

Pesquisas em Geociências

<http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias>

Conglomerado Bom Retiro do Sul

Natálio Gamermann, Flávio Koff Coulon, Clovis Carlos Carraro, Nilo Clemente Eick
Pesquisas em Geociências, 3 (1): 7-16, Mai./Ago., 1974.

Versão online disponível em:

<http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/article/view/21847>

Publicado por

Instituto de Geociências



Portal de Periódicos **UFRGS**

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

Informações Adicionais

Email: pesquisas@ufrgs.br

Políticas: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/editorialPolicies#openAccessPolicy>

Submissão: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/submissions#onlineSubmissions>

Diretrizes: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/submissions#authorGuidelines>

Data de publicação - Mai./Ago., 1974.

Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

Conglomerado Bom Retiro do Sul

NATALIO GAMERMANN

FLAVIO KOFF COULON

CLOVIS CARLOS CARRARO

NILO CLEMENTE EICK

SINOPSE

A descoberta de um conglomerado basáltico na área de Bom Retiro do Sul constitui-se em mais uma evidência da grande fase erosiva que teve lugar na região central do Estado do Rio Grande do Sul, e que se processou entre o final da sedimentação Botucatu e o início dos derrames basálticos.

Trata-se de uma rocha com um significado genético diferente daquelas associadas aos derrames basálticos da Serra Geral e aos arenitos intertrapeanos.

Além do caráter genético, elucida o tempo de duração do evento erosivo.

SUMMARY

The presence of a basaltic conglomerate lying just above the Rosário do Sul Formation represents one more evidence of the large unconformity existing between the Botucatu Sandstone and the Serra Geral Formation.

Apart its peculiar genetic characteristics, which are quite different from all the known breccias related to the basalt and to the intertrappean sandstones, this conglomerate helps to bring out the knowledge of the time interval in which these erosional processes have taken place.

1 - INTRODUÇÃO

A existência de arenitos intertrapeanos da Formação Botucatu, que ocorrem de uma maneira bastante freqüente na base das lavas da Formação Serra Geral, indica claramente que ainda existiam as condições ambientais de clima desértico eólico por ocasião dos primeiros extravasamentos basálticos.

No entanto, apesar da existência desse sincronismo entre o término da sedimentação Botucatu e o início dos derrames basálticos, discordâncias locais entre essas duas formações foram observadas por DU TOIT (1927), GORDON (1947), LEINZ (1949), GAMERMANN, EICK, CARRARO e BORTOLUZZI (1973) e EICK, GAMERMANN e CARRARO (1973). Esses trabalhos indicam claramente eventos erosionais que deram origem a discordâncias antes dos primeiros derrames basálticos.

Com a descoberta, na área de Bom Retiro do Sul, de um conglomerado basáltico em contato direto com a Formação Rosário do Sul, pode-se estabelecer que essa fase erosiva perdurou até a época dos primeiros extravasamentos de lava.

A presença de brechas basálticas (brecha porquanto os fenoclastos são angulares) é, de certa forma, comum na Bacia do Paraná, ocorrendo associadas aos próprios derrames basálticos e aos arenitos intertrapeanos.

GUIDICINI e CAMPOS (1968) explicam da seguinte maneira a gênese dessas brechas:

«Após uma primeira fase de solidificação do magma com formação, em seu topo, de uma crosta de aspecto escoriáceo, muito acidentado, o sobreviver dos sedimentos eólicos levará a um nivelamento generalizado da superfície, a areia solta penetrando nas fendas e cavidades. A areia englobará neste processo fragmentos de basalto vesicular destacados do topo do derrame e via de regra, bem angulosos, dando origem à chamada «brecha basáltica.»

GUIDICINI e CAMPOS (op. cit.) ainda fazem distinção entre este tipo de brecha, chamada de «topo de derrame», da brecha denominada de «frente de derrame». Para o último tipo a gênese, segundo os mesmos autores é a seguinte:

«A lava, ao avançar, descalça fragmentos da superfície sobre a qual flui, englobando-os e arrastando-os. Trata-se, muitas vezes de fragmentos de derrame anterior, outras vezes das próprias areias depositadas no hiato temporal de extravasão. Ao solidificar, a frente de derrame resulta numa mistura de basalto e arenito.»

O Conglomerado Bom Retiro do Sul, no entanto, teve uma gênese diferente desses tipos descritos. É uma rocha resultante de grandes processos erosionais que se iniciaram antes dos extravasamentos vulcânicos da Formação Serra Geral, estendendo-se até a época desses eventos.

2 - ESTRATIGRAFIA

A complexidade geológica da área de ocorrência do Conglomerado Bom Retiro do Sul decorre da grande irregularidade do terreno causada pelos processos erosivos efetivos durante e após a Formação Serra Geral, aliada ao caráter lenticular dos arenitos intertrapeanos e do conglomerado basáltico.

O mapeamento de detalhe da área permitiu a verificação de três relações estratigráficas diferentes:

1*	Basalto Serra Geral Arenito Botucatu intertrapeano Conglomerado Bom Retiro do Sul Disc. Formação Rosário do Sul
----	--

2*	Basalto Serra Geral Conglomerado Bom Retiro do Sul Disc. Formação Rosário do Sul
3*	Basalto Serra Geral Disc. Arenito Botucatu Formação Rosário do Sul

O Arenito Botucatu que ocorre ao norte da área mapeada (ver mapa geológico), no local em que foi traçado o perfil geológico composto, é caracteristicamente intertrapeano no sentido temporal mas não no sentido físico do termo. Em outras palavras, fisicamente não se situa entre dois derrames de basalto, pois assenta sobre um conglomerado basáltico; no entanto seu tempo de deposição é posterior a um ou vários derrames e anterior ao que o recobre. A fim de não se criar um termo particular para esse raro e exótico modo de ocorrência, o adjetivo intertrapeano é mantido.

As ocorrências de Botucatu na parte central e a sudeste da área podem representar resquícios da formação que sobreviveram à erosão total, não sendo portanto intertrapeanos.

A Formação Rosário do Sul representada por lamitos vermelhos foi profundamente dissecada, com desníveis de até 40 metros, sendo seus vales preenchidos pelo conglomerado basáltico.

Recobrimdo todo esse conjunto estão as lavas basálticas, com a base do primeiro derrame na cota atual dos 50 metros, aproximadamente.

Os aluviões recentes do Rio Taquari são compostos por areias e cascalhos grosseiros ocorrendo tanto em sua calha como formando terraços mais antigos.

3 - CARACTERÍSTICAS DO CONGLOMERADO

A rocha se apresenta com tonalidades avermelhadas e amarronadas devido à intensa pigmentação primária por óxido de ferro, indicadora de condições oxidantes no ambiente de formação.

É caracterizado por uma grande quantidade de matriz, com detritos grosseiros de até 40 cm que se distribuem esparsa e caoticamente na massa e, às vezes, formando níveis. Apresenta-se ora maciço ora irregularmente estratificado, ocasionalmente com estratificação cruzada. Num

afloramento, à margem do Rio Taquari, o conglomerado apresenta-se mergulhante, com um máximo de 43° para sudeste, possivelmente provocado por fatores tectônicos.

Todos os aspectos relacionados com o conglomerado, principalmente o climático e o estrutural, levam a crer que os materiais foram transportados por fluidos de densidades elevadas, sob condições áridas a semi-áridas, associadas a correntes aquosas normais. A máxima espessura encontrada foi de, aproximadamente, 45 metros, sendo lenticular sua forma de ocorrência.

3.1 - Materiais rudáceos - Estatística mineralógica dos fenoclastos indica uma composição predominantemente basáltica (fig. 1). Na parte basal os fragmentos de lava atingem a 96% com poucos fenoclastos de Arenito Botucatu e poucos fragmentos de lamito da Formação Rosário do Sul, sotoposta. Para o topo desaparecem os lamitos, aumentando consideravelmente a porcentagem de fragmentos de Arenito Botucatu, embora continuem ainda predominando os fragmentos de basalto. A interpretação é que, inicialmente, a erosão só fornecia fragmentos lávicos dos primeiros derrames basálticos e que, posteriormente, com o prosseguimento da erosão, o Arenito Botucatu ficou exposto, passando também a fornecer material para o conglomerado.

Estatística de tamanhos (fig. 2) indica que os materiais são mais grosseiros na base, diminuindo em direção ao topo. O tamanho médio varia de 73 mm na parte basal, a 45 mm na parte final. Interpreta-se essa variação textural como sendo um produto de modificação da altitude e distância da área fonte em relação à bacia de deposição, ou seja, à medida que a erosão prosseguia, as áreas atacadas iam sendo rebaixadas ao mesmo tempo que, à medida que se atingia o nível base de erosão, passaram a distar mais da área de deposição, fornecendo, conseqüentemente, material de tamanho cada vez menor.

De um modo geral, os fragmentos de basalto são mais angulares do que os de arenito e lamito, apresentando também um grau de alteração bastante mais variado.

Fato interessante a notar com respeito aos fragmentos de basalto, é que os tipos vesiculares-amigdalóides são mais abundantes dos que os isentos de ação dos gases, ou seja, dos que apresentam aspecto compacto. Tal característica se nos afigura como sendo anômala, porquanto os tipos vesiculares são menos resistentes que os

compactos, de forma a resistirem menos ao transporte. Uma interpretação para tal fato é que, por ser uma zona menos resistente, somente os topos das lavas teriam sido erodidos, de forma que sua abundância seria devido ao pouco desgaste que sofreu a parte central dos derrames. Se tal assertiva for verdadeira, a origem dos fenoclastos de Botucatu, conforme interpretação anterior, estaria incorreta.

Esta é, sem dúvida, uma questão em aberto que demandará melhores evidências para conclusões definitivas.

3.2 - Matriz - A matriz do Conglomerado Bom Retiro do Sul é constituída predominantemente por grãos de quartzo que variam de bem arredondados a angulares. Esta última característica é uma resultante da dissolução dos grãos, evidenciada em seus bordos. Alguns grãos apresentam crescimentos autigênicos.

Secundariamente ocorrem plagioclásios subedrais, augita e fragmentos angulares de basalto.

É bem possível que os grãos de quartzo sejam originários do arenito Botucatu, enquanto que os plagioclásios e augita devem provir da desagregação física dos basaltos.

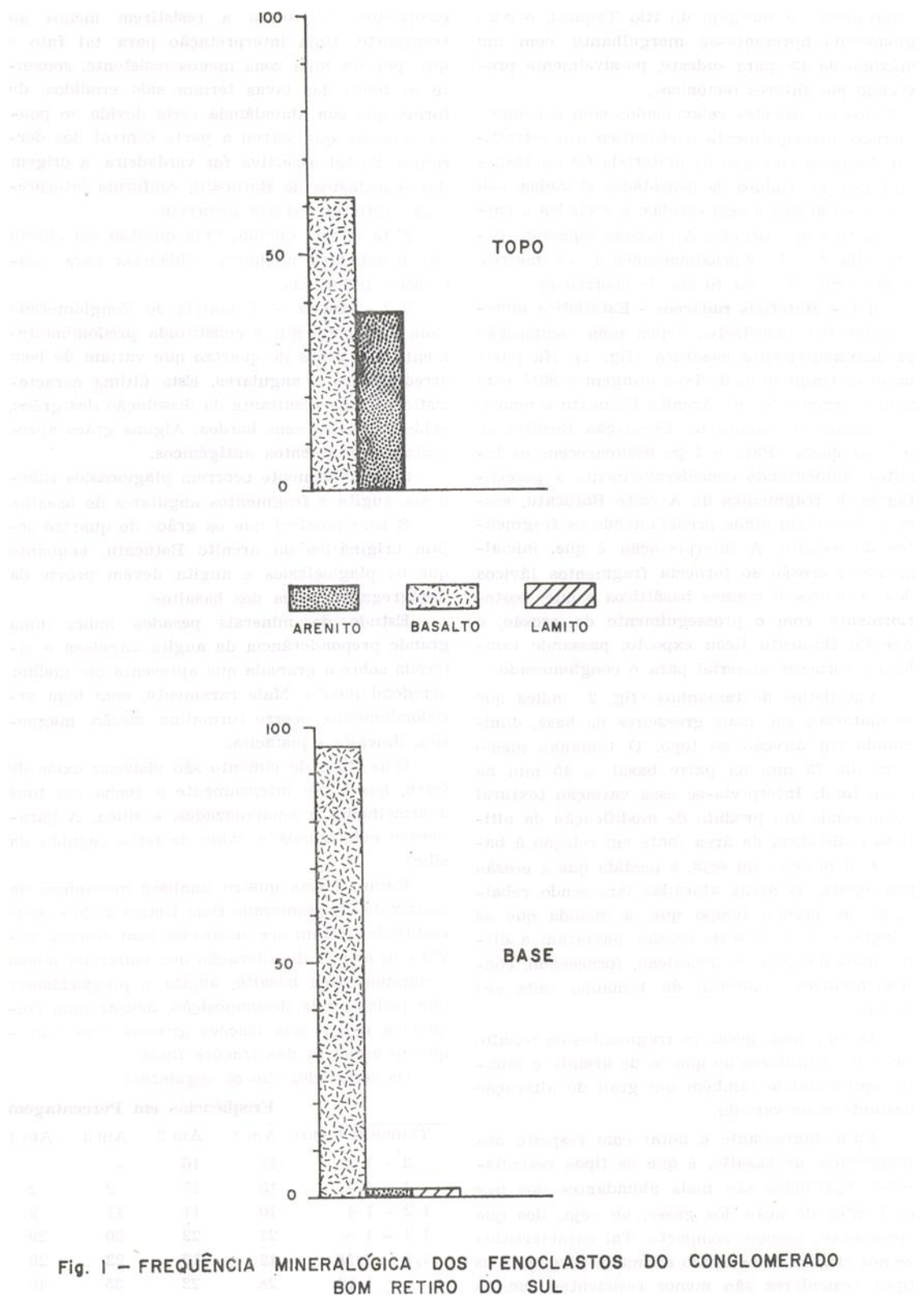
Estudo de minerais pesados indica uma grande preponderância da augita angulosa e alterada sobre a granada que apresenta um melhor arredondamento. Mais raramente, com bom arredondamento, ocorre turmalina, zircão, magnetita, ilmenita e pistacita.

Dois tipos de cimento são visíveis: óxido de ferro, que tinga intensamente a rocha em tons avermelhados e amarronzados, e sílica. A paragenese evidenciada é óxido de ferro seguido da sílica.

Foram feitas quatro análises mecânicas da matriz do Conglomerado Bom Retiro do Sul. Seus resultados devem ser encarados com reserva devido ao estado de alteração dos materiais lábeis (fragmentos de basalto, augita e plagioclásios) que podem, pela decomposição, acusar uma frequência menor nas frações grossas com conseqüente aumento das frações finas.

Os resultados são os seguintes:

Tamanho (mm)	Frequências em Porcentagem			
	Am 1	Am 2	Am 3	Am 4
2 - 1	14	16	—	—
1 - 1/2	15	17	2	2
1/2 - 1/4	10	11	11	9
1/4 - 1/8	21	22	30	29
1/8 - 1/16	12	12	22	20
< 1/16	28	22	35	40



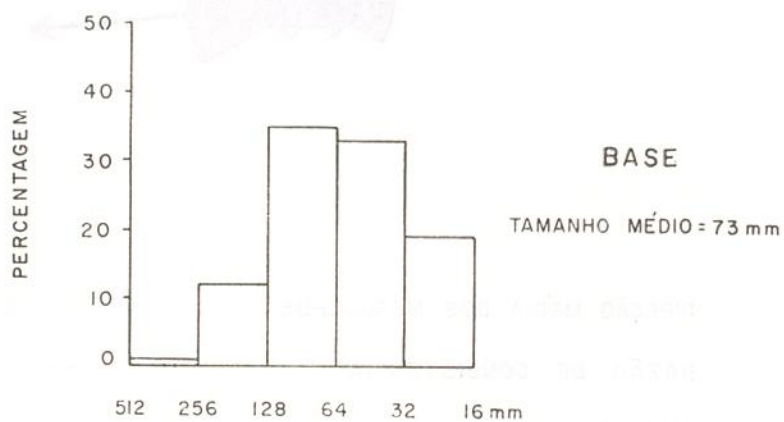
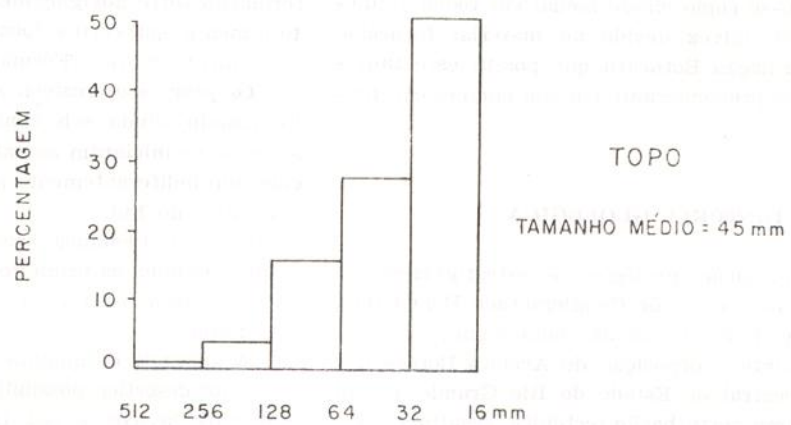


Fig. 2 — FREQUÊNCIA TEXTURAL DOS FENOCLASTOS DO CONGLOMERADO BOM RETIRO DO SUL

Nota-se por tais resultados a má classificação da matriz, a grande porcentagem de materiais siltico-argilosos e a classe areia fina comportando-se como classe modal em todas as distribuições, talvez devido ao material fornecido pela Formação Botucatu que possui esse tamanho como preponderante em sua composição textural.

4 - HISTÓRIA GEOLÓGICA

A evolução geológica e estratigráfica da área de ocorrência do Conglomerado Bom Retiro do Sul pode ser resumida como segue:

Durante a deposição do Arenito Botucatu a região central do Estado do Rio Grande do Sul sofreu uma perturbação tectônica, resultando, segundo LEINZ (op. cit.), numa ascensão lenta mas progressiva, na direção leste-oeste.

Como consequência desse levantamento tectônico, uma intensa fase erosiva teve lugar, dissecando profundamente a Formação Botucatu até

atingir a Formação Rosário do Sul. O Arenito Botucatu não foi totalmente erodido, tendo GAMERMANN et alii (op. cit.) verificado que essa formação sofre adelgaçamentos e até desaparece totalmente em certos locais, jazendo o basalto diretamente sobre a Formação Rosário do Sul.

Os processos erosivos estavam em andamento quando, ainda sob condições ambientais desérticas, se iniciaram as extrusões basálticas, recobrando indiferentemente as formações Botucatu e Rosário do Sul.

Como a tectônica ascensional estava ainda se processando, os primeiros derrames de basalto que atingiram essa área instável começaram a ser erodidos.

A ausência de qualquer atividade química no ambiente desértico possibilitou a conservação dos materiais lávicos e seu transporte para áreas marginais, onde se depositaram. Bom Retiro do Sul, nessa época, estaria situado na periferia desses acontecimentos, servindo de receptáculo para os detritos oriundos da erosão que foram se acumulando em vales sulcados numa fase ante-



DIREÇÃO MÉDIA DOS MERGULHOS	— S 82° E
RAZÃO DE CONSISTÊNCIA	— 0,35
NÚMERO DE MEDIDAS	— 82
MERGULHO MÁXIMO	— 33°
MERGULHO MÉDIO	— 18°

Fig. - 3 — PALEOCORRENTES DA FORMAÇÃO BOTUCATU NA ÁREA DE BOM RETIRO DO SUL

rior. Essas acumulações formaram o conglomerado basáltico que assenta discordantemente sobre a Formação Rosário do Sul (fotos 1, 2, 3 e 4).

Tendo em vista que as condições desérticas Botucatu ainda persistiam, novos corpos de arenitos eólicos puderam se formar, tanto sobre a Formação Rosário do Sul como sobre o conglomerado basáltico que assoreou os paleovales (fotos 5 e 6). Estudos de paleocorrentes desses corpos de Arenito Botucatu indicaram que a direção média do mergulho dos estratos cruzados é S 82°E (fig. 3), o que constitui dado bastante próximo dos resultados obtidos por BIGARELLA e SALAMUNI (1967) para a região.

É possível que parte dos corpos de Arenito Botucatu que ocorrem na área de Bom Retiro do Sul sejam anteriores aos primeiros derrames de lava e não intertrapeanos, constituindo-se em relictos da fase erosiva.

Finalmente, após cessarem os levantamentos e a erosão, os derrames basálticos encobriram todos esses acontecimentos, somente revelados pelo modelado atual (Foto 7).

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BIGARELLA, J. J. & SALAMUNI, R. - 1967 - «Some palaeogeographic and palaeotectonic

features of the Parana Basin». In: BIGARELLA, J. J. et alii - *Problems in Brazilian Gondwana geology*. Curitiba, p.235-301.

DU TOIT, A. L. - 1927 - *Comparação geológica entre a América do Sul e África do Sul*. Rio de Janeiro, Divisão de Geologia e Mineralogia, 1952. 179p.

EICK, N. C.; GAMERMANN, N.; CARRARO, C. C. - 1973 - A discordância pré-Serra Geral. *Pesquisas [do] Instituto de Geociências [da] UFRGS*, Porto Alegre, 2:73-7.

GAMERMANN, N. et alii - 1973 - Geotransversal brasileira norte-sul (parcial) projeto internacional do manto superior, Rio Grande do Sul. *Pesquisas [do] Instituto de Geociências [da] UFRGS*, Porto Alegre, 2:49-60.

GORDON Jr., M. - 1947 - Classification of the gondwanic rocks of Parana, Santa Catarina and Rio Grande do Sul. *Notas Preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Rio de Janeiro, 38:1-19.

GUIDICINI, G. & CAMPOS, J. O. - 1968 - Notas sobre a morfogênese dos derrames basálticos. *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia*, São Paulo, 17(1):15-28.

LEINZ, V. - 1949 - Contribuição à geologia dos derrames basálticos do sul do Brasil. *Boletim da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo: Geologia*, São Paulo, 13:1-61.



FOTO 1 - Lamitos avermelhados da Formação Rosário do Sul, na área de Bom Retiro do Sul.



FOTO 2 - Contato
da Formação
Rosário do Sul
(inf.) com o
Conglomerado
Bom Retiro do
Sul (sup.)



FOTO 3 - Detalhe
do contato entre a
Formação Rosário
do Sul (inf.) e o
Conglomerado
Bom Retiro do
Sul (sup.)



FOTO 4 - Detalhe
do Conglomerado
Bom Retiro do
Sul



FOTO 5 - Contato
do Conglomerado
Bom Retiro do
Sul (inf.) com o
Arenito Botucatu
intertrapeano
(sup.)



FOTO 6 - Detalhe do contato entre o Conglomerado Bom Retiro do Sul (inf.) e o Arenito Botucatu intertrapeano (sup.)



FOTO 7 - Contato entre as lavas basálticas da Formação Serra Geral (sup.) com o Arenito Botucatu intertrapeano (inf.)