

MONITORAMENTO DE MUDANÇAS AMBIENTAIS EM SISTEMAS GEOMORFOLÓGICOS GLACIAIS NA ENSEADA MARTEL, SHETLANDS DO SUL, ANTÁRTICA

Rosa, K.K. (UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL) ; Vieira, R. (UFF) ; Simões, J.C. (UFRGS)

RESUMO

O monitoramento de mudanças ambientais recentes em sistemas geomorfológicos glaciais na enseada Martel, Shetlands do Sul, Antártica, foi investigado através de medidas da flutuação de suas posições frontais inferidas com a interpretação geomorfológica dos ambientes proglaciais e estudos temporais do período de 1979 a 2011. Imagens SPOT (1988, 1995 e 2000), QUICKBIRD (2006) e COSMO-SKYMED (2011) foram utilizadas para o mapeamento geomorfológico e para a estimativa das áreas das geleiras.

PALAVRAS CHAVES

reconstrução glacial; mudanças ambientais ; geomorfologia glacial

ABSTRACT

The environmental changes monitoring in glacial geomorphic system of the ice-free areas in Martel Inlet, South Shetland, Antarctica was estimated by measuring the fluctuation of their front positions inferred from the interpretation of geomorphological environments proglaciais and temporal studies of the period 1979 to 2011. SPOT images (1988, 1995 and 2000), QuickBird (2006) and COSMO-SkyMed (2011) were used for geomorphological mapping and estimating the area of glaciers.

KEYWORDS

glacial reconstruction; environmental changes; glacial geomorphology

INTRODUÇÃO

Ambientes glaciais representam indicadores sensíveis às mudanças climáticas (Hope et al., 1998). Geleiras polares e subpolares têm retraído como uma consequência do aquecimento regional (Oerlemans, 1994). Com este processo tem-se associada à exposição de ambientes de deglaciação recentes. O monitoramento da dinâmica glacial e processos sedimentares resultantes também podem ser investigados através da análise de geoformas produzidas pela erosão e deposição glacial reveladas na deglaciação (BENNETT e GLASSER, 1996; ADAM e KNIGHT, 2003). Os registros geomorfológicos encontrados nos ambientes de deglaciação da enseada Martel (Figura 1 e 2), ilha Rei George, Antártica, foram utilizados para a interpretação dos processos erosivos e deposicionais glaciais e, dessa forma, juntamente com a interpretação de imagens temporais, visa reconstruir a evolução do ambiente de deglaciação, como resposta ao aquecimento climático regional ocorrido na área de estudo. A enseada Martel possui geleiras de maré e de atual término terrestre, como a Wanda, Dragão e Professor. As geleiras na área de estudo são sensíveis à variabilidade climática e tem sofrido retração de suas frentes e diminuição de espessura (IPCC, 2007). Como resultado do processo de retração das geleiras nesta área, ambientes de deglaciação formam-se com a presença de variados depósitos subaéreos e lagunas proglaciais.

MATERIAL E MÉTODOS

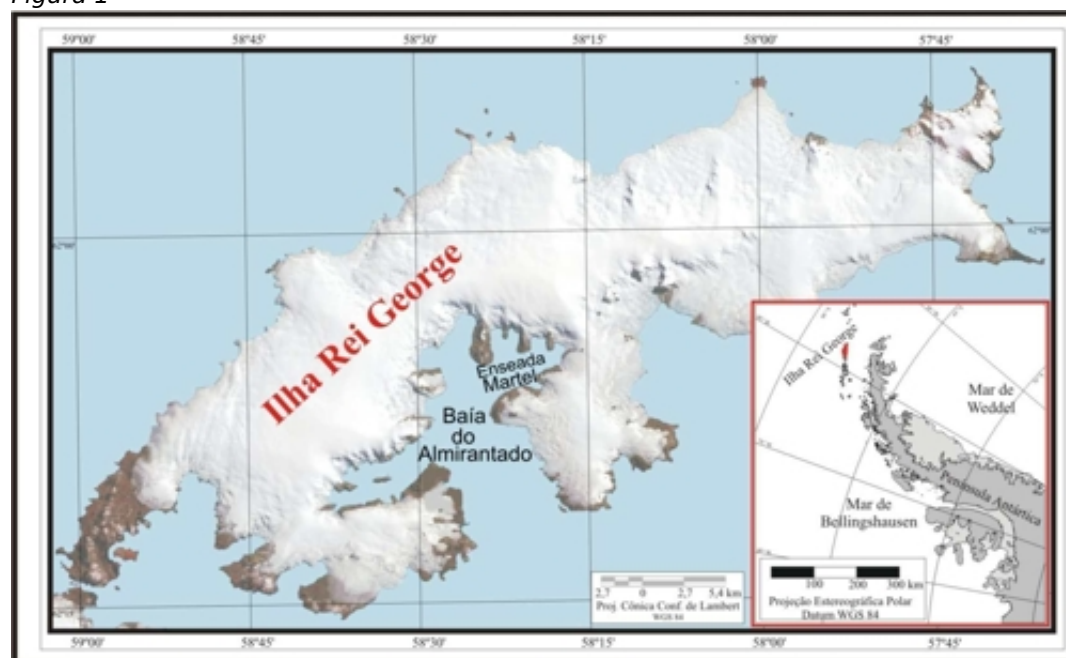
O monitoramento de mudanças ambientais recentes em sistemas geomorfológicos glaciais na enseada Martel, foi realizado através de medidas da flutuação de suas posições frontais inferidas com a interpretação geomorfológica dos ambientes proglaciais e estudos temporais do período de 1979 a 2011. Imagens SPOT (1988, 1995 e 2000), QUICKBIRD (2006) e COSMO-SKYMED (2011) foram utilizadas para o mapeamento geomorfológico e estimava das áreas das geleiras que fluem para a enseada Martel. A identificação das formas foi baseada em Glasser e Jansson (2005) e em

Gustavsson et al. (2006) e Benn e Evans (2010). Durante as atividades de campo para as áreas proglaciais da área de estudo (novembro e dezembro de 2007, janeiro de 2010 e janeiro e fevereiro de 2010 e 2011) foram coletadas amostras sedimentares e realização de perfis topográficos para fins de interpretação geomorfológica dos depósitos. Para a proposta de reconstrução paleoglaciológica, o reconhecimento dos diferentes tipos de depósitos, como flutings e morainas laterais e de recessão, é essencial para o mapeamento correto da distribuição espacial da área glaciada. Estriações em rochas, causadas pelo processo abrasivo, providenciaram informações sobre direções de fluxo glacial para a geleira Wanda.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados evidenciaram que as geleiras da área de estudo apresentam uma contínua fase de rápida retração, com a formação de ambientes de deglaciação recentes. A área total com cobertura glacial na área de estudo perdeu aproximadamente 13,21% de sua área original no período entre 1979 a 2011 (6,65 km²). Como resultado do processo de retração das geleiras nesta área, ambientes de deglaciação formam-se com a presença de variados depósitos subaéreos e lagunas proglaciais. Ainda observam-se processos paraglaciais nestes ambientes. Nesta ampla área proglacial tem-se a exposição de depósitos, tais como flutings e cordões morânicos. Também foram mapeados feições erosivas como rochas moutonnées, vales em forma de U, feições em forma de circo e nunatacs. O mapeamento geomorfológico possibilitou análises dos processos atuantes na área de estudo, tais como processos erosivos e fluxo de encosta causando retrabalhamento dos depósitos. Perfis transversais e longitudinais da geleira Wanda identificaram as altitudes das diversas morainas de recessão e ainda a localização de um extenso banco morânico submarino. O reconhecimento das posições das morainas de recessão apoiaram na reconstrução do padrão de retração das geleiras que fluem para a enseada Martel, colaborando com trabalhos prévios realizados na área de estudo. Depósitos de flutings, localizados na área proglacial da geleira Wanda, em um ambiente recentemente exposto, foram identificados e mapeados com imagem de alta resolução espacial QUICKBIRD, que indica que a última direção de fluxo de gelo foi para noroeste. Nesse sentido, destaca-se que diante dos processos de retração glacial constatados na área de estudo o mapeamento geomorfológico com maior acurácia e a reconstrução da evolução contribui para o estudo de como as geleiras podem responder às variabilidades climáticas e o monitoramento das mudanças ambientais perceptíveis na área.

Figura 1



Localização da área de estudos.

Figura 2



Geleiras que fluem para a enseada Martel e ambiente recentemente exposto pela retração glacial. (Fotografia obtida durante a OPERANTAR XXVI - 2007/200)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos realizados nas geleiras que fluem para a enseada Martel evidenciaram acelerado processo de retração destas, com a formação de ambientes de deglaciação recentes e exposição de feições erosivas e deposicionais. Nestas amplas áreas proglaciais é possível perceber rápidas mudanças morfológicas paraglaciais. Resultados demonstraram que as geleiras que fluem para a enseada Martel possuem pequenas bacias de drenagens, altos graus de retrações através de processos de fusão. Devido suas pequenas áreas apresentadas e suas condições termais, estas respondem rapidamente as variações climáticas, sendo assim, o monitoramento destas é considerado relevante para estudos ambientais.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho teve apoio do INCT da Criosfera, CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e Proantar (Programa Antártico Brasileiro).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- ADAM, W.G. & KNIGHT, P.G. Identification of basal layer debris in ice-marginal moraines, Russell Glacier, West Greenland. *Quaternary Science Reviews*. 22(14), p.1407-1414(8), 2003.
- BENN, D.I.; EVANS, D.J.A. *Glaciers and Glaciation*. London, Arnold, 2010. 816 p.
- BENNETT, M.R.; GLASSER, N.F. *Glacial Geology - Ice Sheets and Landforms*. New York, John Wiley & Sons Ltd. 1996. 364 p.
- GUSTAVSSON, M.; KOLSTRUP, E.; & SEIJMONSERGEN, A.C. A new symbol-and-GIS based detailed geomorphological mapping system: renewal of a scientific discipline for understanding landscape development. *Geomorphology*, 77, p. 90-111. 2006.
- IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change. *Climate Change 2007: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment. IPCC, Geneva, Switzerland. 2007.