

**SOBRE A IDADE DE ALGUMAS ROCHAS DA  
REGIÃO DA CAHAMA (FOLHA GEOLÓGICA Nº 399) - ANGOLA**

por

*JOAQUIM RAUL TORQUATO \**  
*MÁRIO ALBERTO ALVES SALGUEIRO \*\**

*Centro de Pesquisas Geocronológicas*

**RESUMO**

Neste trabalho apresenta-se um resumo da geologia da região da Cahama - folha geológica de Angola, n<sup>o</sup> 399. Descrevem-se sumariamente as principais unidades litológicas e, através de datações Rb/Sr procura-se definir a coluna estratigráfica da região, a qual ficou assim estabelecida:

Granito de Cahama	~	420 m.a. (?)
Granito alcalino	~	740 m.a.
Noritos	~	800 m.a.
Pórfiros graníticos	~	1300 m.a.
Granitos vermelhos	~	1300 m.a.
Grupo Chela	>	1480 m.a.
Granitos leucocráticos	~	1700 m.a.
Granito gráfico	~	1800 m.a.
Gabros metassomatizados e granodioritos	~	1800 m.a.
Gabros e anortositos	>	2200 m.a.

**ABSTRACT**

The geology of the Cahama region - geologic map of Angola Sheet n<sup>o</sup> 399 - is presented in this paper. The principal lithologic units are summarily defined, and the following stratigraphic column was established for the region using Rb/Sr dates.

Cahama granite	~	420 m.y. (?)
Alkaline granite	~	740 m.y.
Norite	~	800 m.y.
Granite porphyry	~	1300 m.y.
Red granites	~	1300 m.y.
Chela Group	>	1480 m.y.
Leucocratic granite	~	1700 m.y.
Graphic granite	~	1800 m.y.
Metasomatised gabbro, and granodiorite	~	1800 m.y.
Gabbros and anorthosites	>	2200 m.y.

Endereços atuais:

\* Instituto de Física, Programa de Pesquisa e Pós-graduação em Geofísica da UFBA, Brasil.

\*\* Instituto Universitário dos Açores, S. Miguel, Açores, Portugal.

## INTRODUÇÃO

As rochas aqui discutidas enquadram-se na folha geológica na escala 1:100.000, n.º 399 (CAHAMA, Angola) a qual apresenta como limites as latitudes 16° 00' e 16° 30' Sul e as longitudes 14° 00' e 14° 30' Leste.

Foras efetuados trabalhos de cartografia geológica e foi elaborada a respectiva carta e sua notícia explicativa, por um dos autores (M.A.A.S). Para o estabelecimento da coluna estratigráfica contribuíram os resultados de análises radiométricas de 6 amostras pelo método Rb/Sr realizadas pelo outro autor (J.R.T.) no Centro de Pesquisas Geocronológicas da Universidade de São Paulo, no Brasil.

Embora nesta nota se façam considerações sobre a posição estratigráfica de todas as rochas cristalinas da região, só foram datadas rochas de composição granítica quer intrusivas quer extrusivas, nas quais incidirá maior enfoque descritivo.

## GEOLOGIA E TECTÔNICA

A região em estudo é muito aplanada, com cota média da ordem de 1200 metros. As diferentes formações geológicas afloram de modo disperso encontrando-se recobertas em grandes extensões por terrenos de cobertura, de degradação direta das mesmas e por depósitos eluvio-aluvionares.

Cerca de metade da região estudada (parte leste), apresenta-se coberta por rochas detríticas de idade cenozoica do Sistema Kalahari.

As rochas graníticas de composição e idade variável, estão largamente distribuídas.

São muito abundantes as rochas básicas presentes, especialmente aquelas que se relacionam com o Complexo Gabro-Anortosítico do Sul de Angola. Predominam noritos, gabros e anortositos.

Também ocorrem na região gabros metassomatizados e granodioritos.

Como formações tipicamente metassedimentares, temos as rochas do Grupo Chela, nomeadamente arenitos quartzitos.

### Granitos e Pórfiros Graníticos

As rochas graníticas estudadas, conforme o esboço geológico anexo enquadram-se pelo seu lado ocidental com o complexo Gabro-Anortosítico do Sul de Angola e pelo lado oriental estão cobertas pelos depósitos sedimentares do Kalahari.

#### a) – Granito Alcalino e Granito da Cahama

Na região central da folha ocorrem dois tipos distintos de granitos alcalinos, um de cor vermelha carregada (amostra SPK 401) quase sem máficos, cortando todas as rochas cristalinas – Granito da Cahama – e outro, (amostra SPK 400) que ficou descrito como Granito alcalino, que se apresenta com cor violeta, abundantes máficos e muito diacladado.

O Granito da Cahama é componente plutônico mais jovem, cortando geralmente sob a forma de pequenos diques e filonetes as demais rochas cristalinas da região.

Na área da Liambinga (16° 12' S e 14° 17' E) no contato com bancadas do arenito quartzítico regional, não cartografáveis, verifica-se que a intrusão granítica modificou a atitude e direção geral das bancadas quartzíticas que são comumente horizontais a sub-horizontais orientadas E – W, observando-se aí valores de direção dos horizontes quartzíticos de N 43° W com inclinações da ordem de 82° para SW.

Estes granitos estendem-se para leste sob as rochas do Kalahari e confinam a oeste e sul com gabros metassomatizados, granodioritos, noritos e com o arenito quartzítico da Chela.

As principais fraturas da região estão orientadas E – W.

# ESBOÇO GEOLÓGICO



ESCALA - APROXIMADA  
 0 6,5 13 19,5 24 Km

## LEGENDA

- |  |                           |  |                               |
|--|---------------------------|--|-------------------------------|
|  | _ Coberturas fanerozoicas |  | _ Granito gráfico             |
|  | _ Granito da Cahama       |  | _ Gabros metassomatizados     |
|  | _ Granitos alcalinos      |  | _ Granito leucocrata          |
|  | _ Noritos                 |  | _ Complexo granítico-noritico |
|  | _ Pórfiros graníticos     |  | _ Granodioritos               |
|  | _ Grupo chela             |  | _ Complexo gabro-anortositico |

Estas rochas são do tipo alcalino, com granulação média, onde predominam o quartzo e microclíneo por vezes em agregados micrográficos. O quartzo mostra por vezes extinção levemente ondulante. Dos minerais acessórios, o plagioclásio apresenta-se em vesículas no interior do microclíneo. A Fluorita é abundante. O mineral máfico presente está alterado em calcita e epidoto. Se citam ainda a presença de minerais opacos.

Os granitos alcalinos afloram em retalhos residuais na parte nordeste da mancha dos Granitos da Cahama apresentando-se muito diaclasados com direção predominante N 70° E.

São rochas de grão médio a grosseiro onde predominam o quartzo e o microclíneo. O plagioclásio do tipo albita apresenta-se em raras secções no interior do microclíneo. O quartzo tem extinção ondulante. A fluorita é relativamente abundante. Citam-se ainda caulinita, zircão, calcita e opacos metálicos. Manifesta-se a presença de ribeiquita.

#### b) – *Granitos Porfiróides e Pórfiros Graníticos*

Os pórfiros graníticos (amostra SPK 399) ocorrem em dois afloramentos, um a sul e outro menor no centro da carta, distanciados entre si de cerca de 25 quilômetros.

Na mancha sul os pórfiros mostram diaclases com direção predominante N 10° W e os afloramentos estão alinhados nas direções N 30° W e N 55° E. O principal sistema de falhas nesta área tem a direção N 30° W. A mancha limita-se com as formações do Kalahari a leste e com os noritos a oeste, norte e sul.

A mancha do centro mostra-se alongada seguindo a direção E – W e no seu extremo sul o pórfiro granítico aflora em conjunto com o arenito quartzítico da Chela, levantando e arqueando as bancadas quartzíticas e mostrando-se por vezes interestratificado com elas.

Estes pórfiros apresentam variação de cor do castanho ao avermelhado e granulação de lávico quase vítreo a profírico. Neles se destacam, fenocristais de quartzo e feldspato alcalino, de uma matriz microgranular dos

mesmos elementos, observando-se impregnações intensas de minerais opacos metálicos. Os fenocristais encontram-se com frequência envolvidos por orlas de recristalização.

Os granitos porfiróides de cor avermelhada ocorrem no canto NW da folha no contato com o Kalahari em pequenos afloramentos não cartografáveis à escala da carta geológica (amostra 307, 327 e 344) contactando com granitos pegmatíticos gráficos.

Ocorrem igualmente no canto SW da folha logo a oeste da mancha sul dos pórfiros graníticos onde se cartografaram três pequenas manchas, não representáveis à escala do esboço.

Tal como nos pórfiros a direção predominante de diaclasamento dos granitos porfiróides é de N 10° W. Nesta região, observa-se, passagem gradual no terreno, dos granitos para os pórfiros a leste o que sugere uma diferenciação marginal destes granitos; este dado juntamente com as respectivas datações radiométricas leva-nos a enquadrá-los numa rúbrica estratigráfica comum.

Neste granito, evidencia-se o caráter porfiróide com quartzo e feldspato fenocristalinos e uma matriz de quartzo e microclíneo. Os feldspatos incluem microclíneo perítico e oligoclásio-andesina sendo o quartzo xenomórfico com extinção levemente ondulante. Dos minerais acessórios, citam-se a hornblenda com alteração em clorita e calcita, apatita, titanita, opacos e biotita.

#### c) – *Pegmatitos Graníticos Gráficos*

Estes pegmatitos graníticos ocorrem no canto noroeste da área cartografada e contactam com os anortositos, com os granitos leucocratas e com os gabros metassomatizados. Os corpos encontrados correspondem a filões camadas horizontais aflorando com grandes dimensões e ocupando as cotas mais elevadas do ondulado suave do terreno da região.

Formam um capeamento pegmatítico nas rochas básicas limítrofes.

Ao microscópio observa-se que, norma geral, toda a lâmina é ocupada por um só cristal de microclíneo perítico e quartzo.

#### d) – Granitos Leucocrático

Estão representados na grande mancha da parte noroeste do esboço onde contatam e são intrusivos nos gabros metassomatizados e nos anortositos. Contatam ainda com os pegmatitos graníticos gráficos que por vezes lhes imprimem um capeamento pegmatítico.

São granitos leucocratas de granulação média a fina por vezes sacaróide. Ao microscópio apresentam textura hipautomórfica granular, com predomínio de microclíneo, oligoclásio e quartzo com extinção ondulante. Os minerais máficos não são frequentes. Podem observar-se ainda titanita, epidoto e opacos metálicos.

Os contatos da mancha mostram-se em grandes extensões condicionados ao sistema estrutural de falhas paralelas que afeta toda a região noroeste da folha com orientação geral NS com pequeno ângulo por vezes para oeste.

#### Grupo Chela

É o representante metassedimentar da região. São formações arenítico-quartzíticas com afloramentos direcionados E – W, e, norma geral em atitude horizontal ou sub-horizontal com ligeiro mergulho para sul, evidenciando assim não terem sofridos ações tectônicas notáveis.

Unicamente em alguns pontos se registram inclinações acentuadas como no Quiaqui (16° 22' S e 14° 09' E) motivadas pela intrusão dos noritos e no Cambamdege e na Liambinga, conforme já referido, devido às intrusões dos pórfiros graníticos e do granito da Cahama.

Além dos arenitos quartzíticos róseos à superfície registraram-se em profundidade através de “drill logs” arenitos quartzíticos cinzas, xistos quartzíticos cinzas, xistos argilosos avermelhados e xistos argilo-quartzíticos cinzas.

Os arenitos quartzíticos róseos apresentam marcas de ondulação e, pela sua composição podem classificar-se de arenitos feldspático-quartzíticos com óxido de ferro, tornando-se por vezes mais quartzo-feldspáticos.

#### Gabros Metassomatizados

Distribuem-se na parte noroeste do esboço envolvendo os granitos leucocráticos e confinando com as demais formações eruptivas.

As rochas gabroicas estão muitas vezes metamorfizadas apresentando cordierita na sua composição, mostrando-se deformadas por ações tectônicas e distinguindo-se dos gabros pelas intensas reações metassomáticas que sofreram.

É frequente a injeção de material ácido que leva à formação de zonas de gnaissificação como observado no Xicole (16° 06' S e 14° 01' E).

Estas rochas parecem resultarem da ação metassomática associada à intrusão dos granitos leucocráticos aliada ao metamorfismo regional Eburneano que afetou o Complexo Gabro-Anortosítico do Sul de Angola.

Ao microscópio estas rochas revelam metassomatismo mais ou menos acentuado com formação de mirmequita frequente e substituição do plagioclásio por feldspato alcalino perfitico. O plagioclásio é labradorita ou andesina-oligoclásio onde o encurvamento das geminações polissintéticas denuncia perfeitamente a presença de esforços tectônicos posteriores à sua formação.

#### Granodioritos

Definem uma mancha no centro da carta confinando com os gabros metassomatizados, com o granito da Cahama e com os quartzitos da Chela.

Na parte sul da mancha observam-se xenólitos de rocha básica no granodiorito mostrando-se este cortado pelo granito da Cahama.

Estas rochas granitóides poderão corresponder à fácies de borda do Complexo Gabro-Anortosítico. Com as rochas graníticas são intrusivas nesse complexo poderiam originar as rochas granodioríticas por endomorfismo desenvolvido no contacto com as rochas gabroicas.

Ao microscópio o plagioclásio no domínio do oligoclásio andesina mostra-se microclinizado com aspectos anti-perfíticos evidenciando fortes sintomas de metassomatismo. Está alterado em sericita, caulinita e calcita. O quartzo é intersticial. Citam-se ainda biotita, piroxênio, anfibólio, titanita, etc.

### **Noritos**

Ocorrem sob a forma de soleiras cobrindo grandes áreas em região planáltica completamente aplanada, interestratificadas nos horizontes da formação arenítico-quartzítica que hoje está totalmente removida pela erosão, aparecendo sob a forma de uma cascalheira residual.

No centro da grande mancha do esboço, os noritos levantam as bancadas do arenito/quartzítico originando inclinações acentuadas das mesmas conforme referido e a ocorrência de epidoto.

Podem alguns afloramentos corresponder também a diques pouco inclinados encaixados nos sedimentos do Grupo Chela.

Os noritos da folha da Cahama parece corresponderem aos mesmo derrames da região vizinha de Vila de Almoester com idade definida de 800 m. a., dado que, até o modo de jazida se trata do mesmo tipo de intrusões sub-horizontais.

São rochas de grão médio a fino de textura ofítica e sub-ofítica com labradorita ou andesina, hiperstênio e augita e agregados micro-pegmatíticos típicos de quartzo e feldspato alcalino. O plagioclásio e o piroxênio apresentam indícios de ações de caráter dinâmico.

### **Complexo Gabro-Anortosítico**

É formado por gabros noríticos, anortositos e troctolitos.

As três manchas no canto noroeste são fundamentalmente constituídas por anortositos escuros com textura granular xenomórfica onde predomina a labradorita tendo como acessórios orto e clinopiroxênios, olivina, opacos metálicos e apatita.

Na região centro ocidental encontra-se a grande mancha dos anortositos claros em contato difuso com os gabros metassomatizados a norte e contato estrutural com o Complexo Granítico-Norítico a leste e sul. O terreno é muito aplanado e os afloramentos estão dispersos, apresentando o solo tonalidade esbranquiçada com pequenos blocos de anortosito a desagregarem-se com os plagioclásios totalmente saussuritizados.

Ao microscópio, os anortositos claros apresentam labradorita fracturada, muito alterada e com planos de maclas encurvados. Por vezes apresentam-se maclas de albita-periclina com alterações em sericita, calcita e caulinita.

Os minerais acessórios, hiperstênio, clinopiroxênio e anfibólio quando presentes, estão normalmente alterados em clorita. Podem ocorrer ainda olivina, biotita e opacos metálicos.

### **Complexo Granito-Norítico**

Encontra-se na metade sul ocidental da carta, estendendo-se a mancha na direção norte-sul com os limites condicionados por falhas em relação aos anortositos claros a oeste e aos noritos a leste.

Observam-se noritos, gabros, granitos leucocratas sacaroides, pórfiros graníticos e alguns filonetes de granito róseo em rochas básicas. Constitui-se uma unidade mixta porque na escala cartográfica utilizada não foi possível separar os vários tipos litológicos presentes.

### **Aspectos Tectônicos**

Como toda a região está muito aplanada, os contactos entre as diversas formações são de um modo geral difusos, mascarados por formações de cobertura, pelo que a grande maioria das falhas marcadas na carta tectônica da folha da Cahama, (em impressão) correspondem a falhas prováveis detetadas por fotointerpretação.

Além do pequeno enfoque estrutural dado anteriormente em algumas das formações pode-se citar que toda a metade ocidental da

folha da Cahama é afetada por um sistema principal de falhas de direção N 30° W.

De modo disperso, registram-se na região falhas orientadas NNE – SSW.

É bem evidente o sistema de falhas paralelas E – W que condicionam na região central os afloramentos do granito da Cahama. Trata-se de falhas mais jovens que cortam e rejeitam as falhas de direção N 30° W.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### Formações datadas

A localização das amostras será dada na figura anexa e os resultados analíticos obtidos por análise radiométrica Rb/Sr, na tabela.

Os dados analíticos foram obtidos no Centro de Pesquisas Geocronológicas da Universidade de São Paulo usando-se o tratamento químico preconizado por ALLSOPP *et al* (1968). A obtenção das razões isotópicas teve lugar num aparelho marca Variant – Mat, modelo TH 5, usando filamento duplo de rénio, com 10 Kv de voltagem de aceleração. A determinação da composição isotópica e a precisão do método estão amplamente descritos em TORQUATO (1974). Com este espectrômetro obteve-se como média de 36 determinações do padrão de Sr normal (Sr CO<sub>3</sub> Eimer e Amend) o valor de  $0,7082 \pm 0,0003$ . Os cálculos foram efetuados no Centro de Computação Eletrônica da Universidade de São Paulo, usando-se os programas do CP. Geo. identificados como PRBSR e PISOSP.

Foram datadas seis amostras. Um porfiro ácido e cinco rochas de composição granítica. Destas cinco rochas graníticas, três (SPR 307; 327 e 344) foram tratadas pelo método isocrônico.

Com um número tão reduzido de amostras é muito difícil esboçar um esquema da evolução geológica da região, no entanto parece-nos possível optar por duas interpretações quanto à distribuição das idades obtidas.

Dentro de uma primeira interpretação

vamos considerar as amostras SPR 400 e 401 como sendo representativas de dois eventos perfeitamente distintos, numa segunda opção, por razões que a seguir exporemos, consideramos as duas amostras como fazendo parte de um mesmo evento geológico.

A amostra SPR 401 pertence a um granito alcalino vermelho (granito da Cahama) o qual, pelos dados de campo parece ser o mais jovem componente plutônico da região. A sua idade de  $417 \pm 12$  m.a., poderia facilmente ser enquadrada dentro do conjunto de eventos Pan-Africanos; no entanto, a sua posição afastada mais de 150 km em relação ao cinturão Damara, a idade um pouco inferior (mesmo entrando em conta com o seu erro máximo) ao esfriamento geral das biotitas do Ciclo Pan-Africanos (450 m.a.) e o seu caráter alcalino, torna este granito, sob o ponto de vista tectônico, como desligado dos fenômenos Damarianos, tendo por isso que ser considerado como anorogênico, relacionando-o provavelmente com o estágio de Transição do Escudo Angolano (TORQUATO 1974).

A amostra SPR 400 é igualmente um granito alcalino, mais antigo, recortado pelo granito vermelho da amostra anterior. A sua idade de  $743 \pm 15$  m.a. está de acordo com a de outros granitos alcalinos encontrados no sul de Angola, nomeadamente os que ocorrem na região Iona-Espinheira ( $767 \pm 18$  m.a., TORQUATO 1974). O seu elevado valor para a razão  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  (2,501) leva-nos a aceitar esta idade como sendo a representante efetiva da intrusão. Tal como a amostra anterior, esta terá que ser explicada, sob o ponto de vista tectônico, como sendo de origem anarogênica.

No entanto, se observarmos o mapa geológico anexo e a descrição petrográfica destas amostras, verificamos em primeiro lugar que a ocorrência dos granitos alcalinos pertencentes à amostra SPR 400 se situa exclusivamente dentro da mancha que continha a amostra SPR 401 e em segundo lugar que a composição mineralógica de ambos é muito semelhante. Assim, como uma alternativa para a interpretação do que ocorre nesta área, podemos admitir os dois conjuntos como sendo representativos de uma mesma intrusão embora com

TABELA

SPK	Nº CAMPO	COORDENADAS		ROCHAS	Rb (ppm)	Sr (p.p.m)	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$	$^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$	idade Convencional (m.a.)
		LATITUDE	LONGITUDE						
399	399Q6A3	16°05'	14°007'	Pórfiro	563,0	10,15	3,787	160,6	1294 ± 26
400	399Q15H5	16°14'	14°011'	Granito	327,0	5,79	2,501	163,5	743 ± 15
401	399Q15G3	16°14'	14°011'	Granito	222,0	3,90	1,717	164,8	417 ± 12
*307	399Q8E3	16°25'	14°007'	Granito	124,7	191,9	0,747	1,881	1495 ± 87
*327	399Q8E4	16°25'	14°007'	Granito	104,0	222,1	0,737	1,355	1588 ± 184
*344	399Q8E5	16°25'	14°007'	Granito	106,0	224,5	0,737	1,367	1563 ± 133

— Todas as determinações foram efetuadas em rocha total

— A idade convencional foi calculada usando-se:

$$\lambda \text{ Rb} = 1,47 \times 10^{-11} \text{ anos}^{-1}$$

$$(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_i = 0,705 \pm 0,002$$

— As razões ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) foram normalizadas para ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ )<sub>n</sub> = 0,1194

— O Sr nas amostras 399, 400 e 401 foi determinado por diluição isotópica usando spike de  $^{84}\text{Sr}$ , todos os outros valores de Sr e Rb foram determinados por Raios X.

\* idade isocrônica com ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ )<sub>i</sub> = 0,711 ± 0,001 igual a 1298 ± 35 m.a.

características físicas um pouco diferentes talvez por efeitos de diferenciação magmática ou pela posição relativa que ocupam dentro do "stock" granítico. Neste caso, a idade superior ( $743 \pm 15$ ) representaria a idade da intrusão, e a inferior, uma idade mínima, seria talvez o resultado de um aumento do teor em rubídio.

A amostra SPR 399 é um pórfiro ácido que parece ocorrer em vários locais da área cartografada. A sua idade de  $1294 \pm 26$  m.a. aproxima-se muito da dos granitos porfiróides avermelhados que foram amostrados no canto noroeste da área da folha 399. Este granito, datado através do método isocrônico, forneceu uma idade de  $1298 \pm 35$  m.a., com uma razão inicial de 0,711. Os pórfiros ácido e os granitos porfiróides vermelhos corresponderiam ao ciclo Quibariano ( $1100 \pm 200$  m.a.) ou poderiam se enquadrar no evento Muende de Angola (TORQUATO, 1974), possível evento térmico do ciclo Quibariano ao qual se atribui a idade de  $1300 \pm 100$  m.a. Ademais em outras regiões do centro Sudoeste de Angola estes granitos vermelhos e os seus pórfiros vermelhos têm idade comum entre 1220 e 1350 m.a. Este pórfiro que se apresenta no campo com variações quer em cor (do castanho escuro ao vermelho vivo), quer em granularidade (de quase vítreo a porfirico), é de extrema importância para delimitar superiormente a idade mínima do Grupo Chela. Com efeito, na região definida pelas coordenadas  $16^{\circ} 17'$  de latitude sul e  $14^{\circ} 15'$  de longitude este, a sua intrusão arqueia as rochas quartzíticas suprajacentes, pertencentes aquele Grupo.

#### Idades inferidas por correlação

Conforme ficou descrito na parte respeitante à geologia regional, a folha geológica 399 apresenta-se com um complexo cristalino bastante diversificado. Como só algumas formações foram datadas diretamente, tivemos que recorrer a informações constantes de outros trabalhos para tentar obter a coluna geológica regional.

Da continuidade no campo e de comparação litológica com outras rochas do Sul de Angola, parece-nos que será válida a adoção para a região de uma coluna estratigráfica como

a que segue:

Granito da Cahama . . . . .	~ 420 m.a. (?)
Granito alcalino . . . . .	~ 740 m.a.
Noritos . . . . .	~ 800 m.a.
Pórfiros graníticos . . . . .	~ 1300 m.a.
Granitos vermelhos . . . . .	~ 1300 m.a.
Grupo Chela . . . . .	> 1480 m.a.
Granitos leucocráticos . . . . .	~ 1700 m.a.
Granito Gráfico . . . . .	~ 1800 m.a.
Gabros metassomatizados e granodioritos . . . . .	~ 1800 m.a.
Gabros e anortositos . . . . .	> 2200 m.a.

Excluindo as rochas descritas anteriormente, apresentamos a seguir as nossas razões para o estabelecimento desta coluna estratigráfica.

Os noritos que ocorrem na folha 399 estão cortando o Grupo Chela, apresentam-se como corpos interestratificados, como lacolitos e como diques. TORQUATO e AMARAL (1973), ao interpretarem a idade de noritos e granodioritos que ocorrem na região da Vila de Almoester, concluem que a idade da intrusão norítica que ocorre cortando largamente a Chela é de  $800 \pm 13$  m.a.. Esta mesma idade (K/Ar) apresentam parte das rochas graníticas do embasamento dos quartzitos da Chela uma vez que, por efeitos de calor, parece ter havido perda total do argônio dos granodioritos. Como a região da Cahama é próxima da Vila de Almoester e, como pensamos (por evidências de campo) que os noritos fazem todos parte de um mesmo conjunto, atribuímos-lhe a mesma idade.

O Grupo Chela foi recentemente objeto de estudo geocronológico, TORQUATO (1974,a) e, através da datação do conhecido "Filão de Vila Arriaga" que corta os quartzitos da escarpa da Chela, foi possível colocá-lo como tendo idade superior a  $1481 \pm 39$  milhões de anos.

Os granitos pegmatíticos gráficos do canto noroeste da folha 399 poderiam colocar-se entre a idade dos granitos leucocráticos e dos pórfiros graníticos e granitos vermelhos em paralelismo aos pegmatitos gráficos que ocor-

rem mais a norte datados por SILVA *et al* (1973).

Os granitos leucocráticos que ocorrem no canto noroeste da folha 399, pela sua descrição (SALGUEIRO em impressão), poderão ser correlacionados aos que CARVALHO (1969) descreve para a região vizinha da Macota (folha 376). A ser assim, a sua idade será da ordem dos 1700 m.a. No entanto, TORQUATO (1974) ao efetuar o estudo das rochas graníticas da região, da Espinheira, chega à conclusão que o canto sudoeste de Angola foi palco de um fenómeno termo-tectónico há  $1675 \pm 72$  m.a. (Evento Namib) o qual provocou um rejuvenescimento regional com uma possível, mas ainda não confirmada atividade magmática. Assim rochas com idades da ordem dos 1700 m.a. tanto poderão ser rejuvenescidas isotopicamente como terem realmente essa idade; só um estudo petrográfico cuidadoso poderá revelar qual a hipótese a adotar.

Os gabros metassomatizados e os granodioritos deverão ter sido formados durante o evento Eburneano, os primeiros possivelmente faziam parte do complexo gabro-anortosítico do sul de Angola e foram metassomatizados durante os dobramentos ocorridos na região do Quipungo; os segundos poderão igualmente estar correlacionados com intrusões pós-tectónicas ligadas aos referidos dobramentos.

Quanto ao problema dos gabros e anortositos, apoiámo-nos nos trabalhos de AMARAL e TORQUATO (1973) e SILVA *et al* (1973) que colocam aquela intrusão com cerca de 2000 milhões de anos e TORQUATO (1974) que a coloca com idade superior a 2200 milhões de anos.

**Agradecimentos** — Os autores desejam agradecer ao Prof. Dr. Umberto G. Cordani as facilidades laboratoriais concedidas no Centro de Pesquisas Geocronológicas da U.S.P. e a leitura e crítica criteriosa do manuscrito.

#### BIBLIOGRAFIA

- ALLSOPP, H.L., ULRYCH, T.J. e NICOLAYSEN, L.O. 1968 - *Dating some significant events in the history of the swaziland system by the Rb/Sr isochron method.* Canadian Journal of Earth Science, 5: 605-619.
- AMARAL, G. e TORQUATO, J.R. - 1973 - *Idade K/Ar de alguns corpos básicos de Angola e sua possível correlação geotectónica com outras rochas de Africa.* Publ. IICA n.º 307, LUANDA, 10: 1-6.
- CARVALHO, H. 1969 - *Contribution à la géochronologie du Sud-Ouest de l'Angola.* Bol. Serv. Geol. Minas de Angola, 9: 23-35.
- KAWASHITA, K. 1969 - Um sensível espectrômetro de massa de fonte sólida e sua aplicação a análise de K, Rb e Sr. Trabalho apresentado à Universidade de São Paulo para a obtenção do grau de Mestre em Geologia. Fac. Fil. Ci. e Letras da U.S.P., 30 págs.
- KAWASHITA, K. 1972 - O método Rb/Sr em rochas sedimentares, Aplicação para as Bacias do Paraná e do Amazonas. Trabalho apresentado à Universidade de São Paulo para a obtenção do grau de Doutor em Geociências. Inst. de Geociências da U.S.P., 111 págs.
- SALGUEIRO, M.A.A. - em impressão - *Carta Geológica de Angola.* Folha 399 (Cahama) - Dir. Prov. Serv. Geol. Minas. LUANDA.
- SILVA, A.T.S.F., TORQUATO, J.R., KAWASHITA, K. - 1973 - *Alguns dados geocronológicos pelo método K/Ar da região de Vila Paiva Couceiro; Quilengues e Chicomba (Angola).* Bol. Serv. Geol. Minas, 24: 1-20.
- TORQUATO, J.R. - 1974 - *Geologia do Sudoeste de Moçâmedes e suas relações com a evolução tectónica de Angola.* Tese de Doutoramento apresentada ao Inst. de Geociências da Universidade de São Paulo - Brasil, 234 págs.
- TORQUATO, J.R. - 1974 - *Considerações sobre a idade absoluta do Grupo Chela.* Dir. Prov. Serv. Geol. Minas. Memoria 14 LUANDA - ANGOLA : 1-10.
- TORQUATO, J.R. e AMARAL, G. - 1973 - *Idade K/Ar em rochas das regiões da Catanda e Vila de Almoester.* Bol. Inst. Invest. Cient. de Angolas. Publ. IICA n.º 308, 10: 1-7.