

Ferramenta SIG para Reconstituição de Paleobatimetrias do Oceano Atlântico Norte

N Simões¹, C Veiga-Pires¹, H Fernandez²

3ª Jornadas de Engenharia Hidrográfica

24, 25 e 26 de Junho de 2014

(1) Universidade do Algarve, CIMA, nuno_simoes58@hotmail.com

(2) Universidade do Algarve, CIEO

INTRODUÇÃO

Muitos processos marinhos estão intimamente relacionados com a batimetria, como por exemplo, as correntes ou os depósitos sedimentares. No entanto, a batimetria varia ao longo do tempo, fazendo variar as condições oceânicas na coluna de água. Nesse sentido, o estudo da evolução da batimetria pode permitir inferir sobre alguns aspectos do passado. A reconstituição da batimetria do passado, ou paleobatimetria, constitui o principal objetivo deste trabalho. É importante salientar que neste estudo a paleobatimetria é considerada como sendo o resultado da variação do volume de água nos oceanos conjugada com a variação da topografia do fundo marinho.

Vários modelos oceânicos consideram batimetrias ou topografias marinhas, de forma simplista ou realista, permitindo assim um maior controlo nos processos físicos, obtendo assim, modelos mais precisos (Griffies *et al.* (2000) e (2008) e Calley *et al.* (2014)).

A tabela 1 apresenta exemplos de trabalhos que reconstituíram a paleobatimetria utilizando as seguintes variáveis:

- A idade a que é pretendida;
- Área de estudo;
- Taxa de sedimentação;
- Variação eustática do nível do mar;
- Deriva tectónica (Houlbourn *et al.*, (2001))

Reconstituições	1	2	3
Autores	Houlbourn <i>et al.</i> , (2001)	Boski <i>et al.</i> , (2006)	Sousa <i>et al.</i> , (2012)
Idade	Albiano (≈ 100 Ma)	Holoceno	Holoceno
Local	Oceano Atlântico	Rio Guadiana	Ria Formosa

Tabela 1. Exemplos de reconstituições paleobatimétricas.

No presente estudo, serão apresentados os resultados preliminares da reconstrução da paleobatimetria de uma parte do Atlântico Norte durante o Último Máximo Glacial.

ÁREA DE ESTUDO

A área considerada para a reconstrução paleobatimétrica de uma parte do Atlântico Norte está delimitada pelas coordenadas: 26°N a 39°N e 16°O a 5°O. Verifica-se que esta área apresenta valores máximos de batimetria atual de cerca de 5000 metros (figura 1), podendo-se distinguir as quatro províncias geomorfológicas principais: plataforma continental, talude, vertente e planícies abissais (Harris *et al.*, 2014, figura 2).

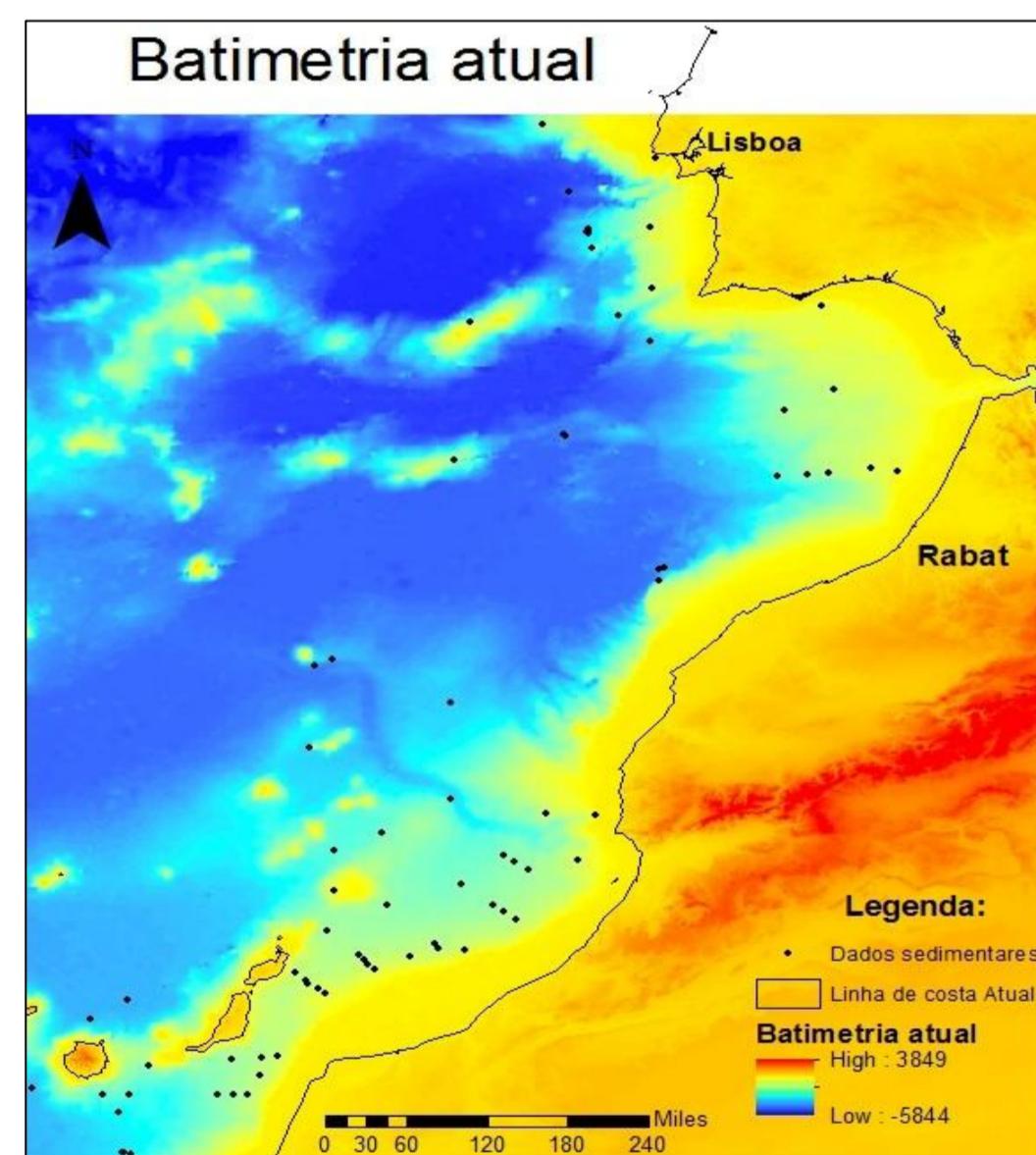


Figura 1. Batimetria atual da área de estudo, e posicionamento dos registos sedimentares utilizados neste trabalho (pontos a preto).

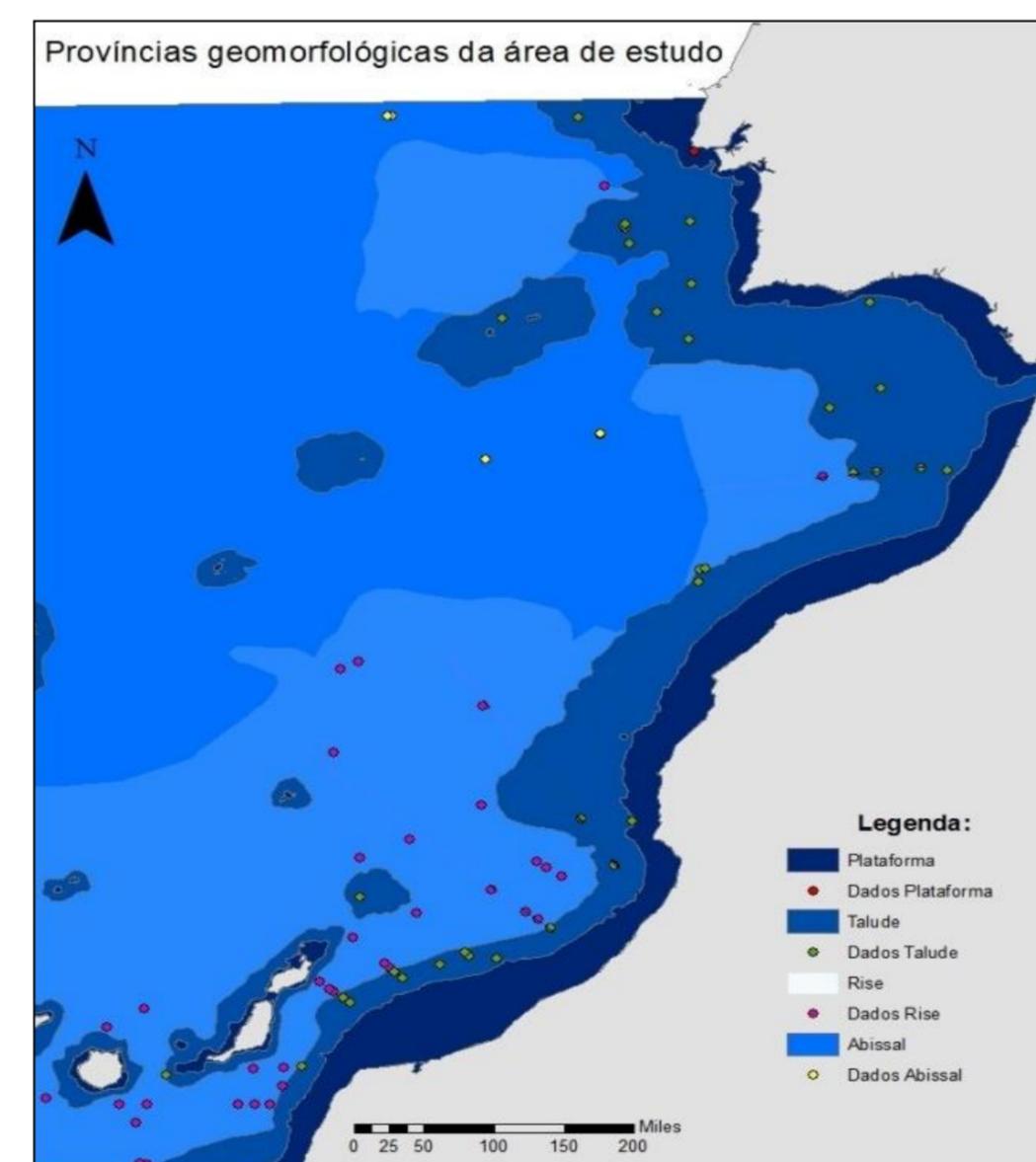


Figura 2. Províncias geomorfológicas da área de estudo adaptado de Harris *et al.*, (2014).

METODOLOGIA

A primeira fase do presente trabalho consistiu na elaboração de uma metodologia adequada para a reconstituição paleobatimétrica, tendo-se para tal esquematizado o procedimento num modelo conceptual apresentado resumidamente na figura 3.

Deste procedimento podem-se realçar os seguintes passos:

- Aquisição dos dados da batimetria atual;
- Pesquisa e aquisição dos dados (testemunhos sedimentares):
 - Calley *et al.*, (2014);
 - www.pangaea.de;
- Elaboração dos modelos de idade dos depósitos sedimentares;
- Cálculo da paleobatimetria;
- Interpolação espacial da paleobatimetria;

REFERÊNCIAS

- Becker *et al.*, (2009) - *Marine Geodesy*, 32(4), 355–371.
- Griffies *et al.*, (2000) - *Ocean Modelling* 2:123-192.
- Houlbourn *et al.*, (2001) - *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 170(3-4), 171–196.
- Milne e Mitrovica (2008) - *Quaternary Science Reviews* 27: 2292-2302.
- Boski *et al.*, (2006) - Projeto MEGASIG, Programa INTERREG III
- Griffies *et al.*, (2008) - GFDL Ocean group technical report NO.5.
- Horton *et al.*, (2006) - *Encycl. Quaternary Science*.
- Sousa *et al.*, (2012) - VII Symposium Atlantic Iberian Margin Proceedings.
- Calley *et al.*, (2014) - *Climate of the Past Discussions*, 10(1), 105–148.
- Harris *et al.*, (2014) - *Geomorphology of the oceans*.
- Luis (2007) - *Comput. Geosci.* 33, 31–41.
- www.pangaea.de

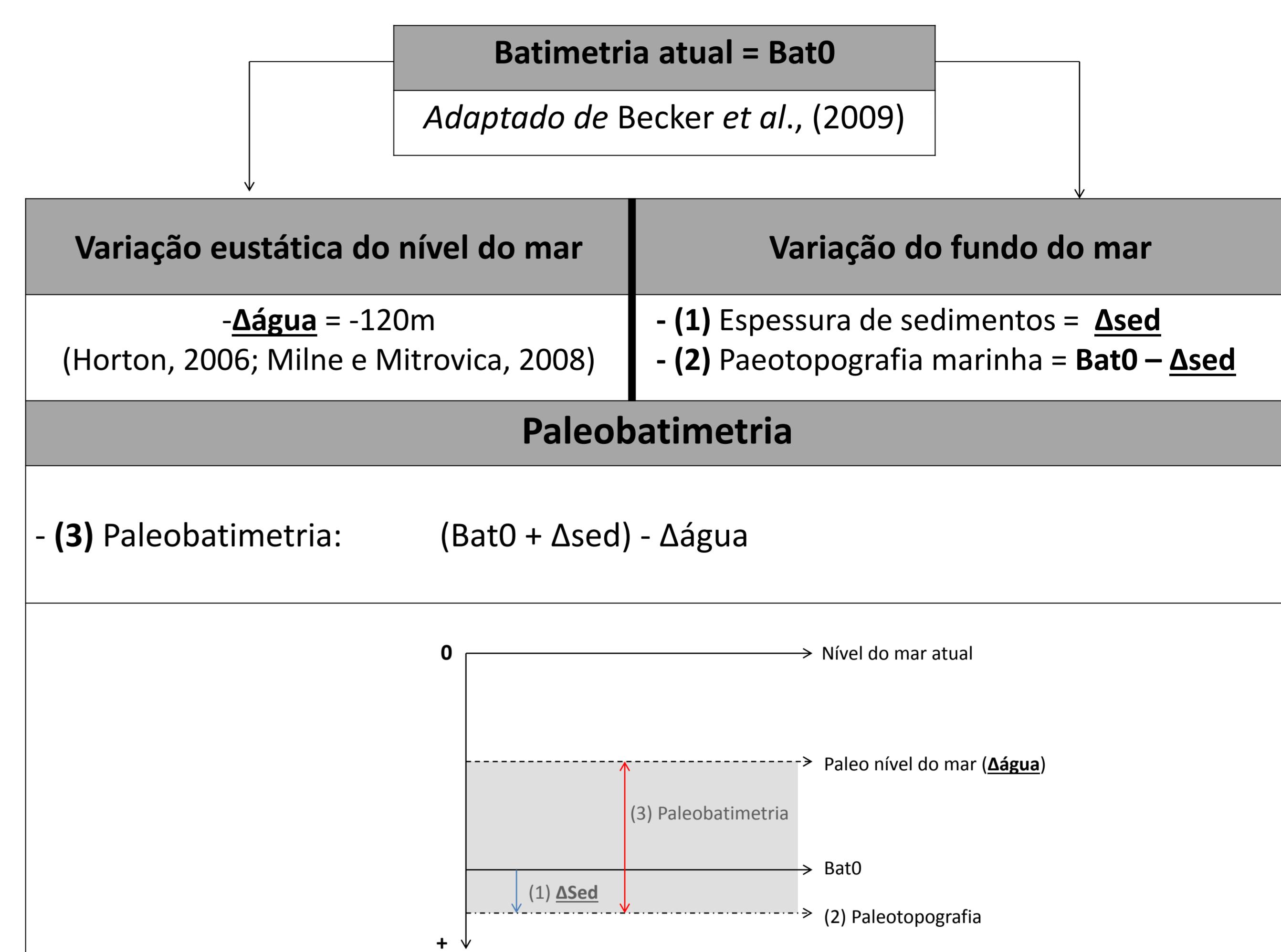


Figura 3. Modelo conceptual de reconstituição paleobatimétrica.

O Δ_{sed} foi calculado através uma extrapolação com base num script desenvolvido em Matlab™ utilizando as funções de extrapolação *polyfit* e *polyval*, aplicadas às variáveis, profundidade de sedimento e idade.

RESULTADOS

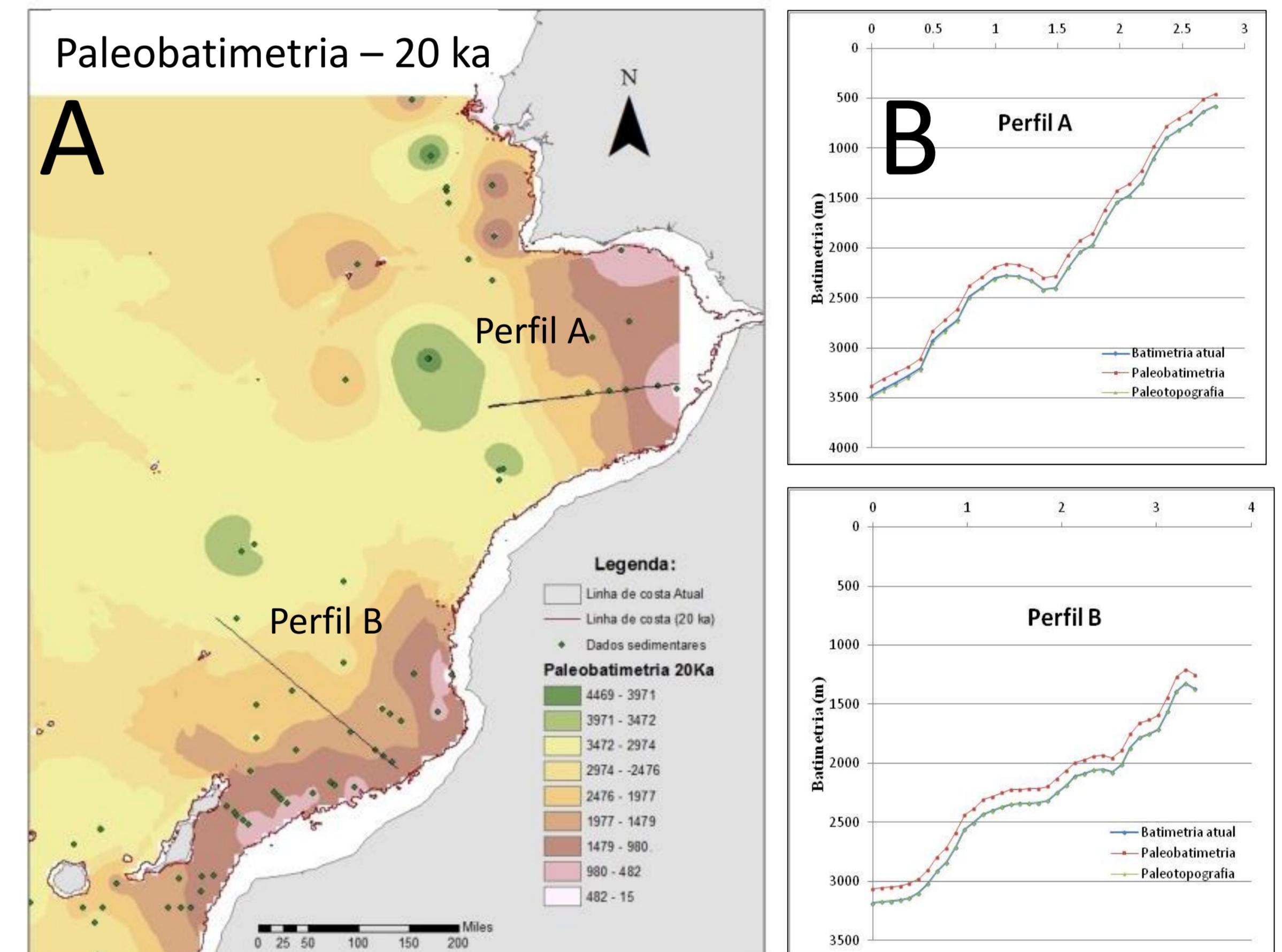


Figura 4. (A) Paleobatimetria para os 20 ka (UMG). Lat: 26°N a 39°N; Long: 16°O a 5°O. (B) Perfil A e Perfil B mostrando batimetria atual (azul), paleobatimetria (vermelha) e paleotopografia (verde).

A reconstituição paleobatimétrica obtida para o Último Máximo Glacial (figura 4-A) é principalmente influenciada pela variação eustática do nível do mar. Isto deve-se ao facto da deposição sedimentar, registada nos testemunhos utilizados, não ultrapassar 20 m, tal como se pode verificar nos dois perfis apresentados na figura 4-B.

Nestes perfis torna-se evidente que existe uma coincidência entre a batimetria atual e a paleotopografia. No entanto, verifica-se que podem existir alguns pontos onde a acumulação sedimentar foi suficientemente importante para diferenciar a paleotopografia da batimetria atual.

CONCLUSÕES

- A paleobatimetria apresenta maior rigor e precisão nos locais em que há maior número de testemunhos sedimentares, comparativamente aos outros locais com menor número de testemunhos.
- O período de tempo de 20 Ka não parece ser o mais apropriado para a região em estudo, uma vez que as baixas taxas de sedimentação não irão influenciar a topografia do fundo.
- No seguimento deste trabalho pretende-se desenvolver uma ferramenta que permita criar uma paleobatimetria com maior rigor e com maior precisão nos locais com menor número de pontos. A metodologia a utilizar deverá integrar, de alguma forma, as características da batimetria atual, principalmente nas províncias geomorfológicas que apresentam taxas de sedimentação baixas ou mesmo nulas, como é o caso das planícies abissais e dos montes submarinos, respetivamente.