

## FEIÇÕES TECNOGÊNICAS EM VOLTA REDONDA (RJ)\*

Maria Naíse de Oliveira Peixoto<sup>1</sup>; Eduardo Vieira Mello<sup>1</sup>; Simone Magalhães Silva<sup>2</sup>; Josilda Rodrigues da Silva de Moura<sup>1</sup>; Cinthia Quintela Gomes Lopes<sup>2</sup>; Soraya Telles Silva<sup>3</sup>; Cidálio Duarte Pinto Jr.<sup>3</sup>

naise@ufrj.br

<sup>1</sup>- NEQUAT – Núcleo de Estudos do Quaternário & Tecnógeno e GEOESTE – Grupo de Estudos da Zona Oeste e Costa Verde do Estado do Rio de Janeiro– Instituto de Geociências (IGEO)/Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); <sup>2</sup>- Bolsistas PIBIC e PIBEX/UFRJ; <sup>3</sup>- Bolsistas IC Jr. do Colégio de Aplicação (CAp)/UFRJ

NEQUAT & GEOESTE - Rua Athos da Silveira Ramos, n. 274, Prédio CCMN, Bloco G, salas 24/26, Ilha do Fundão, CEP: 21941-916, Rio de Janeiro (RJ), Tels. (21) 25983010; (21) 25901880, nequatgeoeste@gmail.com.

\* Pesquisa financiada pela FAPERJ

*Palavras-chave:* Tecnógeno, Mapeamento geomorfológico, Depósitos tecnogênicos, Antropoceno

### RESUMO

A materialização da ação humana sobre a superfície terrestre a partir do advento da técnica tem resultado na elaboração de novas feições morfológicas e depósitos, denominados tecnogênicos. No presente trabalho são apresentados os resultados iniciais do mapeamento de feições associadas a depósitos tecnogênicos realizado no município de Volta Redonda (RJ), localizado no Médio Vale do Rio Paraíba do Sul, buscando contribuir para a cartografia de coberturas sedimentares/solos e apreensão dos processos geradores.

Seguindo a distinção genética traçada por Peloggia (1998), foram mapeadas feições ligadas a depósitos de primeira ordem ou geração, englobando os construídos (resultantes da ação humana direta) e induzidos (resultantes de processos naturais modificados). No tocante aos depósitos construídos, foram mapeadas feições ligadas: a) a depósitos de lixo (Gárbicas); b) a rejeitos industriais e de mineração (Úrbicas); c) resultantes da acumulação de materiais escavados ou redepositados por atividades de terraplanagem e construção de edificações (Espólicas). O principal tipo de feições induzidas reconhecidas foram as ravinas/voçorocas desenvolvidas em cortes de estrada.

O mapeamento elaborado tem contribuído para o avanço na definição de critérios de reconhecimento de feições e depósitos tecnogênicos na região do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul, fundamental à sistematização de procedimentos para a sua cartografia. Esta cartografia necessita ser incorporada na análise das formas e registros sedimentares produzidos pela ação técnica, bem como na discussão do Antropoceno, pois possibilita a apreensão das relações espaciais com as feições quaternárias documentadas nos ambientes de encosta e fluvial, além de fornecer subsídios para a discussão de taxas e ritmos dos processos geomorfológicos na escala histórica.

## 1. INTRODUÇÃO

A transformação dos diversos ambientes da Terra pelas atividades humanas vem sendo crescentemente destacada na literatura internacional ligada às mudanças globais (Zalasiewicz *et al.*, 2011). Este tema vem sendo tratado no Brasil no campo da Geologia do Tecnógeno (Oliveira *et al.*, 2005), que lida com a materialização da ação humana sobre a superfície terrestre a partir do advento da técnica, o que atribui ao Homem a condição de agente geológico/geomorfológico responsável pela elaboração de novas feições e depósitos, denominados tecnogênicos. O presente trabalho teve como objetivo o mapeamento de feições tecnogênicas no município de Volta Redonda (RJ), buscando discutir a sua importância para a cartografia de formações superficiais e a análise dos processos associados.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Segundo Peloggia (2005), o relevo tecnogênico integra, junto com a criação e modificação de processos geológicos superficiais e os depósitos sedimentares correlativos, uma das três facetas fundamentais da Geotecnogênese, isto é, da transformação do ambiente geológico (e geomorfológico) pela técnica. Este autor destaca a modificação do relevo como um dos aspectos mais significativos e evidentes da ação humana no Tecnógeno, termo utilizado para designar o período atual, em que a esta ação se destaca, dentro do conjunto de processos da dinâmica externa, em relação às condições anteriormente vigentes (holocênicas).

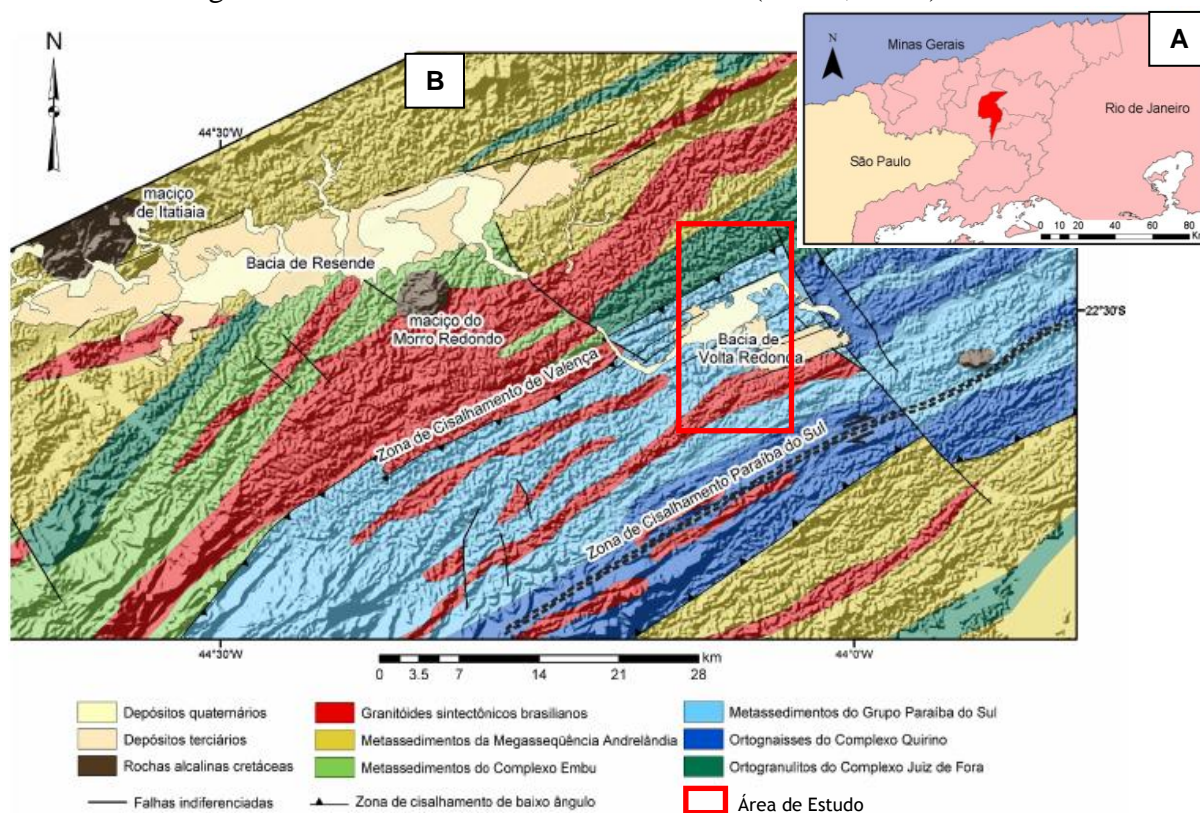
Os modelados tecnogênicos abarcam formas de relevo produzidas direta ou indiretamente pela ação humana, ocorrendo conjunta ou isoladamente. Seguindo a distinção genética traçada por Peloggia (1998) e Peloggia e Oliveira (2005), buscou-se identificar feições ligadas a depósitos de primeira ordem ou geração, em especial os construídos (resultantes da ação humana direta) e induzidos (resultantes de processos naturais modificados). As feições associadas a depósitos modificados, por estarem relacionadas a depósitos naturais preexistentes, porém alterados (química e/ou fisicamente), não foram alvo deste mapeamento inicial, tendo em vista a necessidade inerente de levantamentos detalhados para sua identificação.

O mapeamento foi elaborado sobre imagens Quickbird do ano de 2004, em escala 1:20.000, disponibilizadas pela Empresa de Processamento de Dados de Volta Redonda (EPD/VR). Sobre estas imagens realizou-se, numa primeira etapa, o mapeamento de cobertura e uso da terra, que permitiu a identificação de áreas de solo exposto e outras feições caracteristicamente artificiais. As feições identificadas como tecnogênicas foram delimitadas com o uso do *software* ArcGis 9.2<sup>®</sup>, na escala 1:4.000 (zoom máximo), tomando-se como base características ligadas à cor, desníveis topográficos, discrepância morfológica em relação aos elementos adjacentes na paisagem e relação explícita com processos tecnogênicos.

## 3. ÁREA DE ESTUDO

O município de Volta Redonda, localizado na região do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul fluminense, tem sua origem ligada à instalação da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) na década de 1940, passando por diferentes episódios de expansão urbana que

levaram a uma ocupação sem planejamento em vários setores da cidade. O sítio urbano ocupa planícies e terraços fluviais do rio Paraíba do Sul e seus tributários, colinas desenvolvidas sobre depósitos terciários da bacia sedimentar de Volta Redonda e Gráben Casa de Pedra, e colinas/morros dissecados sobre substrato cristalino (Figura 1). Frentes de ocupação mais recentes estão ligadas a novos eixos viários e loteamentos (Mello, 2006).



**Figura 1: Localização do município de Volta Redonda (em vermelho) no estado do Rio de Janeiro (A) e no mapa geológico (B) da região que abarca as bacias de Resende e Volta Redonda. Fonte: Sanson (2006, modificado de Heilbron *et al.*, 2004).**









#### 4. RESULTADOS

O mapeamento elaborado permitiu documentar formas associadas a depósitos tecnogênicos construídos e induzidos (Quadro 1; Figura 2). A diversidade de feições identificadas possibilitou subdividir aquelas associadas aos depósitos construídos, com base na tipologia definida por Peloggia (1998) e Peloggia e Oliveira (2005), como: a) Gárbicas, associadas a depósitos de material detrítico com lixo orgânico; b) Úrbicas, relacionadas à deposição de artefatos manufaturados urbanos; e c) Espólicas, resultantes da acumulação de materiais escavados ou redepositados por atividades de terraplanagem, construção de rodovias e/ou outras edificações.

Os produtos da geotecnogênese gárbica são definidos essencialmente pela natureza dos materiais constituintes, utilizando-se por isso registros de levantamentos de campo no seu reconhecimento. A feição mais expressiva reconhecida foi o “lixão” da cidade, onde verificou-se inúmeros vazamentos e acúmulos de chorume sem controle adequado.

As principais feições úrbicas reconhecidas foram os rejeitos industriais da CSN, compondo elevações que se destacam em meio às colinas e morros adjacentes (produzindo novas colinas e morros). Foram identificadas também feições produzidas pela extração de materiais para construção, principalmente brita.

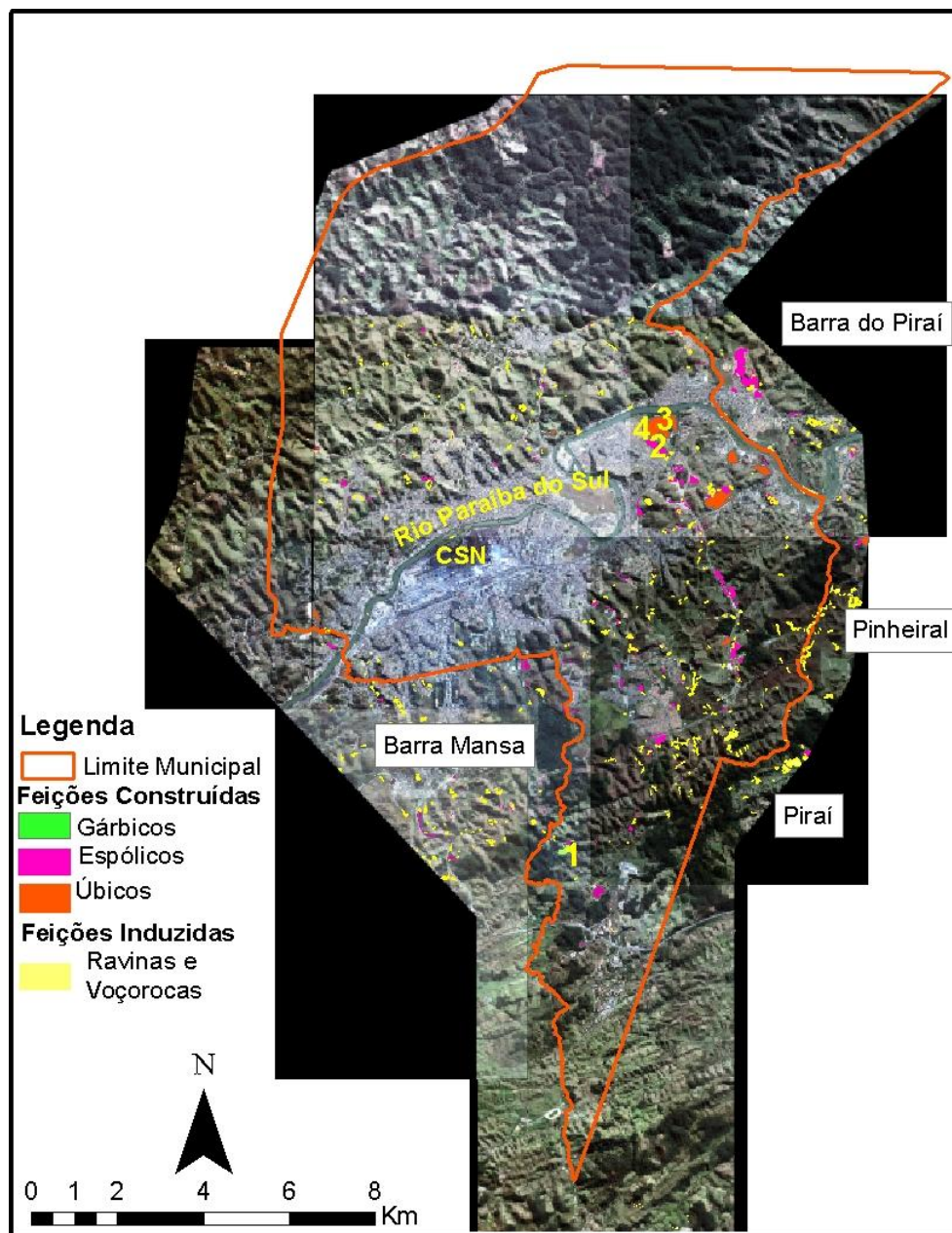
**Quadro 1: Visualização dos principais tipos de feições identificadas na imagem e em campo.**

Tipo de Feição/Depósito		Visualização na Imagem	Fotografia
<b>Construída</b>	<b>Gárbica (Ponto 1- Fig. 2)</b>		
	<b>Espólica (Ponto 2 – Fig. 2)</b>		
	<b>Úrbica (Ponto 3 – Fig. 2)</b>		
<b>Induzida</b>	<b>Canais erosivos (ravinas / voçorocas) (Ponto 4 – Fig. 2)</b>		

As feições associadas a depósitos espólicos são amplamente documentadas no município, estando relacionadas a obras direcionadas à expansão dos aparelhos urbanos e viários. A morfologia é drasticamente modificada por cortes, terraceamentos e aterros.

As feições induzidas requerem maior aprofundamento, uma vez que podem ser desencadeadas indiretamente por diversos fatores, tais como a retirada da cobertura vegetal, construções e intervenções nos canais, que afetam a dinâmica dos processos superficiais. Estudos realizados na região vêm auxiliando na documentação dos materiais, formas e duração das feições induzidas, sendo as ravinas/voçorocas desenvolvidas em cortes de estrada, registradas por Pinto *et al.* (2008), exemplo destas feições.





**Figura 2:** Distribuição espacial de feições e depósitos tecnogênicos no município de Volta Redonda (RJ). Os números indicam a localização das feições expostas no Quadro 1.

## 5. CONCLUSÕES

O mapeamento elaborado mostra-se fundamental para a sistematização de critérios e procedimentos de cartografia de feições e depósitos tecnogênicos na região em estudo. Esta cartografia deve ser incorporada na análise geomorfológica e da sedimentação recente, pois possibilita a apreensão de suas relações espaciais e com as feições quaternárias documentadas nos ambientes de encosta e fluvial, fornecendo também subsídios para a discussão de taxas e ritmos dos processos geomorfológicos no Antropoceno.

## REFERÊNCIAS

- Mello, E.V. 2006. *Alterações Tecnogênicas em Sistemas Fluviais no Município de Volta Redonda, Médio Vale do Rio Paraíba do Sul Fluminense*. Dissertação (Mestrado em Geografia), Programa de Pós-Graduação em Geografia -Instituto de Geociências/UFRJ.
- Oliveira, A.M.S., Brannstrom, C., Nolasco, M.C., Peloggia, A.U.G., Peixoto, M.N.O. & Coltrinari, L. 2005. Tecnógeno: Registros da Ação Geológica do Homem In: Souza, C.R.G. *et al.* (Orgs.) *Quaternário do Brasil*. Ribeirão Preto: Holos, p. 363-378.
- Peloggia, A.U. 1998. *O Homem e o Ambiente Geológico: Geologia, Sociedade e Ocupação Urbana no Município de São Paulo*. São Paulo: Xamã.
- Peloggia, A.U. 2005. A cidade, as vertentes e as várzeas: a transformação do relevo pela ação do homem no município de São Paulo. *Rev. do Departamento de Geografia*, 16: 24-31.
- Peloggia, A.U. & Oliveira, A.M.S. 2005. Tecnógeno: Um novo campo de estudos das Geociências. *X Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário* (ABEQUA, 10), 4p.
- Pinto, S.T., Peixoto, M.N.O., Lopes, C.F. & Moura, J.R.S. 2008. Comportamento temporal de feições erosivas e movimentos gravitacionais de massa - Município de Volta Redonda (RJ). *XII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada* (SBGFA, 12).10 p.
- Sanson, M. 2006. *Sistemas deposicionais aluviais e tectônica rúptil cenozóica na região de Volta Redonda (RJ) – Rift Continental do Sudeste de Brasil*. Dissertação (Mestrado em Geologia), Programa de Pós-Graduação em Geologia, Instituto de Geociências-UFRJ.
- Zalasiewicz, J., Williams, M., Haywood, A. & Ellis, M. 2011. The Anthropocene: a new epoch of geological time? *Phil. Trans. R. Soc. A*, 369: 835-841.