

ESTILOS ESTRUTURAIS E FEIÇÕES SEDIMENTARES DE TEMPE TERRA, UM RIFTE MARCIANO

João Guimarães Leão Caffagni

André Pires Negrão

Instituto de Geociências/Universidade de São Paulo

joaol.caffagni@usp.br

Objetivos

O sistema de riftes de Tempe Terra, situado no hemisfério norte de Marte e centrado nas coordenadas 39.7°N e 289°E, abriga uma variedade complexa de estilos estruturais e feições sedimentares. Este sistema é constituído por uma faixa de grabens de direção NE-SW, com aproximadamente 90 km de largura por 1300 km de comprimento. Estes grabens se encontram parcialmente preenchidos por depósitos de leques aluviais, dunas eólicas e sedimentos glaciais.

Recentemente, Orlov et al. (2022, 2023) apresentaram importantes discussões a respeito da origem e evolução do sistema de riftes de Tempe Terra, identificando ao menos três fases de ativação, em grande medida relacionadas a esforços locais decorrentes de eventos vulcânicos.

O presente trabalho vem contribuir ao entendimento da evolução estrutural e sedimentar dos sistemas riftes de Tempe Terra a partir de uma abordagem geomorfológica com modelos de elevação e imagens de alta resolução recentemente publicadas. Estilos estruturais e feições sedimentares serão analisados de maneira inédita por estes dados de alta resolução.

Métodos e Procedimentos

O principal recurso utilizado é o 'Global CTX mosaic of Mars', um banco de imagens produzido pelo The Bruce Murray Laboratory for Planetary Visualization, na Caltech Institute, Universidade de Pasadena, California. Esta ferramenta conta com quase seis trilhões de pixels, produzidos através do imageamento da MRO, constituindo um dos melhores imageamentos da superfície de Marte. Estes dados estão disponíveis gratuitamente e em georreferenciado. Dados geofísicos magnéticos também foram utilizados e obtidos na plataforma Mars Global Surveyor (MGS). Os dados foram integrados e analisados em ambiente GIS, utilizando softwares QGIS.

A interpretação dos estilos estruturais se deu através de análise de feições com relevância tectônica, como demonstrado por McClay et al. (2022).

Resultados

Nesta etapa da pesquisa, elaboramos um conjunto de mapas, diagramas e textos a partir da interpretação de aspectos morfoestruturais, morfossedimentares e geofísicos da região de Tempe Terra, com foco no rifte principal, o Tempe Fossae.

Pode-se observar que Tempe Terra possui depósitos de tálus espalhados em seus vales, além de eskeres e dunas eólicas. As relações pré e pós tectônicas são bem claras em Marte,

devido ao baixo intemperismo, deixando claro quando uma feição sedimentar é anterior ou posterior aos eventos tectônicos.

Diversas crateras presentes na região demonstram que o local sofreu grande alteração, seja na morfologia ou na tectônica devido aos impactos ocorridos.

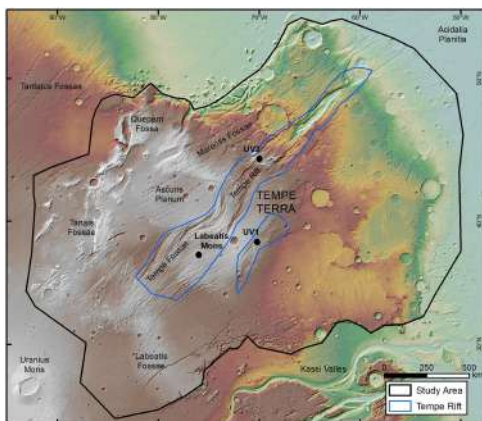


Figura 1. A região de Tempe Terra com aproximadamente dois milhões de km², localizada a nordeste da região de Tharsis. Retirado de Orlov (2022).

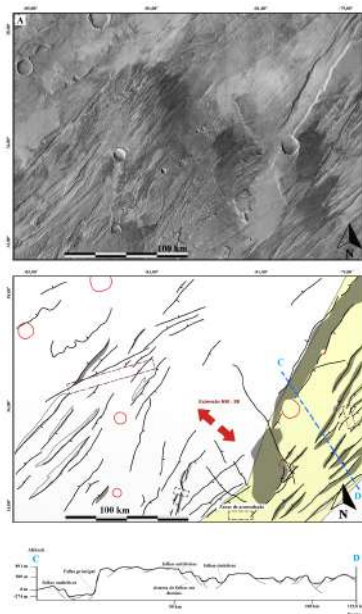


Figura 2. Porção SO do rift principal de Tempe Terra, com a interpretação dos estilos estruturais.

Conclusões Parciais

Observou-se que os principais esforços tectônicos na região estão na direção noroeste-sudeste (NW-SE). O rift principal também apresenta diversas lineações, geralmente dispostas nas direções nordeste-sudoeste (NE-SW), além de ser marcado por rampas de transferência, que demarcam os esforços existentes.

As feições sedimentares em Tempe Terra demonstram alguns de seus ambientes de sedimentação, como um ambiente glacial presente a noroeste da região, que pode ser observado através da presença de um esker. Ambientes de deposição eólica também puderam ser definidos através da observação de dunas eólicas presentes no interior de diversas crateras.

Referências

- (1) Butcher, et al. Morphometry of a glacier-linked esker in NW Tempe Terra, Mars, and implications for sediment-discharge dynamics of subglacial drainage: Earth and Planetary Science Letters, 2020, v. 542.
- (2) Carr, M.H., Head, J.W. Geologic history of Mars: Earth and Planetary Science Letters, 2010, v. 294, iss. 3–4.
- (3) Chuang, F.C., Crown, D.A. Surface characteristics and degradational history of debris aprons in the Tempe Terra/Mareotis fossae region of Mars: Icarus, 2005, v. 179, iss 1, p. 24–42.
- (4) McClay, K. R. et al. 4-D evolution of rift systems: Insights from scaled physical models. AAPG Bulletin, 2002, v. 86, no. 6 (June 2002), pp. 935–959.
- (5) Orlov, C.J. et al. Structural Architecture and Deformation History of Tempe Terra, Mars: Journal of Geophysical Research: Planets, 2022, v. 127, iss. 11, p. 1–24.
- (6) The Murray lab - caltech. (n.d.). Caltech.edu. from <https://murray-lab.caltech.edu/>.