

# VI VII VIII S·N·Σ·T

## VII SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS TECTÔNICOS

VII NATIONAL SYMPOSIUM  
OF TECTONIC STUDIES

&

## SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE TECTÔNICA DA SBG

INTERNATIONAL SYMPOSIUM  
ON TECTONICS OF THE SBG

12 A 15 DE MAIO DE 1999  
LENÇÓIS - BAHIA, BRASIL

MAY 12<sup>th</sup> - 15<sup>th</sup>, 1999  
LENÇÓIS - BAHIA, BRAZIL

SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA  
Núcleo Bahia / Sergipe (SBG-BA)

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA  
DE GEÓLOGOS DO PETRÓLEO (ABGP)



551.80981  
S612  
7.a

# Remagnetização Permo-Triássica nos Sedimentos dos Grupos Caacupé e Itacurubi, Paleozóico Inferior da Bacia do Paraná no Paraguai

T. S. Berquo<sup>1</sup>\*, M. Ernesto<sup>1</sup>, R. Siqueira<sup>1</sup>, E. Rapalini<sup>2</sup>, A. C. Rocha-Campos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Astronômico e Geofísico/USP; e-mail: berquo@iag.usp.br

<sup>2</sup>Universidade de Buenos Aires, Argentina;

<sup>3</sup>Instituto de Geociências/USP.

## Introdução

A seqüência siluro-ordoviciana, na porção paraguaia da Bacia do Paraná é representada pelos depósitos dos Grupos Caacupé e Itacurubi. As rochas destes grupos, abrangem uma região de aproximadamente 140 km de comprimento e aproximadamente 50 km de largura. A exposição dessas rochas em superfície está condicionada por vários sistemas de falhas com direção NW-SE. Estas falhas colocam o Grupo Caacupé em contato com rochas de idades distintas, desde pré-cambrianas até recentes. Os Grupos Caacupé e Itacurubi atingem espessuras de mais de 1.000 m em seu cinturão de afloramentos, no flanco oriental do Arco de Assunção<sup>(1)</sup>. A área hoje ocupada pelo Arco de Assunção estava deprimida durante o Siluriano, fato que propiciou a transgressão marinha procedente do oeste, invadindo a margem ocidental da Bacia do Paraná, iniciando a deposição do Grupo Caacupé<sup>(1)</sup>.

O Grupo Caacupé foi subdividido por Palmieri et al.<sup>(2)</sup>, em três formações, a saber, Paraguari, Cerro Jhú e Tobati. O Grupo assenta-se, por contato de falha, sobre as rochas pré-cambrianas e passa, por contato transicional para o grupo superior, o Grupo Itacurubi que também é dividido em três formações: Eusébio Ayala, Vargas Peña e Cariy<sup>(2)</sup>.

## Resultados Paleomagnéticos

Trabalho paleomagnético anterior<sup>(3)</sup> em sedimentos do Grupo Caacupé, revelou que estas rochas encontram-se remagnetizadas, tendo adquirido remanescência em épocas recentes. Os minerais magnéticos predominantes nos sedimentos analisa-

dos são hematitas e goethitas, com indicações da presença de magnetita em algumas amostras. A partir dessas informações conclui-se que a componente secundária de magnetização poderia ser consequência dos processos tectono-magmáticos relacionados com o magmatismo cretáceo que afetou a Bacia do Paraná, ou ainda devida a processos intempéricos.

Nova amostragem do Grupo Caacupé, ao longo da estrada entre Caacupé e Asunção, Paraguai, em corte realizado mais recentemente, e amostragem do Grupo Itacurubi, permitiram obter novos dados paleomagnéticos, conduzindo a uma re interpretação dos dados anteriores. Os novos resultados referem-se a 26 cilindros (quatro níveis estratigráficos) do Grupo Caacupé e 94 cilindros do Grupo Itacurubi. Os cilindros foram extraídos com amostrador portátil e, para a orientação dos mesmos utilizou-se bússola magnética e bússola solar, sempre que as condições permitiram.

Para a identificação das componentes de magnetização das amostras, utilizou-se desmagnetizações térmica e por campos magnéticos alternados (c.a.). As medidas da remanescência foram sempre feitas no magnetômetro criogênico 2G-Enterprises. Nas desmagnetizações c.a. as amostras foram submetidas a campos de até 100mT, com incrementos sucessivos de 2,5mT (entre 0-10mT), 5mT (entre 10-60mT) e 10mT (entre 60-100mT). Nos processos de desmagnetização térmica, a qual mostrou-se mais eficiente, utilizou-se o desmagnetizador térmico da *Magnetic Measurements* no intervalo de temperatura 150°C a 700°C. Adotou-se incrementos de 50°C para o intervalo de 150°C a 500°C e incrementos de 25°C, no intervalo de 500°C até 700°C.

Os resultados das desmagnetizações foram analisados através dos diagramas vetoriais de Zijderveld<sup>(4)</sup> e a separação das componentes de magnetização foi feita usando-se o método dos mínimos quadrados de Kirshvink<sup>(5)</sup>. Procurou-se identificar segmentos de retas definidos por pelo menos três pontos e com dispersão angular (MAD) menor do que 10°. Na maioria dos casos os resultados mostraram apenas uma componente de magnetização, porém, algumas amostras revelaram a presença de uma segunda componente. Esta segunda componente era facilmente destruída a baixas temperaturas. Três componentes de magnetização foram identificadas e estão representadas na Fig. 1. As direções médias correspondentes e os respectivos pólos paleomagnéticos, são apresentadas na Tabela 1.

A mineralogia magnética foi exaustivamente estudada através de microscopia ótica e eletrônica, espectroscopia Mössbauer, curvas de histerese e variação da susceptibilidade magnética em função da temperatura. Concluiu-se sobre a existência de hematita em todas as amostras e de magnetita nas amostras do novo perfil de Caacupé. Goethita também está presente, principalmente em amostras dos antigos perfis do Grupo Caacupé.

Tabela 1 – Direções de magnetização determinadas para o Grupo Caacupé e Itacurubi

Componente	Direção de magnetização				Pólo Paleomagnético		
	Dec. (°)	Inc. (°)	N	$\alpha_{95}$ (°)	k	Lat. (°S)	Long. (°E)
A	346,7	-41,8	41	3,9	33	53,0	355,0
B	170,1	50,5	10	10,3	23	46,3	347,3
C	231,9	-26,0	4	29,7	11	11,4	190,9

## Discussão dos Resultados e Conclusões.

A direção A é encontrada em quase todos os sítios dos Grupos Caacupé e Itacurubi e os portadores magnéticos são hematita e goethita. A direção B é encontrada, quase sempre, em sítios onde a direção A não aparece e associa-se à hematita. A direção C, por sua vez, só foi encontrada em amostras do Grupo Caacupé, coletadas no novo perfil próximo à cidade de Caacupé, e é a componente de magnetização encontrada na magnetita.

As componentes A e B são estatisticamente indistinguíveis e parecem indicar um campo dipolar, onde B representa o campo reverso. Dentro do erro experimental, os pólos paleomagnéticos A e B

(Tabela 1; Fig. 2) podem ser considerados de mesma idade. Na Fig. 2, os pólos A e B colocam-se próximos a outros pólos do Permo-Carbonífero da América do Sul<sup>(6)</sup>, sugerindo que houve remagnetização posterior à deposição dos sedimentos. Por outro lado, deve-se considerar que o evento tectono magnético que ocorreu durante o Permo-Triássico, gerando a Província Alcalina do Alto Paraguai<sup>(7)</sup>, na fronteira Brasil-Paraguai e pouco ao norte da região estudada, pode ter influenciado os sedimentos, criando condições físico-químicas para o crescimento da hematita. Para efeito de comparação, na Fig. 1 está representada a direção média de magnetização obtida para 11 sítios de rochas alcalinas daquela província. Embora seja um dado preliminar, é possível notar a grande coerências com as direções da componente A deste trabalho. Convém salientar que na Província Alto Paraguai, encontrou-se polaridades normais e reversas.

O pólo paleomagnético C do Grupo Caacupé, coloca-se a nordeste da América do Sul (Fig. 2) e, embora não seja muito coerente com outros pólos Ordovicianos-Silurianos existentes, deve ser de idade correspondente ao Paleozóico Inferior. A hipótese é reforçada pelo fato da componente de magnetização C só ter sido identificada em amostras em condições de intemperismo mais brando (não foi encontrado goethita), devido à exposição mais recente às condições atmosféricas. Entretanto, os dados em que se baseia o pólo C ainda devem ser considerados preliminares e maiores investigações estão em andamento.

## Referências

- 1 ZALÁN, J. V. (et al.), 1987, *Rev. Bras. Geoc.*, 17, 242-252
- 2 PALMIERI, J. H. (et al.), 1986, *Mapa Geológico del Paraguay, Texto Explicativo*.
- 3 BERQUÓ, T. S., 1996, *Paleomagnetismo dos Sedimentos Paleozóicos do Grupo Caacupé, Paraguai Oriental*, IAG/USP, 61pp.
- 4 ZIJDERVERD, J. D. A., 1967, *Methods in Paleomagnetism*, D. W. Collinson, K. M. Creer, S. K. Runcorn (Eds.), 254-286.
- 5 KIRSCHVINK, J. L., 1980, *Geophys. J. R. Astr. Soc.*, 62, 699-718.
- 6 RAPALINI, A. E. (et al.), 1994, *Tectonics*, 13, 1277-1294.
- 7 GOMES, C. B. (et al.), 1996, *Relationships with Coeval Magmatism in Brazil*, P. Comin-Chiaromonti e C. B. Gomes (Eds.), 223-230.

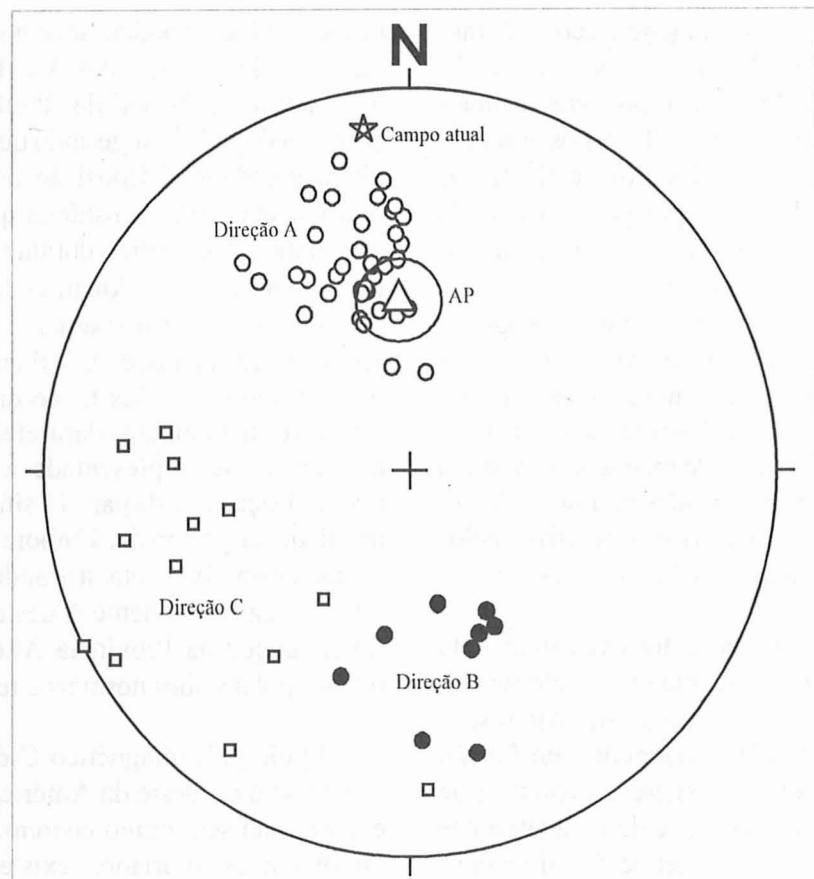


Figura 1- Círculos vazios - direção A, círculos cheios - direção B, quadrados vazios - direção C. Triângulo - direção AP, estrela - campo atual.

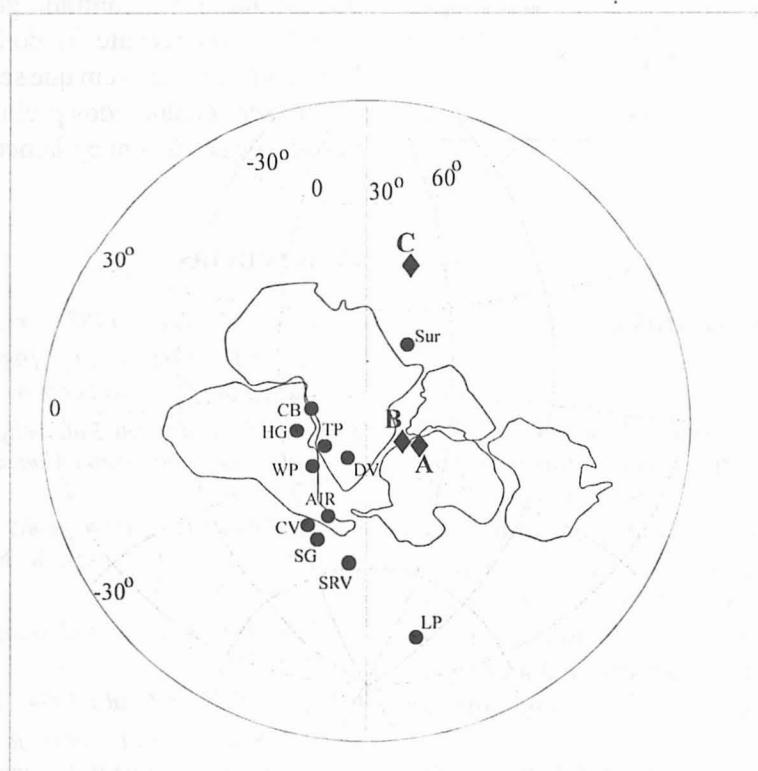


Figura 2 -Pólos de idade ordoviciano: Sur - Fm. Suri; pólos de idade siluriana: LP - Fm. Lipeón, Air - Complexo Air; pólos de idade devoniana: SRV - Vulcânicas Snowy River, SG - Fm. Serra Grande, CV - Vulcânicas Comerong, WP - Fm. Worange Point, HG - Grupo Hervey, CB - Bacia Canning; pólos de idade carbonífera: TP - Grupo Tepuel, DW - Varvitos Dwyka. Pólos A, B e C apresentados neste trabalho.