



# COGEO

MOÇAMBIQUE 2014



II CONGRESSO DE GEOLOGIA DE MOÇAMBIQUE

XII CONGRESSO  
DE GEOQUÍMICA  
DOS PAÍSES DE LÍNGUA  
PORTUGUESA

DEDALUS - Acervo - IGC



30900032483

## LIVRO DE RESUMOS

OS RECURSOS MINERAIS  
IMPULSIONANDO O DESENVOLVIMENTO  
CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO  
Maputo, 9 a 12 de Setembro de 2014

Lopo Vasconcelos, Editor

Maputo, Setembro de 2014



## 02-022-T02-O: A ASSOCIAÇÃO GABRO-ANORTOSÍTICA DA SUÍTE DE TETE E SUITES DE GRANITÓIDES ASSOCIADAS: UM POSSÍVEL BRAÇO ABORTADO DO OCEANO MOÇAMBIQUE?

Philipp, R.P.<sup>1</sup>; Machado, R.<sup>2</sup>; Jamal, D.<sup>3</sup>; Cordani, U.G.<sup>2</sup>; Tassinari, C.G.<sup>2</sup>; Juliani, C.<sup>2</sup>, Sumburane, E.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Geociências, UFRGS, CNPq, Brasil, E-mail: [ruy.philipp@ufrgs.br](mailto:ruy.philipp@ufrgs.br)

<sup>2</sup>Instituto de Geociências, USP, CNPq, Brasil, E-mails: [rmachado@usp.br](mailto:rmachado@usp.br); [cordani@usp.br](mailto:cordani@usp.br); [tassinari@usp.br](mailto:tassinari@usp.br)

<sup>3</sup>Universidade Eduardo Mondlane, Maputo, Moçambique

Palavras Chaves: Gabros, Anortositos, Mesoproterozoico, Suíte de Tete

### INTRODUÇÃO

A extremidade meridional do Orógeno da África Oriental (*East African Orogen*) está exposta na região centro-norte de Moçambique, onde ocorreu a articulação entre várias placas litosféricas que incluem importantes blocos cratônicos, como o do Congo (ou da África Central) e o do Kalahari (Figura 1). Circundando a extremidade nordeste deste último, onde se situa a parte principal do núcleo arqueano denominado Craton do Zimbabwe, aparecem dois cinturões de idade Pan-Africana (ca 700-500 Ma). O do Zambezi, com direção estrutural E-W, ao longo da margem setentrional, e o de Moçambique, com direção estrutural N-S, ao longo da margem oriental. Ambos resultam de colisões entre blocos continentais, cuja evolução temporal, no contexto da orogenia Pan-Africana, ainda não se encontra perfeitamente compreendida. Há vários modelos que procuram explicar a complexidade estrutural desta região da África oriental, mas para uma melhor caracterização tectônica ainda faltariam dados geocronológicos robustos, que devem ser obtidos não apenas em Moçambique, mas também em regiões vizinhas, no Malawi e Zimbabwe.

Na região de Tete, noroeste de Moçambique, ocorre uma sequência de gabros e anortositos estratificados, que corresponde a Suíte de Tete. Trata-se de uma suíte de rochas plutônicas de forma alongada, com 160 km de extensão e cerca de 40 km de largura aflorante (Figura 2). Esta suíte faz contatos tectônicos, a leste, a oeste, e a sul, com as rochas do Grupo Karoo. Este contato é feito por meio de falhas normais de direção N40-50°W e mergulhos subverticais. Ao norte, o contato também é tectônico, com biotita granitos porfiríticos do Granito de Mussata. Este contato é definido pela Zona de Cisalhamento Sanangoe. Esta zona, com extensão de cerca de 250 km somente no território moçambicano, é considerada uma das mais importantes discontinuidade tectônica da região de Tete. Esta estrutura está caracterizada por uma extensa faixa de milonitos e blastomilonitos de direção geral E-W e lineação de estiramento subhorizontal. Ao norte desta zona de cisalhamento ocorre outra estrutura similar (geometria e cinemática) denominada zona de cisalhamento transcorrente Mwembeshi (Mwembeshi Deslocation). Ao norte, a Suíte de Tete acha-se envolta por várias suítes graníticas (Castanho, Desaranhama, Chipera), e ao sul, o contato é com o Granito Chacocoma. O embasamento da região de Tete é constituído por granitoides e ortognaisses gerados durante a orogenia Grenvilliana (1.2 Ga). Inclui ainda associações metavulcano-sedimentares metamorfizadas em condições de médio a alto grau (Figura 2).

O extenso magmatismo máfico da Suíte de Tete é do tipo estratiforme, cuja estruturação esteve controlada por processos de cristalização fracionada por assentamento gravitacional dos cristais. A atuação deste fracionamento resultou em um corpo plutônico estratiforme, com camadas mais máficas na sua base, situada próximo ao limite sul do corpo, que gradam para tipos mais felsicos em direção ao topo, situado ao norte. Novas idades U-Pb SHRIMP em zircões, obtidas no Centro de Pesquisas Geocronológicas da USP, em gabros e anortositos forneceram idades de cristalização de  $1046 \pm 8.3$  Ma e  $1055 \pm 9.7$  Ma, respectivamente. As rochas graníticas encaixantes da Suíte de Tete estão representadas pelos granitos Chacocoma ( $1046 \pm 20$  Ma), Desaranhama ( $1041 \pm 04$  Ma), Nacoco, Mussata, Castanho ( $1050 \pm 09$  Ma) e da Suíte Chipera ( $1046 \pm 20$  Ma). Novas idades U-Pb SHRIMP



obtidas em zircões dos granitos Desaranhama e Nacoco forneceram idades de cristalização, respectivamente, de  $1029 \pm 9.3$  Ma e  $1035 \pm 8.8$  Ma, e  $1049 \pm 04$  Ma.

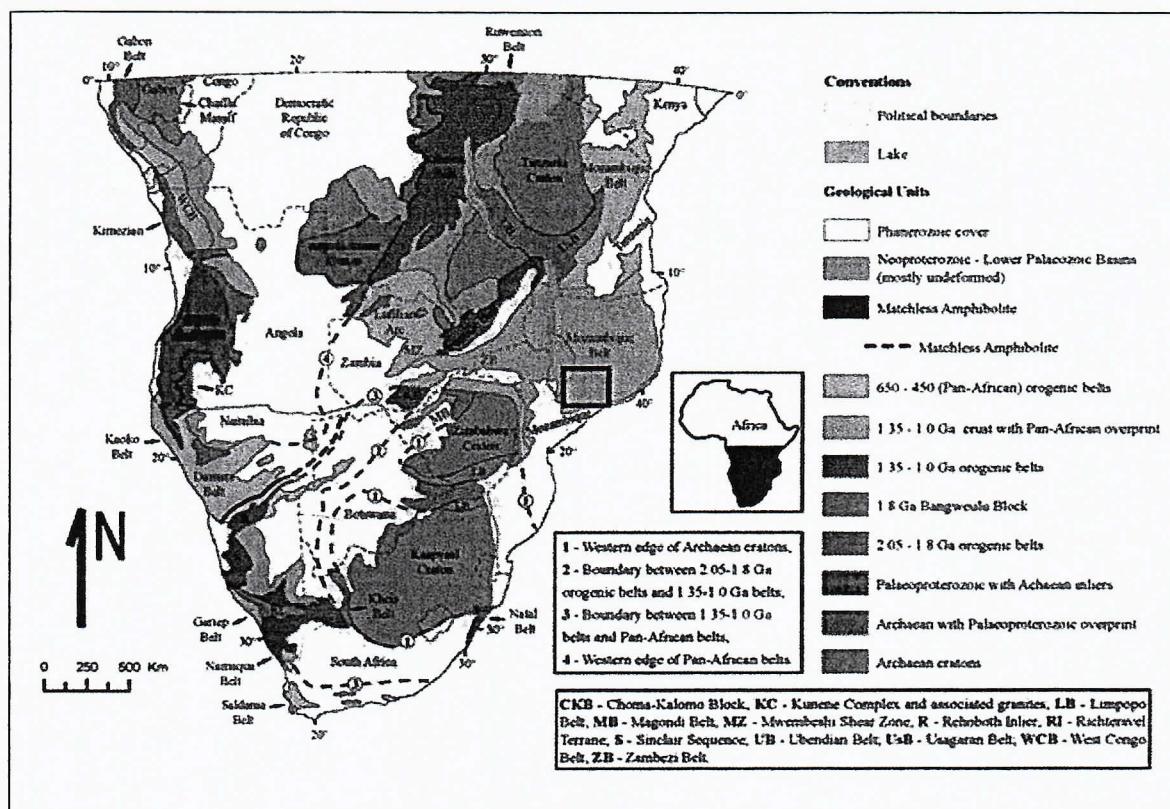


Figura 1 - Mapa geotectônico da porção central e sul da África destacando no retângulo preto a área de estudo na Província de Tete (Figura 2).

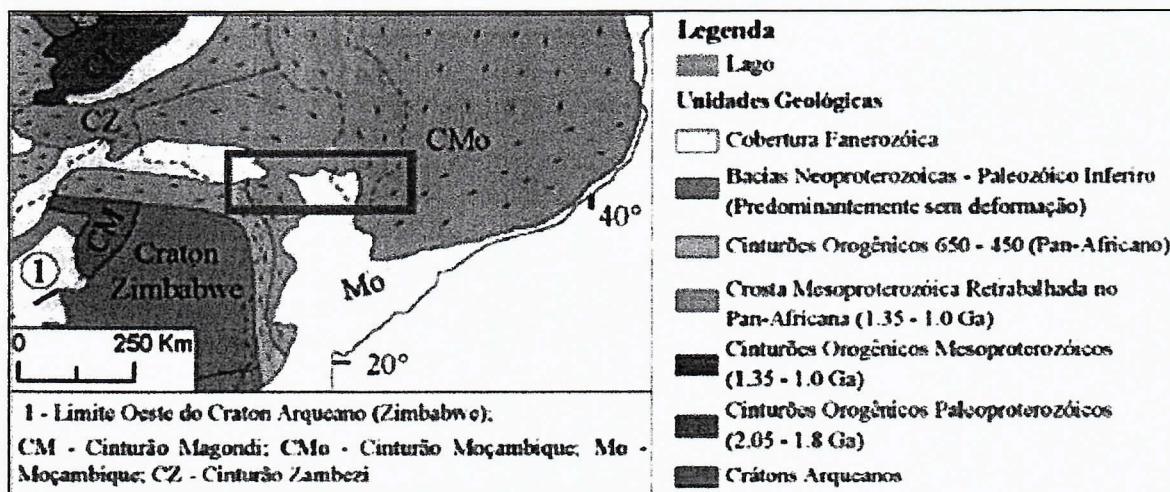


Figura 2 - Mapa do arcabouço tectônico Pré-Cambriano da região de estudo (modificado de Hanson, 2003), em destaque a área aqui investigada.



As idades obtidas para as rochas maficas e suítes graníticas encaixantes são similares e indicam contemporaneidade entre o magmatismo mafico e felsico. Os dados geocronológicos e de campo sugerem que o magmatismo mafico foi gerado em um ambiente tectônico de regime distensional, e que sua colocação foi controlada por uma estrutura com orientação ao redor de N70°W. A ascensão e o alojamento dos magmas maficos promoveu a elevação do gradiente geotérmico regional e foi responsável pela fusão das rochas do embasamento e a geração de diversas suítes graníticas. A presença de corpos de gabros e dioritos no interior dos granitos e de zonas de contato com estruturas de misturas química (hibridização) e física (*mingling*) de magmas reforçam os dados geocronológicos e de campo sobre a coexistência entre os magmas maficos e felsicos.

## CONDIÇÕES DE POSICIONAMENTO

A Suíte de Tete corresponde a um corpo alongado segundo à direção E-W e exibe um bandamento magnético formado por processos de assentamento gravitacional dos minerais maficos e flotação dos minerais felsicos em uma câmara magnética relativamente profunda. Estas condições sugerem que esta câmara permaneceu estável no interior da crosta durante a cristalização da suíte. O magmatismo mafico está associado a uma estrutura tectônica que ocasionou a extensão crustal e a fusão parcial do manto, permitindo ainda uma rápida ascensão e posicionamento das rochas da Suíte de Tete em nível crustal no mínimo intermediário. Esta estrutura deve corresponder a uma extensa falha lâstrica com direção E-W, conforme sugerido pela forma alongada do corpo. Após a colocação da Suite Tete, as rochas foram afetadas pela orogênese Pan-Africana que foi responsável pelo basculamento para N e pela formação de dobras com perfis suaves e abertos a partir do acamadamento ígneo. A presença de diques básicos mais jovens cortando a suíte indicam a reativação de antigas estruturas do embasamento pelo evento de magmatismo mafico associado a evolução do Grupo Karoo.

No entorno de todo o corpo mafico ocorrem associados corpos graníticos e maficos de idades similares. Apesar da alta deformação imposta pela orogênese Pan-Africana em alguns destes corpos graníticos, observam-se estruturas magnáticas bem preservadas, como a foliação de forma, com megacristais de K-feldspatos euédricos, e bandamento irregular e descontínuo. A foliação de fluxo magnético está bem marcada pela orientação do alongamento principal dos megacristais de K-feldspato e da biotita. O bandamento magnético caracteriza-se por estruturas tipo *schlieren*, marcadas por níveis descontínuos ricos em biotita, que ocorrem restritos às áreas de mistura com o magma mafico. A forma dos corpos graníticos e a orientação média das estruturas primárias dos Granitos Desaranhama e Castanho são concordantes com a orientação da Suíte de Tete.

As suítes graníticas ao redor da Suíte de Tete caracterizam-se por uma composição monzo a sienogranítica, textura porfirítica a inequigranular definidas por megacristais prismáticos de K-feldspato, imersos em matriz equigranular média a grossa com teores de biotita entre 3 a 7 %, e ocorrência subordinada de hornblenda. Os principais minerais acessórios são magnetita, titanita, apatita e zircão. Os corpos graníticos apresentam comumente corpos dioríticos de dimensões métricas e zonas enriquecidas em enclaves maficos microgranulares, arredondados a elípticos. Próximos aos corpos maficos, os granitos mostram variação significativa no teor de minerais maficos, corrosão com arredondamento dos megacristais de K-feldspato, textura rapakivi e trilhas concêntricas de inclusões de minerais maficos no plagioclásio.

No seu limite sul, a Suíte de Tete é afetada por uma zona de cisalhamento dúctil de direção N60-80°E, responsável pela geração de um bandamento gnáissico e por um padrão de dobras apertadas a fechadas nas zonas de alta deformação. A paragênese metamórfica encontrada nos metagabros, composta por plagioclásio+hornblenda+granada, é indicativa de condições metamórficas do início da Fácies Granulito de pressão intermediária. Dados estruturais indicam que esta zona de cisalhamento tem mergulhos subverticais e lineações de estiramento mineral e mineral com



caimento moderado (15 a 30°), preferencialmente para NW e SE, indicando relações de caráter oblíquo. Os gnaisses miloníticos de alta temperatura do Monte Pande mostram indicadores cinematográficos (pares de foliações S-C e porfiroclastos assimétricos) com movimentação principal destral. Esta estrutura de alta temperatura é afetada por zonas de cisalhamento dúctil-rúptis, que gerou dobras tardias com perfis suaves e abertos, com eixos orientados N30-85°E.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados aqui discutidos sugerem a evolução tectônica contemporânea entre associação máfico-anortosítica da Suíte de Tete e as várias suítes graníticas que a circundam (Granitos Chacocoma, Desaranhama, Nacoco, Mussata, Castanho e Suíte Chipera). A natureza máfica e o caráter estratiforme da Suíte Tete são indicativos de uma origem mantélica para as mesmas, e que a cristalização de suas rochas se deu em uma câmara magmática em nível intermediário a profundo sob condições tectônicas relativamente estáveis. Os granitos mencionados apresentam também contribuição mantélica, conforme sugerem a associação de corpos dioríticos, zonas ricas em enclaves máficos microgranulares e estruturas indicativas da coexistência entre os magmas máficos e félsicos. Os contatos norte e sul da Suíte de Tete estão intensamente afetados por zonas de cisalhamento de alta temperatura, como as de Sanagoe, Mussacama e Monte Pande, respectivamente, a norte, nordeste e sudoeste. Tais estruturas afetam também as rochas graníticas encaixantes.

As paragêneses metamórficas observadas indicam que a Suíte de Tete foi afetada por dois tipos de metamorfismo granulíticos neoproterozoicos. Os granulitos máficos que ocorrem na porção norte da Suíte Tete, foram formados sob condições metamórficas de baixa pressão, enquanto os granulitos máficos da porção sul, com as paragêneses Plag+Hb+Bt+Gt e Plag+Diop+Hy+Hb+Gt, foram formados sob condições metamórficas de pressão intermediária. Tais eventos metamórficos estão provavelmente associados aos processos colisionais ligados a orogênese Pan-Africana.

Considera-se com base nos dados expostos que a Suíte de Tete e as suítes graníticas associadas foram desenvolvidas em um contexto tectônico controlado por um regime distensional em um ambiente de *rift* continental, onde falhas lístricas que atingiram o manto litosférico desempenharam um importante papel na geração, ascensão e colocação do magmatismo associado às referidas suítes.

## REFERÊNCIAS

- Hanson, R.E.; Wilson, T.J. & Munyanyiwa, H. 1994. Journal of African Earth Sciences, 18(2): 135-150.
- Evans, R.J., Ashwal, L.D., Hamilton, M.A. & Tucker, R.D., 1998. Thesis (unpubl.) Rand Afrikaans University, Johannesburg, South Africa.
- GTK Consortium., 2008. Special Paper 48, Edited by Yrjö Pekkala, Tapio Lehto and Hannu Mäkitie, 319p.
- Meert, J.G., 2003. A synopsis of events related to the assembly of eastern Gondwana. Tectonophysics, 362 (1-4):1-40.