



## **O VULCANISMO SURUMU NA FOLHA VILA DE TEPEQUÉM, RORAIMA, ESCUDO DAS GUIANAS**

A. M. Dreher<sup>1</sup>, L. M. Fraga<sup>1</sup>, M. S. G. de Farias<sup>2</sup>, H. Grazziotin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> SGB-CPRM-RJ, Av. Pasteur 404, Rio de Janeiro, RJ [amdreher@rj.cprm.gov.br](mailto:amdreher@rj.cprm.gov.br)

<sup>2</sup> SGB-CPRM-MA, Av. André Araújo 2160, Manaus, AM

**Resumo** – O mapeamento geológico na escala 1:100.000 atualmente em execução pelo SGB-CPRM na Folha Vila de Tepequém, Roraima, vem mostrando a presença dominante de ignimbritos sobre outros produtos vulcânicos nas áreas de ocorrência do Grupo Surumu, de idade paleoproterozóica. Os ignimbritos variam de riolíticos a dacíticos, de pouco a fortemente compactados, e com diferentes graus de desvitrificação e alteração. Rochas pertencentes a derrames ou intrusões sinvulcânicas, também predominantemente ácidos, são subordinadas quando comparadas aos volumosos depósitos ignimbriticos. Tuffitos e arenitos vulcânicos constituem ocorrências isoladas e tufos de queda (*ash-fall tuffs*) não foram até o momento encontrados na área. A dominância de ignimbritos sobre outros produtos vulcânicos é considerada típica de vulcanismo ácido explosivo, de caráter subaéreo, associado a calderas.

Palavras-Chave: Grupo Surumu, Folha Vila de Tepequém, Roraima, ignimbritos.

**Abstract** - The 1:100,000-scale geological mapping of the Vila de Tepequém quadrangle, Roraima State, northern Brazil, currently being conducted by SBG-CPRM, has demonstrated that in this area, ignimbrites are largely dominant over other volcanic products of the Paleoproterozoic Surumu Group. The ignimbrites have rhyolitic to dacitic compositions, are lightly to strongly welded, and show varying degrees of devitrification and alteration. Lavas and synvolcanic intrusive rocks, also largely acid in composition, are subordinate when compared to the voluminous pyroclastic flow deposits. Tuffites and volcanic arenites are also rare in the studied area and ash-fall tuffs have not yet been found. The large amount of ignimbrites compared to other volcanic products is considered typical of acid explosive volcanism of subaerial, caldera-related settings.

Keywords: Surumu Group, Vila de Tepequém sheet, Roraima State, northern Brazil, ignimbrites.

## 1. Introdução

Na região norte do Estado de Roraima, Escudo das Guianas, as rochas vulcânicas relacionadas ao Grupo Surumu recobrem uma vasta área, atingindo aproximadamente 13.000 km<sup>2</sup>. Correspondem a tipos intermediários a dominantemente ácidos (Melo et al., 1978), de natureza calci-alcalina de alto potássio, incluindo lavas e rochas piroclásticas (Reis e Haddad, 1999; Reis et al., 1999), com idades entre 1,96 Ga e 1,98 Ga (Schobbenhaus et al., 1996; Santos et al., 1999). Este conjunto vulcânico forma o substrato para as rochas sedimentares do Supergrupo Roraima, que assentam sobre um importante pacote piroclástico que caracteriza o topo do Grupo Surumu.

O mapeamento geológico da Folha Vila de Tepequém (NA.20-X-A-III, Fig. 1) na escala 1:100.000, atualmente em desenvolvimento pelo SGB/CPRM através do Programa Geologia do Brasil (PGB), permitiu um avanço na cartografia geológica dos tipos vulcânicos, bem como na sua caracterização macro e microscópica.

O texto a seguir descreve e ilustra algumas importantes feições de campo e petrográficas exibidas pelas rochas vulcânicas da folha Vila de Tepequém e aborda os temas da origem destas feições, das rochas encontradas e do vulcanismo.



Figura 1 – Mapa de localização da Folha Vila de Tepequém, Roraima.

## 2. As Rochas do Grupo Surumu na Folha Vila de Tepequém

Na área em foco, os vulcanitos ocupam a parte centro-norte da folha e ocorrem em faixas na direção WSW-ENE a WNW-ESE, em meio às unidades granitóides aflorantes. Na porção central da área as rochas vulcânicas formam o substrato das rochas sedimentares da Formação Tepequém, correlacionável ao Supergrupo Roraima.

Os dados obtidos até o momento indicam uma forte predominância de rochas piroclásticas de fluxo (=ash-flow tuffs), como ignimbritos riolíticos a dacíticos. Tufos de queda (ash-fall tuffs) não foram ainda encontrados, porém ocorrências isoladas de tufitos e sedimentos vulcanogênicos foram constatadas. Rochas pertencentes a derrames ou a intrusões sinvulcânicas, como diques e sills, são também restritas quando comparadas aos ignimbritos, e variam de andesitos a riolitos ou microgranitos. No caso dos riolitos, em particular, são frequentes as dúvidas se estas rochas pertencem de fato a derrames ou se correspondem a ignimbritos modificados por processos pós-deposicionais e que se tornaram praticamente indistinguíveis de lavas.

As rochas piroclásticas e epiclásticas exibem com frequência estruturas primárias planares. Nos ignimbritos é comum a presença de uma foliação marcada pela orientação preferencial planar de fragmentos de púmice achatados, relacionada a compactação (foliação eutaxítica). Nos tufitos e sedimentos vulcanogênicos verificou-se estratificação. Estas feições primárias encontram-se frequentemente basculadas, apresentando em geral fortes mergulhos (60°-80°) para N. Observa-se ainda em alguns afloramentos uma foliação conferida por filmes anastomosados de material micáceo fino, interpretada como uma foliação tectônica, exibindo direções próximas a E-W e fortes mergulhos para N.

### 2.1. Ignimbritos

Os ignimbritos são as rochas dominantes do Grupo Surumu na parte da Folha Vila de Tepequém até agora mapeada. São rochas geralmente ácidas, formadas principalmente por partículas vítreas de tamanho cinza, abundantes fragmentos de púmice e fenocristais dispersos. Apresentam cores em geral escuras, cinza, marron ou carmin, e mostram no campo um aspecto variado. Os tipos pouco compactados exibem fragmentos de púmice angulosos a

subarredondados, variando de alguns milímetros até 15 cm em sua maior dimensão, distribuídos em uma matriz fina e isotrópica. Estes fragmentos frequentemente ressaltam na superfície dos afloramentos por efeitos de erosão (Fig. 2). Os ignimbritos compactados, possuem em geral estruturas orientadas, marcadas por fragmentos de púmice em forma de lentes estiradas numa mesma direção (Fig. 3). Alguns destes ignimbritos compactados, no entanto, mostram estruturas perfeitamente maciças e não se distinguem macroscopicamente de riolitos.



Figura 2 – Ignimbrito pouco compactado, no qual se destacam fragmentos de púmice subangulosos, de vários tamanhos.



Figura 3 – Ignimbrito fortemente compactado, com fragmentos de púmice achatados e estirados.

Composicionalmente os ignimbritos variam de riolíticos a dacíticos, com fenocristais de até 2 mm de tamanho, de feldspato potássico, plagioclásio, quartzo, opacos e rara biotita. Os fenocristais variam de idiomórficos a, mais comumente, fragmentários e abrangem 2 a 20% do volume das rochas. Litoclastos de tamanho lapilli de andesito e dacito são relativamente comuns nestas rochas. Na matriz dos ignimbritos pouco compactados - e afetados por desvitrificação e alteração leves - observam-se ao microscópio *shards*, com suas típicas formas pontiagudas, em “Y” ou meia-lua ainda perfeitamente preservadas, e fragmentos de púmice com bordas rendadas ou esfiapadas contendo bolhas circulares no seu interior. Os ignimbritos compactados caracterizam-se por possuírem uma matriz de aparência fluidal, na qual os *shards* são identificados com certa dificuldade e os fragmentos de púmice correspondem em geral a lentes fêlsicas longas e sinuosas de granulação algo mais grossa que o restante da matriz. Em alguns ignimbritos as estruturas são fortemente foliadas ou laminadas, sugerindo compactação acompanhada de fluxo reomórfico.

A desvitrificação produziu texturas criptocristalinas, micropoiuquíticas e microgranofíricas na matriz fêlsica dos ignimbritos. Nos fragmentos de púmice são mais comuns os microesferulitos. Fraturas estilolíticas são também frequentes nos ignimbritos, evidenciando lixiviação e dissolução precoce das partículas vítreas (McPhie et al., 1993). As alterações mais frequentes nestas rochas são silicificação e sericitização, sendo cloritização, epidotização e carbonatização mais raras. No quadrante NE da Folha Tepequém, a sul do Rio Amajari, as rochas piroclásticas encontram-se localmente afetadas por uma deformação tectônica leve, pouco perceptível nos afloramentos e que se confunde com a orientação primária dos ignimbritos compactados. Esta foliação tectônica é semelhante a uma clivagem ardosiária e, ao microscópio, é geralmente definida pela orientação de sericita finíssima através da matriz ou concentrada ao longo de filmes entrelaçados. Esta foliação em alguns casos corta a estrutura fluidal primária definida pelo achatamento dos pedaços de púmice e dos *shards*.

## 2.2. Lavas Ácidas e Intermediárias

Comparadas aos ignimbritos, as rochas pertencentes a derrames têm sido encontrados raramente na área estudada. Os andesitos são em geral reconhecidos no campo pela cor cinza esverdeada, presença de pequenos fenocristais esbranquiçados de plagioclásio, e abundantes vesículas de cor amarelada ou verde escura, preenchidas por

epidoto ou clorita. Algumas destas rochas exibem fenocristais orientados por fluxo, e em todos os andesitos nota-se uma alteração intensa, para clorita, epidoto e carbonato

As rochas consideradas como lavas ácidas são em geral de cor cinza-marron e possuem fenocristais maiores (até 4 mm de tamanho) e mais abundantes (30 a 40% da rocha) do que os ignimbritos. Suas composições são dacíticas a riolíticas. Os fenocristais são de plagioclásio, feldspato potássico e quartzo e são quase sempre idiomórficos. A matriz é predominantemente quartzo-feldspática, com uma textura micropoiuquilitica resultante de desvitrificação, porém mostrando uma granulação bem desenvolvida. Além da forte desvitrificação, a alteração também afetou bastante estas rochas, com a presença de carbonato, sericita e hidróxido de ferro disseminados. Não se notam vestígios de *shards* na matriz e a ocorrência de lentes alongadas e onduladas de quartzo microgranoblástico em algumas das rochas pode tanto indicar linhas de fluxo magmático como antigos fragmentos de púmice estirados. A presença de estilólitos em algumas destas rochas, entretanto, é sugestiva de que parte delas possam ser de fato piroclásticas ao invés de lavas, pois esta feição é frequente nos ignimbritos da região.

### 2.3. Intrusões Sinvulcânicas

Riolitos e microgranitos com texturas gráficas, granofíricas e esferulíticas bem desenvolvidas pertencem geralmente a diques ou intrusões rasas. Os diques são frequentes ao longo de uma faixa de direção E-W, situada na parte centro-oeste da Folha Vila de Tepequém. As rochas mencionadas possuem cores cinzentas ou avermelhadas, fenocristais de até 4 mm e matriz fina e isótropa. Os fenocristais são de feldspato potássico, quartzo e mais raramente plagioclásio, e variam de idiomórficos a corroídos. Em algumas destas rochas os intercrescimentos gráficos ou esferulíticos ocorrem em torno dos fenocristais; em outras ocorrem pela matriz formando arranjos finos.

### 2.4. Tufitos e Arenitos Vulcanogênicos

Tufitos e arenitos vulcanogênicos foram encontrados no quadrante NE da folha Vila de Tepequém onde se intercalam com ignimbritos. Os tufitos correspondem a produtos mistos, piroclásticos e epiclásticos, formados em grande parte por material vulcânico ressedimentado. Os arenitos são essencialmente detríticos constituídos por cristais e fragmentos de rochas vulcânicas. Estas rochas são em geral escuras, cinza ou cinza esverdeadas com leitos claros, e podem ser reconhecidas no campo pela estrutura estratificada ou laminada e pela granulação fina e uniforme. Os tufitos são de composição ácida e formam-se por uma alternância de leitos de granulometria silte e areia fina (Fig. 4), formados por cristais de feldspato e quartzo, misturados com material sericítico e argiloso. Os cristais são em geral fragmentários e mostram granodecrescência. Os arenitos são compostos por cristais de plagioclásio e partículas mais ou menos arredondadas e selecionadas de andesitos e dacitos.

Além da laminação plana estas rochas possuem laminação cruzada, sugerindo deposição em ambiente subaquoso. Alterações para sericita, carbonato, epidoto e argilo-minerais são observadas.



Fig. 4 – Tufito, mostrando uma estrutura estratificada.

## 3. Considerações finais

Embora não tenha sido ainda totalmente mapeada, a área da Folha Vila de Tepequém vem mostrando uma tendência que é também comum a outras regiões ou províncias vulcânicas ácidas do mundo, ou seja, da raridade das lavas quando comparadas ao volume expressivo dos produtos piroclásticos. A escassez de lavas ácidas é normalmente explicada pela alta viscosidade e alto teor de voláteis dos magmas félsicos, que tendem a produzir erupções altamente explosivas e extensos depósitos de cinzas e de fluxo piroclástico. Erupções de lavas, quando ocorrem, são pouco volumosas, pois em geral resultam de magmas viscosos já degaseificados que tendem a constituir domos ou *coulées* que cobrem distâncias pequenas a partir dos centros vulcânicos.

A presença de depósitos de fluxo piroclástico extensos como os dos ignimbritos do Grupo Surumu encontrados na folha Vila de Tepequém, implica num vulcanismo de caráter predominantemente subaéreo, relacionado a calderas.

Estudos feitos em áreas vulcânicas mais recentes mostram que muitas vezes os pacotes mais espessos de ignimbritos depositam-se em ambientes de intracaldera (Lipman, 1976).

A ausência até agora verificada de rochas piroclásticas de queda na região em estudo deverá ser ainda investigada, pois estas rochas geralmente acompanham os fluxos piroclásticos. Entretanto, dado o caráter pouco coeso dos depósitos subaéreos de cinza e lapilli, é provável que eles tenham sido rapidamente erodidos e redepositados em ambiente subaquoso.

#### 4. Referências

- LIPMAN, P. W. Caldera collapse breccias in the Western San Juan Mountains, Colorado. *Geological Society of America Bulletin*, v. 87, p. 1397-1410. 1976.
- McPHIE, J., DOYLE, M., ALLEN, R. *Volcanic textures: a guide to the interpretation of textures in volcanic rocks*. University of Tasmania. CODES. 198p. 1993.
- MELO, A. F. F. de, SANTOS, A. J., CUNHA, M.T.P., CAMPOS, M. J., D'ANTONA, R. J. de G. *Projeto Molibdênio em Roraima; Relatório Final*. Manaus. DNPM/CPRM, v. I-A e B. 1978
- REIS, N. J., HADDAD, R. C. Grupo Surumu. In: CPRM (ed.) *Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Roraima Central, Folhas NA.20-X-B e NA.20-X-D (integrals), NA.20-X-A, NA.20-X-C, NA.21-V-A e NA.21-V-C (parciais). Escala 1:500.000. Estado de Roraima*. CPRM. Superintendência Regional de Manaus, Capítulo 3, 1999.
- REIS, N. J., FARIA, M. S. G. de, FRAGA, L. M. B.. Orosirian Calc-Alkaline Volcanism and the Orocaima Event in the Northern Amazonian Craton, Eastern Roraima State, Brazil. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 30, n. 3, p. 380-383, 2002.
- SANTOS, J. O. S. New understanding of the Amazon Craton Gold Provinces. In: *New Developments in Economic Geology*. Center for Teaching and research in strategic Mineral Deposits. Perth, University of Western Australia, 10p. 1999
- SCHOBENHAUS, C., HOPPE, A., LORK, A., BAUMANN, A. Idade U/Pb do magmatismo Uatumã no norte do Cráton Amazônico, Escudo das Guianas (Brasil): Primeiros resultados. In: SBG-Congresso Brasileiro de Geologia 38, Camboriú. *Anais*, v.2, p. 395-397. 1996.