

Primeiro encontro GGET-GRESBASE  
First joint meeting GGET-GRESBASE

Livro de Resumos  
Abstract book

Santa Cruz 23-24 de novembro 2024  
(Torres Vedras) november 23<sup>rd</sup>-24<sup>th</sup>

Organização:



Grupo de Geologia  
Estrutural e Tectónica

Sociedade  
Geológica de Portugal



GRUPO  
DE ESTUDO  
DAS BACIAS  
SEDIMENTARES

## **Geocronologia U-Pb dos zircões detríticos das regiões de Moatize e N'Condédzi, Bacia Karoo do Zambeze de Moçambique: implicações para a proveniência, dispersão de sedimentos e evolução da bacia**

*Detrital zircon U-Pb geochronology of the Moatize and N'Condédzi coalfields, Zambezi Karoo Basin of Mozambique: implications for provenance, sediment dispersal and basin evolution*

**Paulo Fernandes**<sup>1\*</sup>, Raul C.G.S, Jorge<sup>2</sup>, Luís Albardeiro<sup>3</sup>, Dave Chew<sup>4</sup>, Fotenei Drakou<sup>4</sup>, Zélia Pereira<sup>3</sup>, João Marques<sup>5</sup>

1. CIMA, Centre of Marine and Environmental Research\ARNET - Infrastructure Network in Aquatic Research, University of Algarve, Portugal.

2. IDL - Instituto Dom Luiz, Departamento de Geologia da Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Campo Grande, Portugal.

3. Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), Portugal.

4. Department of Geology Trinity College Dublin, Irlanda.

5. Gondwana Empreendimentos e Consultorias, Limitada, Moçambique.

\* pfernandes@ualg.pt

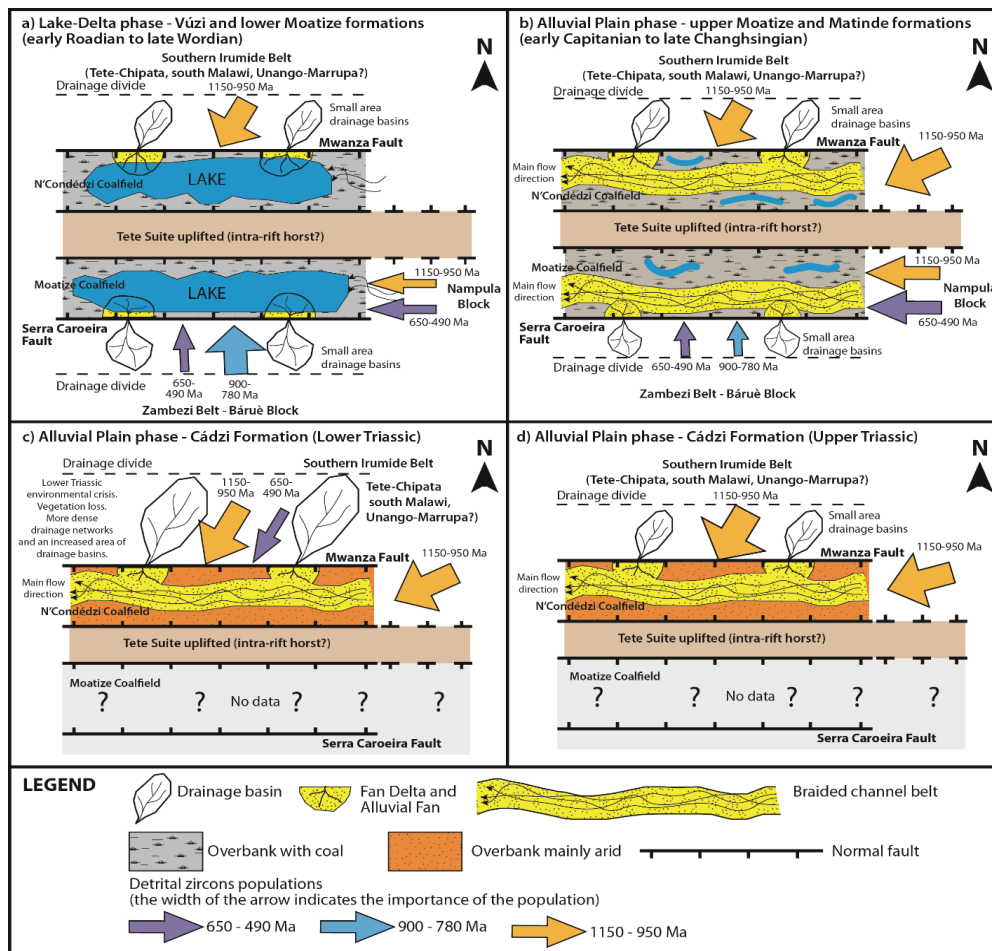
### **Resumo**

Sondagens de exploração de carvão nas regiões carboníferas de Moatize e N'Condédzi, na Bacia Karoo do Zambeze de Moçambique, revelaram uma estratigrafia que se estende do Pérmico médio até ao Triásico Superior. A geocronologia U-Pb dos zircões detríticos dos arenitos do Pérmico de Moatize mostra três populações distintas: 1150 a 950 Ma, 900 a 780 Ma e 650 a 490 Ma. A população predominante dos arenitos do Pérmico de N'Condédzi é de 1150 a 950 milhões de anos. Durante o Pérmico, a área que gerou os sedimentos de N'Condédzi foi o Terreno Tete-Chipata e o Complexo Malawi (1150 – 950 Ma), localizados a norte-nordeste. Os zircões detríticos dos arenitos depositados em ambientes de delta lacustre (Roadiano a Wordiano) em Moatize indicam uma origem predominante no Cinturão do Zambeze (900 – 780 Ma), localizado ao sul de Moatize, e uma origem menor no Bloco de Nampula (1150 – 950 Ma e 650 - 490 Ma). A transição de um delta lacustre para ambientes aluvionares é atribuída a um importante evento tectónico que, em Moatize, criou um sistema de rios entrançados. Os arenitos desses sistemas fluviais têm três populações 650 – 490 Ma, 900 – 780 Ma e 1150 – 950 Ma, o que indica origem tanto do Cinturão do Zambeze quanto do Bloco de Nampula. A ausência de zircões detríticos do Cinturão do Zambeze indica uma mudança na fonte dos sedimentos para os arenitos mais recentes, com uma possível nova fonte no Bloco de Nampula. A ausência de populações de zircão detrítico de 900 – 780 Ma e 650 – 490 Ma nos arenitos do Pérmico de N'Condédzi indica a ausência de continuidade física entre as duas regiões. É possível que um horst intra-rift tenha separado as duas regiões. Os arenitos do Triásico Inferior de N'Condédzi apresentam uma população predominante de zircão detrítico, que sugere a origem do Terreno Tete-Chipata e do Complexo Malawi (1150 – 950 Ma). A população entre 650 e 490 Ma, provavelmente, está relacionada ao aumento da aridez na fronteira Pérmico-Triásico, o que provocou a expansão da bacia hidrográfica através do Terreno Tete-Chipata e do Complexo Malawi. Os arenitos do Triásico Superior em N'Condédzi têm uma população de zircão detrítico de 1150 – 950 Ma, com origem no Terreno Tete-Chipata e no Complexo Malawi.

### **Abstract**

*Detrital zircon U-Pb geochronology of the Moatize and N'Condédzi coalfields in the Zambezi Karoo Basin of Mozambique provides key insights into the regional provenance, sediment dispersal pathways and basin evolution. Borehole cores from the two coalfields reveal a stratigraphy spanning from the early Roadian (middle Permian) to the Carnian (Upper Triassic). The Permian sandstones of the Moatize Coalfield (MC) yield three detrital zircon populations, with ages ranging from 1150 – 950 Ma, 900 – 780 Ma and 650 – 490 Ma. In contrast, the Permian sandstones of the N'Condédzi Coalfield (NC) have only one population, which ranges from 1150 – 950 Ma. During the Permian, the provenance area for the NC was the Tete-Chipata Terrane and Malawi Complex (1150 – 950 Ma) to the north-northeast. In the MC, the detrital zircon populations of the early lake delta depositional setting (Roadian to Wordian) indicate a main provenance in the Zambezi Belt (900 – 780 Ma) located to the south of the MC, with minor sourcing from the Nampula*

Block (1150 – 950 Ma and 650 – 490 Ma) to the east. The transition from a lake delta to an alluvial depositional setting is attributed to a major tectonic event in the MC, which involved the formation of a braided channel belt. Sandstones from this braided channel belt yield three detrital zircon populations (650 – 490 Ma, 900 – 780 Ma and 1150 – 950 Ma), indicating provenance from both the Zambezi Belt and the Nampula Block. The overlying sandstones in the MC show only a minor population from the Zambezi Belt (900 – 780 Ma), implying a shift in provenance to the Nampula Block likely induced by tectonics. The absence of detrital zircon populations of 900 – 780 Ma and 650 – 490 in the Permian sandstones of NC implies that the two coalfields were not connected during the mid to late Permian. An intra-rift horst (the Mesoproterozoic Gabbro-Anorthosite Tete Suite) likely separated the two coalfields. The Lower Triassic sandstones of the NC yield a main detrital zircon population, indicating provenance from the Tete-Chipata Terrane and Malawi Complex (1150 – 950 Ma). A minor population at 650 – 490 Ma is linked to increased aridity at the Permian – Triassic boundary, which caused expansion of the watershed across the Tete-Chipata Terrane and the Malawi Complex. The Upper Triassic sandstones in the NC yield an 1150 – 950 Ma detrital zircon population, indicating provenance from the Tete-Chipata Terrane and Malawi Complex and a return to the source-to-sink conditions seen in the mid to late Permian.



Evolução tectono-sedimentar das bacias carboníferas de Moatize e N'Condédzi.  
 Tectonosedimentary history of the Moatize and N'Condédzi coalfields.

### Agradecimentos

Este trabalho foi financiado pelo projecto PALEOCLIMOZ (PTDC/CTA-GEO/30082/2017), Fundação para a Ciência e Tecnologia, Portugal. D. Chew agradece o apoio da Science Foundation Ireland através da bolsa de investigação 13/RC/2092\_P2 (iCRAG Research Centre).