. de SLOBBE, KLEES, 2012, <http://blast-project.eu/media.php?file=623>)



(adapt. de SLOBBE, KLEES, 2012, <http://blast-project.eu/media.php?file=623>)



(adapt. de SLOBBE, KLEES, 2012, <http://blast-project.eu/media.php?file=623>)



(adapt. de SLOBBE, KLEES, 2012, <http://blast-project.eu/media.php?file=623>)

Solução institucional:



Comissão Nacional de Cartografia

Comitê de Integração das Componentes Verticais Terrestre e Marítima (CICVTM)

www.concar.gov.br/detalheEntidades.aspx?cod=25

Objetivo principal:

Desenvolver estudos visando à padronização de uma metodologia de integração das superfícies de referência para altitudes e profundidades na zona costeira, por meio do refinamento do Sistema Geodésico Brasileiro, a fim de viabilizar a correta avaliação dos riscos de inundação costeira em decorrência das mudanças climáticas.

Definição de metodologia para estabelecimento da infraestrutura geodésica terrestre necessária à integração dos sistemas altimétricos e batimétricos de referência

Objetivo/justificativa

Definir especificações e executar projeto piloto para o estabelecimento da rede geodésica de referência costeira (RGRC),

necessária à materialização do futuro sistema costeiro de referências verticais (SCRV), conectando os pontos de referência marítimos com os sistemas de altitudes terrestres,

com resolução e precisão que atendam às atuais e futuras necessidades da sociedade, entre elas o Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, o Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro (GI-GERCO) e a Secretaria do Patrimônio da União (SPU)



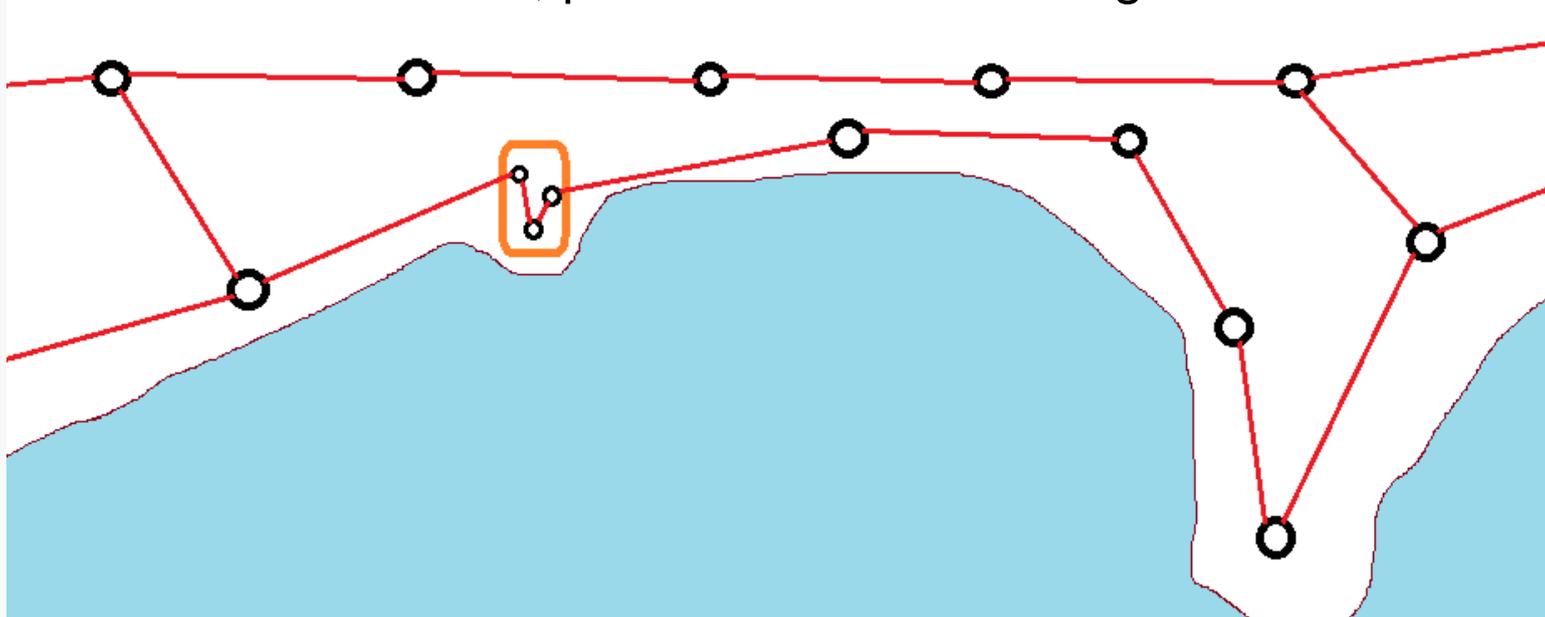
Definição de metodologia para estabelecimento da infraestrutura geodésica terrestre necessária à integração dos sistemas altimétricos e batimétricos de referência

- o reconhecimento inclui contatos institucionais **formais**, agregando parcerias locais essenciais ao cumprimento dos objetivos do projeto e à preservação das estações estabelecidas para o mesmo
 - agências do IBGE
 - secretarias e outras instâncias municipais
 - secretarias e outras instâncias estaduais
 - instalações federais (OM.s, UC.s etc)



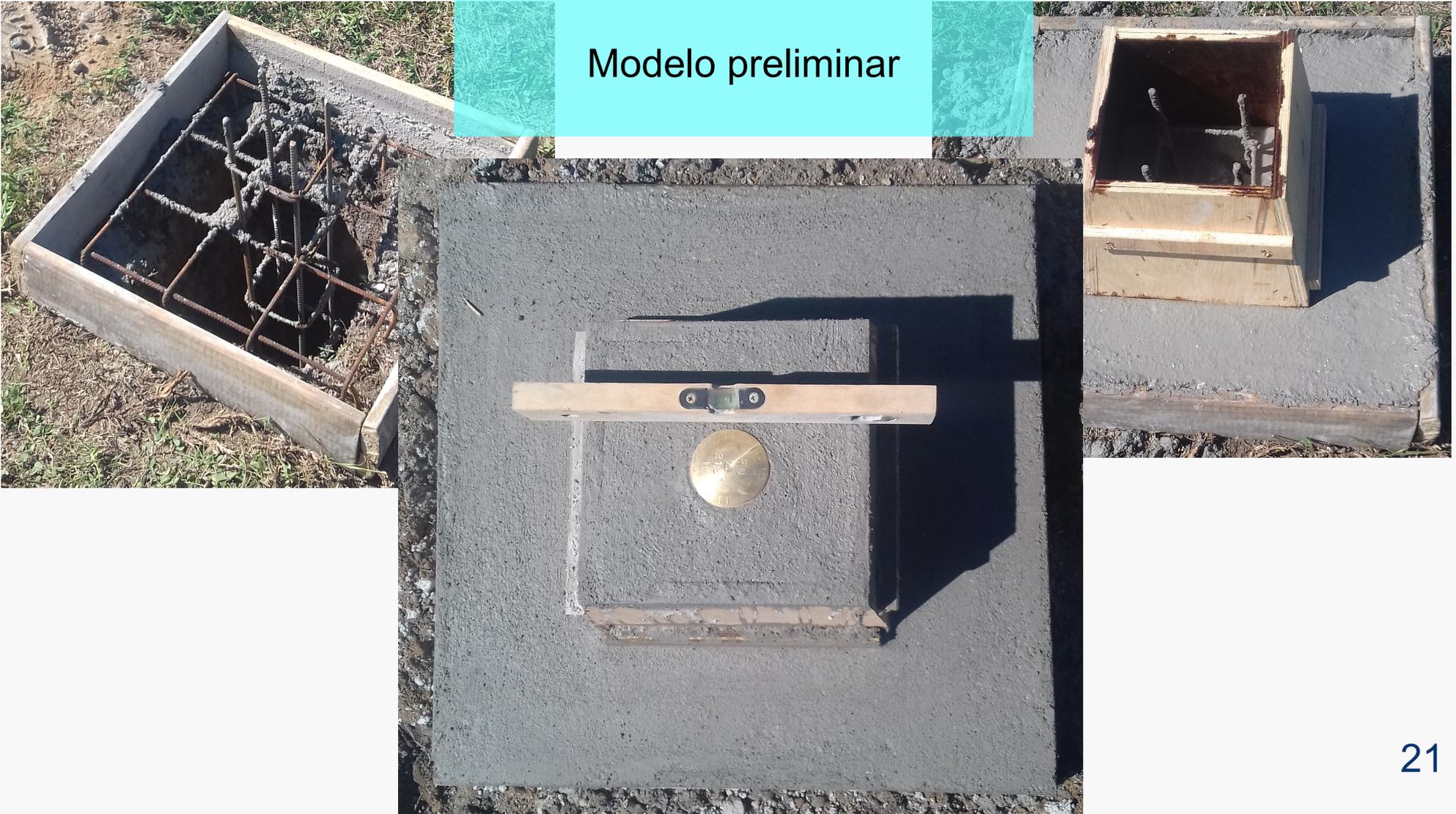
Definição de metodologia para estabelecimento da infraestrutura geodésica terrestre necessária à integração dos sistemas altimétricos e batimétricos de referência

- os percursos selecionados para os circuitos de nivelamento refletem a diretriz de que as estações da RGRC sejam estabelecidas tão próximas quanto possível da linha de costa
 - vias secundárias
 - modelo aprimorado de marco geodésico (preliminar)
 - RRNN fiduciais a cada 40km, no máximo, compostas por três DCF distantes entre si de 200m a 500m, para conexão GNSS e gravimetria absoluta



Definição de metodologia para **estabelecimento da infraestrutura geodésica terrestre necessária à** integração dos sistemas altimétricos e batimétricos de referência

Modelo preliminar



Definição de metodologia para **estabelecimento da infraestrutura geodésica terrestre necessária à** integração dos sistemas altimétricos e batimétricos de referência

Modelo preliminar



Definição de metodologia para estabelecimento da infraestrutura geodésica terrestre necessária à integração dos sistemas altimétricos e batimétricos de referência

SEA LEVEL STATION MONITORING FACILITY

www.ioc-sealevelmonitoring.org/map.php

Sealevel stations
Status at 2017-10-05 14:56 GMT

Legend:

- Station is offline, or data is outdated
- Station is online
- Station is not available at this site

Offline = No data received since 3 times the transmit interval.
The quality of the transmitted data is not checked.

- To obtain more details about a station - move mouse over station and click.
- To zoom in - hold down the Shift-key while holding down the mouse button and drawing a rectangle or use the Scroll mouse button, or use the control buttons in upper left part of map.
- To pan - drag the map, or use the control buttons in upper left part of map.
- Or use the KML file.

Site developed and maintained by VLIZ for UNESCO/IOC

disclaimer | contact

Definição de metodologia para estabelecimento da infraestrutura geodésica terrestre necessária à integração dos sistemas altimétricos e batimétricos de referência

SEA LEVEL STATION MONITORING FACILITY

www.ioc-sealevelmonitoring.org/map.php

Roberto

UNESCO IOC

Intro Map Station lists Station details Services GLOSS Disclaimer & policy

Sealevel stations
Status at 2017-10-05 15:06 GMT

Station: Porto de Santana (Brasil)
Last observation at: 2017-10-05 14:52

Lat: 0.07 Lon: -51.3

Disclaimer

Plot: Active stations
Show: Status

Legend:

- Station is offline, or data is outdated
- Station is online
- Station is not available at this site

Offline = No data received since 3 times the transmit interval.
The quality of the transmitted data is not checked.

- To obtain more details about a station - move mouse over station and click.
- To zoom in - hold down the Shift-key while holding down the mouse button and drawing a rectangle or use the Scroll mouse button, or use the control buttons in upper left part of map.
- To pan - drag the map, or use the control buttons in upper left part of map.
- Or use the KML file.

Site developed and maintained by VLIZ for UNESCO/IOC

disclaimer | contact

Definição de metodologia para estabelecimento da infraestrutura geodésica terrestre necessária à integração dos sistemas altimétricos e batimétricos de referência

SEA LEVEL STATION MONITORING FACILITY

www.ioc-sealevelmonitoring.org/map.php

Roberto

UNESCO IOC

Intro **Map** Station lists Station details Services GLOSS Disclaimer & policy

Sealevel stations
Status at 2017-10-05 15:06 GMT

Disclaimer

Plot: Active stations
Show: Status

Legend:

- Station is offline, or data is outdated
- Station is online
- Station is not available at this site

Offline = No data received since 3 times the transmit interval.
The quality of the transmitted data is not checked.

- To obtain more details about a station - move mouse over station and click.
- To zoom in - hold down the Shift-key while holding down the mouse button and drawing a rectangle or use the Scroll mouse button, or use the control buttons in upper left part of map.
- To pan - drag the map, or use the control buttons in upper left part of map.
- Or use the KML file.

Lat: -22.87 Lon: -42.16

Site developed and maintained by VLIZ for UNESCO/IOC

[disclaimer](#) | [contact](#)

Definição de metodologia para estabelecimento da infraestrutura geodésica terrestre necessária à integração dos sistemas altimétricos e batimétricos de referência

SEA LEVEL STATION MON x SEA LEVEL STATION MON x Roberto

www.ioc-sealevelmonitoring.org/station.php?code=arcc

SEA LEVEL STATION MONITORING FACILITY

Intro
Map
Station lists
Station details
Services
GLOSS
Disclaimer & policy

[previous station]
Station: **Arraial do Cabo** at GMT
[next station]

[more details]
[GTS message]
[show data]
[show on map]
[monitor]

Station metadata

Code: arcc
Country: Brasil
Location: Arraial do Cabo
Status: Operational
Local Contact: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Brasil)
Other Contact: University of Hawaii Sea Level Center (USA)
QC data: n/a
Latitude: -22.97258
Longitude: -42.013796
Connection: GTS message
GTS message type: SEPO40

Sensor 1

Type of sensor: rad (radar)
Sampling rate (min): 1

Sensor 2

Type of sensor: enc (float sensor with encoder)
Sampling rate (min): 1

Sealevel at Arraial do Cabo station (offset: 1.734 m)

From 2017-09-28 15:07+00:00 to 2017-10-05 15:07+00:00 @IOC-VLIZ

Period <input type="radio"/> 12h <input type="radio"/> day <input checked="" type="radio"/> 7 days <input type="radio"/> 30 days	Signals <input checked="" type="checkbox"/> rad <input checked="" type="checkbox"/> enc <input type="checkbox"/> Remove outliers <input type="checkbox"/> Remove spikes	Data <input checked="" type="radio"/> Relative levels= signal - average over selected period <input type="radio"/> Absolute levels= as received <input type="radio"/> Offset signals= relative signals + offset
---	--	---

Tip: use left icons to zoom & scroll

Site developed and maintained by VLIZ for UNESCO/IOC
[disclaimer](#) | [contact](#)

Digite aqui para pesquisar

POR 12:14
PTB2 05/10/2017