

Rumo da educação ambiental com base na geológica regional de Nova Iguaçu, RJ: de acordo com desenvolvimentos científicos ou desejos populares do vulcão ?

Direction of the environmental education based on regional geology of Nova Iguaçu, State of Rio de Janeiro, Brazil: according to scientific developments or popular desire of the volcano?

Akihisa Motoki: DMPI/FGEL/CTC/UERJ

Rodrigo Soares: DMPI/FGEL/CTC/UERJ

Marcela Lobato: DMPI/FGEL/CTC/UERJ

Giannis Hans Petrakis: DMPI/FGEL/CTC/UERJ

Ana Maria Netto: DGRG/FGEL/CTC/UERJ

Susanna Eleonora Sichel: LAGEMAR/UFF

José Ribeiro Aires: ABAST/PETROBRÁS

Autor correspondente:

Akihisa Motoki, Departamento de Mineralogia e Petrologia Ígnea, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rua São Francisco Xavier 524, Bloco A, Sala 4023, Maracanã, Rio de Janeiro, RJ, CEP. 20550-990. e-mail: vulcaodenovaiguacu@yahoo.com.br

Resumo

Na região de Nova Iguaçu, RJ, a hipótese do Vulcão de Nova Iguaçu era adotada por várias atividades sociais, inclusive educação ambiental, como um fundamento essencial, porém, essa hipótese não tinha sustentação por artigos científicos devidamente revisados. As pesquisas geológicas recentemente publicadas em periódicos científicos qualificados revelaram a inexistência do cone vulcânico, cratera vulcânica, derrames de lava, fluxos piroclásticos e bombas vulcânicas. Nesta região, havia vulcanismo, porém o vulcão e os depósitos eruptivos já tinham sido completamente eliminados completamente por soerguimento regional e intenso efeito de erosão sob o clima tropical. Na época das erupções, as rochas atualmente expostas formavam os corpos intrusivos subvulcânicos de 3 km de profundidade. Diante da revelação científica da inexistência do Vulcão de Nova Iguaçu, é necessária a adequação do rumo da educação ambiental desta região. As rochas piroclásticas expostas ao longo do Rio Dona Eugênia formam diques piroclásticos e esses são exemplos do mundo. Desta forma, a geologia subvulcânica de Nova Iguaçu deverá ser reconhecida corretamente pelas sociedades regionais como um patrimônio geológico com valor científico inigualável.

Palavras chave: Nova Iguaçu, educação ambiental, vulcão, corpo subvulcânico, cratera, cone, lava, fluxo piroclástico, bomba vulcânica.

Abstract

At Nova Iguaçu region, State of Rio de Janeiro, Brazil, the hypothesis of the Nova Iguaçu Volcano was adopted by various social activities, including environmental education as an essential fundament, but this hypothesis had no support by scientific articles properly revised. The geological studies recently published in qualified scientific journals have revealed the inexistence of volcanic cone, crater, lava flows, pyroclastic flows, and volcanic bomb. In this region, there was a volcanism but the volcanic edifice and eruptive deposits were already eliminated completely by regional uplift and intense effect of erosion under the tropical climate. At the eruptive time, the rocks now exposed were constituents of subvolcanic intrusive rock bodies emplaced in a depth of 3 km. According to the scientific proof of the inexistence of the Nova Iguaçu Volcano, it is necessary to adequate the direction of environmental education of this region. The pyroclastic rocks cropping out along the Dona Eugênia River form pyroclastic dykes and they are rare examples of the world. In this sense, the subvolcanic geology of Nova Iguaçu must be recognised properly by regional societies as a patrimony of unique scientific importance.

Keywords: Nova Iguaçu, environmental education, volcano, subvolcanic body, crater, lava, pyroclastic flow, volcanic bomb.

1. Introdução

Educação ambiental é uma importante matéria que possibilitará a sobrevivência do ser humano nos próximos séculos. Essa não deve ser tratada como um meio para incentivar turismo local, nem uma justificativa para receber auxílios financeiros. As atividades ambientais devem estar baseadas no conceito de convivência entre a natureza e a civilização humana, com o espírito de amar o Planeta Terra. O estudo do nosso planeta pode começar a partir da região em que cada um mora. Neste sentido, a geologia regional pode ter uma grande contribuição à educação ambiental.

A palavra “vulcão” chama uma grande atenção do público em geral e da mídia. Os vulcões do Chile, tais como Villarica e Osorno, trazem uma riqueza para a região através do turismo. O termo geológico “vulcão” ou “edifício vulcânico” é definido como sendo a elevação morfológica formada diretamente por erupções vulcânicas e conseqüentes acúmulos de materiais eruptivos (MacDonald, 1972; Hatayama et al. 1980; Bates & Jacson, 1987; Motoki et al., 2005; Motoki & Sichel, 2006). No Brasil continental, não há vulcão no sentido científico. Entretanto, com base no forte desejo popular, algumas localidades estão manifestando presença de vulcão na sua terra. Nova Iguaçu, RJ, é o exemplo mais conhecido.

Na borda nordeste do maciço Mendanha, Nova Iguaçu, RJ, ocorrem rochas vulcânicas piroclásticas (Figura 1). Essas eram interpretadas como formadoras de um vulcão extinto extraordinariamente bem preservado (Klein & Vieira, 1980a; b; Klein, 1993; Klein & Vieira, 1980b), denominado “Vulcão de Nova Iguaçu” (Klein et al., 1984; Klein, 1993; Vieira & Klein, 2004; Valente et al., 2005).

A partir de 2004, fontes não acadêmicas, tais como a Rede Globo (2004; 2005) e a CREA-RJ (2005) divulgaram, a partir da entrevista de Vieira, o geólogo idealizador do Vulcão de Nova Iguaçu, que essa ocorrência seria o “único vulcão existente no Brasil”. O DRM (Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro) e a CREA-RJ realizaram palestras e os conteúdos foram retransmitidos por vários meios populares, tais como Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu (2004), Prefeitura Municipal de Mesquita (2004) e Wikipedia Nova Iguaçu (2005). Sob essa influência, o Topshopping Nova Iguaçu realizou a Exposição Vulcão (Topshopping Nova Iguaçu, 2004). Tribunal da Conta do Estado do Rio de Janeiro declarou a existência da cratera do vulcão extinto como uma atração natural de Nova Iguaçu sob ponto de vista de aspectos turísticos (TCE, 2004).

Figura 1

O DRM vem realizando um grande esforço nas atividades de divulgação científica com o objetivo de transformação da linguagem científica em popular. A instalação das placas descritivas em pontos de interesse geológico conforme o projeto “Caminhos Geológicos” é um exemplo (Mansur & Erthal, 2004). No Parque Municipal de Nova Iguaçu, foram instaladas as placas de divulgação científica nos pontos estratégicos da hipótese do Vulcão de Nova Iguaçu (Mansur et al., 2004). As mesmas matérias estão expostas, também, na homepage do DRM (Ghizi et al., 2004).

No início do ano 2005, o jornal Folha de São Paulo (2005) divulgou, com base na entrevista do geólogo acima citado, que a mineração de uma pedreira local estaria destruindo o único vulcão intacto no país, devastando a nítida morfologia da cratera. Essa informação foi retransmitida imediatamente por instituições públicas, tais como da CPRM (2005), MTC (2005), SBPC (2005), FUNDEP (2005), FAPERJ (2005) e Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu (Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu, 2005). Pouco antes disso, foi entregue ao Ministério Público, uma denúncia requerendo a interdição da pedreira. Este processo motivou a realização do projeto TAC (instrumento dos termos de ajustamento de conduta aplicados a empreendimentos minerais no estado do Rio de Janeiro; Erthal et al., 2004) com a liderança do DRM.

Nesta época, foram realizadas diversas atividades sociais, turísticas, comerciais, artísticas, administrativas e educativas relativas ao Vulcão de Nova Iguaçu. O fenômeno social foi baseado na crença incondicional da hipótese do vulcão como se fosse uma teoria cientificamente comprovada. A educação ambiental baseada no vulcão foi um grande destaque regional (e.g. Guedes & Mansur, 2004; Geraldles, 2006a; b). Na Semana do Meio Ambiente da UERJ de 2004, foram apresentados 5 pôsters manifestando a existência Vulcão de Nova Iguaçu. Certos jornais informaram que a UERJ está pesquisando as jazidas do petróleo através deste vulcão (e.g. Clipping UERJ, 2005; UERJ em Dia, 2005; Jornal do Brasil, 2005; Jornal Saber Ciência, 2005; Gaspes SC, 2005). Obviamente, as rochas de Nova Iguaçu não têm relação direta com a jazida do petróleo. Mesmo assim, o jornalismo local foi animado com esperança de possível vinda da riqueza através do Petrobrás.

Sob influência do fenômeno social de Nova Iguaçu, surgiram opiniões populares de outros vulcões. Somente no Estado do Rio de Janeiro: Campo Grande, Município Rio de Janeiro; Morro do Itaúna, São Gonçalo; Morro de São João, Casimiro de Abreu. Apareceu uma homepage intitulada “Vulcões do Brasil” (Mochileiras, 2006). No território brasileiro, surgiram muitos casos similares nos últimos anos.

No final do ano 2006, a mineração da pedra acima citada foi reaberta com a restrição da extração, baseando-se no relatório técnico geológico do projeto TAC (Valente et al., 2005). A partir do ano 2007, o fenômeno social do vulcão abaixou na sua intensidade, porém ainda está ativo nos pequenos grupos de turistas e esportes (e.g. Guia Camp, 2007; Trilha a pé, 2007; Turis Baixada, 2007; Ineam, 2007; Wikipedia Mendanha, 2007).

Para os geólogos a favor da hipótese do Vulcão de Nova Iguaçu, a cratera, o edifício vulcânico, derrame de lava e fluxo piroclástico foram fatores fundamentais como a justificativa da hipótese. Se esses não forem comprovados por devidos meios científicos, as campanhas e os fenômenos sociais acima citados perderão seu fundamento, gerando um problema social. Apesar do grande fenômeno social, as pesquisas científicas sobre o Vulcão de Nova Iguaçu eram pouco expressivas nas comunidades acadêmicas, não se encontrando sequer uma publicação científica devidamente revisada. Portanto, os geólogos do Estado do Rio de Janeiro têm a responsabilidade de esclarecer a dúvida por meios científicos: as rochas de Nova Iguaçu são constituintes de um vulcão, ou não, e caso negativo o que são essas ?

Por outro lado, os trabalhos recentes realizados pela equipe conjunta da UERJ, UFF, e Petrobrás revelaram, com base nas investigações detalhadas de campo, a inexistência da cratera, edifício vulcânico, derrames de lava e fluxos piroclásticos em Nova Iguaçu. Essa opinião está sendo divulgada por meio das publicações nos periódicos científicos qualificados (Motoki & Sichel, 2006; Motoki et al., 2007a; b; c; d; e) e apresentações em congressos e simpósios (Motoki et al., 2004; 2005; 2006a; b; c; 2007f). Os novos trabalhos consideram que a região de Nova Iguaçu sofreu uma denudação aproximada de 3 km de profundidade, portanto os edifícios vulcânicos que estiveram presentes na era dos dinossauros já tinham sido completamente eliminados. Isto é, não existe mais o Vulcão de Nova Iguaçu. As rochas atualmente expostas correspondem aos corpos subvulcânicos de quilômetros de profundidade da época de erupção. Dessa forma, pode-se dizer que a hipótese do Vulcão de Nova Iguaçu é longe de ser uma teoria científica comprovada, mas sim, um tema de ardentes discussões científicas que está em aberto.

Conforme a explicação acima, existe uma grande defasagem entre os conhecimentos populares e as pesquisas científicas. Os autores desejam preencher essa lacuna por meio de apresentação dos trabalhos geológicos para que a educação ambiental da região de Nova Iguaçu seja colocada na trilha certa. Dessa forma, o presente artigo demonstra as opiniões científicas apresentadas nas comunidades acadêmicas, tanto na posição a favor quanto contra a hipótese do Vulcão de Nova Iguaçu, esclarecendo quais são pontos de disputa. Sobre a discussão científica, os leitores podem referir também a "Homepage do Vulcão de Nova Iguaçu", <http://vulcaodenovaiguacu.tripod.com>, (Motoki, 2007).

2. Classificação dos trabalhos científicos

A hipótese do Vulcão de Nova Iguaçu tem sua comprovação científica, ou não ? Este é um tema crucial para a educação ambiental da região. Essa questão é esclarecida por meio de pesquisas bibliográficas.

É necessário definir quais são documentos considerados como os trabalhos científicos e como é que esses são classificados. Conforme a qualidade e a confiabilidade das, os trabalhos são classificados em seguintes categorias: 1) artigos publicados em revistas periódicas científicas; 2) artigos publicados em outras revistas periódicas; 3) apresentações em congressos e simpósios; 4) teses, monografias e relatórios técnicos; 5) referências gerais.

Os periódicos científicos (*scientific journals*) publicam os artigos destinados aos especialistas do ramo. Os trabalhos são completos e originais, geralmente de 10 a 20 páginas. Os manuscritos são examinados pelo menos por dois revisores. Conforme a revisão, os manuscritos sofrem modificações e, aqueles que não têm qualidade suficiente são rejeitados. Os artigos publicados são documentos públicos e considerados como artigos "com arbitragem" ou "devidamente revisados" (*revised papers*). Os leitores que discordam no conteúdo das publicações podem manifestar sua contestação escrevendo uma nota curta, normalmente de 2 páginas. A comissão editorial envia essa para o autor e ele deve responder. As duas opiniões são publicadas na mesma edição do periódico para que a decisão final seja tomada por outros leitores. Os periódicos com valor acadêmico reconhecido são cadastrados na lista Qualis do CAPES (<http://servicos.capes.gov.br/webqualis/>). Os exemplos nacionais são: Revista Brasileira de Geociências, São Paulo; Revista Brasileira de Geofísica, Rio de Janeiro; Revista Escola de Minas, Ouro Preto; Pesquisas em Geociências, Porto Alegre (categoria A, segundo Qualis), Revista de Geociências, Rio Claro; Revista de Geologia, Fortaleza; Boletim de Geociências do Petrobrás, Rio de Janeiro (categoria B). Esta revista, "Revista de Estudos Ambientais" da Universidade Regional de Blumenau, é um periódico científico classificado por Qualis. Os artigos publicados nos periódicos científicos são de maiores valores nas comunidades acadêmicas.

Os periódicos de divulgação científica (*popular science journals*) publicam os artigos destinados ao público em geral. Os artigos são freqüentemente de menores do que 5 páginas e os conteúdos não precisam ser originais, podendo ser compilação dos trabalhos já publicados. Os textos devem ser escritos de forma mastigada. Os manuscritos são submetidos à redação pelo editor, porém não há o sistema de revisão tão rigoroso tanto quanto dos periódicos científicos. Os artigos são documentos públicos, porém considerados como “sem arbitragem”. As revistas de divulgação científica de conteúdos altamente aplicativos aos determinados setores industriais são chamados de “revistas industriais”. Os exemplos nacionais são: Scientific American do Brasil, São Paulo; Mineração Metalurgia, Rio de Janeiro; Brasil Mineral, São Paulo; Rochas de Qualidade, Vitória; Pedras do Brasil, Vitória.

Congressos e simpósios são os eventos destinados para debates científicos. Os participantes apresentam sua opinião na forma de palestras e pôsters para fins de trocar as idéias com os debatedores. Os textos submetidos são distribuídos em anais, boletim de resumos ou CD, para facilitar os debates. Esses são documentos públicos, porém de caráter “sem arbitragem”.

Teses e monografias são documentos internos dos respectivos cursos universitários, portanto muitos dessas não são publicados. Esses são documentos particulares, sendo tratados como trabalhos “inéditos”, ou seja não publicados (*unpublished*). Relatórios técnicos também estão na mesma categoria. Devido a serem documentos particulares, a listagem completo desses é muito difícil. Portanto os dados são incompletos.

Outros documentos e informações, tais como revistas gerais, jornais, cartilhas, programas rádio e televisão, palestras, apresentações nos eventos universitários, homepages, etc., são considerados como referências gerais. Alguns desses são documentos públicos outros são particulares. Mesmo que sejam documentos públicos, esses não são classificados como trabalhos científicos.

No Brasil, antigamente todas as informações eram tratadas coletivamente como “trabalhos”. Entretanto, na plataforma internacional, apenas os artigos publicados nos periódicos científicos são considerados como “trabalhos científicos”. Hoje em dia, a idéia internacional está sendo introduzida à avaliação dos pesquisadores em nível nacional. A lista Qualis da CAPES, acima citada, é o padrão federal desenvolvido por esta finalidade.

Os conteúdos das apresentações nos periódicos de divulgação científica, boletins e anais de congressos e simpósios, teses, monografias, relatórios técnicos, etc., poderão ter valor científico quando os conteúdos são publicados nos periódicos científicos.

Desde o aparecimento da hipótese do vulcão em 1980 até o junho de 2007, não foi publicado nenhum artigo que defende a hipótese do Vulcão de Nova Iguaçu em um periódico científico. Por outro lado, encontram-se, nos periódicos devidamente classificados, 1 artigo publicado, 3 no prelo e mais 2 em submissão, da posição contra a hipótese do vulcão. Em revistas de divulgação científica, existe um artigo a favor e não há artigo contra. Em apresentações de congressos e simpósios, ambas as opiniões estão empatadas.

3. Discussões científicas

A sobrevivência, ou não, da hipótese do Vulcão de Nova Iguaçu depende dos estudos geológicos e discussões científicas. Os principais pontos de disputa são existência, ou não, da cratera vulcânica, cone vulcânico, derrames de lava, fluxos piroclásticos, bombas vulcânicas, além das interpretações das idades geocronológicas e o nível de denudação desde a época do magmatismo até o presente.

3.1. Cratera vulcânica

A hipótese de cratera em Nova Iguaçu vem sendo comentada oralmente por Vieira desde 1980, entretanto não havia documento que se refere à cratera. Somente em 2004, a expressão “cratera” apareceu por escrito na cartilha para guia de excursão emitida pela CREA-RJ (Vieira & Klein, 2004). A hipótese da cratera foi apresentada primeiramente por escrito pela homepage do DRM (Medeiros & Ragatky, 2004; Geraldes & Netto, 2004b). Hoje em dia, a cratera de Nova Iguaçu é o maior destaque do modelo do vulcão e, a homepage do DRM é freqüentemente citada como o fundamento científico da cratera. Segundo essa página, a cratera situar-se-ia no vale de forma de ferradura aberta ao norte localizado cerca de 2 km ao sul da zona urbana de Nova Iguaçu (Loc. 1, Figura 1; S22°46.44' W43°27.91' 286 m). O relatório técnico do projeto TAC (Valente et al., 2005) determinou com base no mapa topográfico que o vale tem 800 m de dimensão norte-sul, 700 m de leste-oeste e 200 m de profundidade. O tamanho do vale acima citado foi ratificado por um artigo científico (Motoki et al., 2007b).

Vieira & Klein (2004) mostraram o perfil de direção norte-sul da suposta cratera, com o cone vulcânico inconfundivelmente destacado. Entretanto, o perfil elaborado a partir do mapa topográfico (Valente et al. 2005) consta a inexistência das morfologias de cratera e cone (Figura 2A). A parede interna do vale não é sub-vertical, mas tem ângulo suave de 15 a 20° (Figura 2B; Motoki et al., 2007b), sendo comparável com os taludes formados pela erosão sob a condição tropical do Rio de Janeiro. Se esse vale fosse originado da cratera, isso seria longe de ser “nítida”, “intacta” ou “extraordinariamente bem preservada” e, o estado de degradação morfológica por erosão estaria muito avançado.

Figura 2

A cratera vulcânica é definida geologicamente como sendo uma morfologia negativa circular formada por erupção explosiva (e.g. MacDonald, 1972; Hatayama et al., 1980). A explosão vulcânica forma brecha com grandes clastos angulosos, que se encontra ao redor da cratera, denominada “brecha de explosão”. Dentro do conduto vulcânico abaixo da cratera, devido à fricção mútua entre os clastos, ocorre rocha piroclástica com clastos arredondados e semi-arredondados, denominando-se “brecha de conduto” (MacDonald, 1972; Motoki, 1979; Motoki, 1988; Motoki et al., 1988a).

Klein & Vieira (1980b) inferiram que a suposta cratera esteja constituída por aglomerado vulcânico. Entretanto, Valente et al. (2005) revelaram que essa localidade não expõe aglomerado vulcânico, mas a rocha traquítica de estrutura maciça. Esta observação geológica é incompatível com a cratera. Portanto, Valente et al. (2005) reconheceram a inexistência da cratera e consideraram que o edifício vulcânico não é intacto, mas profundamente erodido, sem preservação da morfologia original.

Os dados geológicos acima citados indicam que o vale apontado por trabalhos anteriores não é originado da cratera vulcânica, mas de erosão comum desta região sob clima tropical (Motoki et al., 2007b).

3.2. Cone vulcânico

Klein & Vieira (1980b) e Klein et al. (1984) informaram a existência de “completo edifício vulcânico extraordinariamente bem preservado” em Nova Iguaçu. Esse argumento foi utilizado como uma importante justificativa da hipótese do vulcão. Entretanto, não há documento científico que apresentem descrições do cone vulcânico. A cartilha de guia de excursão (Vieira & Klein, 2004) apresenta uma ilustração esquemática de um cone vulcânico de 1.7 km de diâmetro na base, 250 m de altura relativa e 27° de ângulo do flanco, com a cratera de 800 m de diâmetro 160 m de profundidade (Loc. 2, Figura 2A; S22°46.44' W43°28.26' 410 m). Sendo assim, o edifício vulcânico destacar-se-ia proeminentemente no flanco nordeste do maciço Mendanha, sendo reconhecido facilmente da cidade de Nova Iguaçu. Entretanto, a paisagem, o mapa topográfico (Figura 2B, C), a foto de satélite (Figura 3) da EMBRAPA, LANDSAT e de Google Earth™, etc., não constam a existência de tal cone.

O tamanho, a forma e o ângulo do flanco do cone segundo Vieira & Klein (2004) são sugestivos de um cone piroclástico. Tal cone é composto principalmente de escória emitida durante uma erupção monogênica de cratera efusiva de magma basáltico. Entretanto, os trabalhos a favor da hipótese do vulcão propuseram erupções poligênicas de caráter explosivo (Klein & Vieira, 1980a; b; Klein et al., 1984; 2001; Klein & Valença, 1984; Vieira & Klein, 2004; Silveira et al., 2005; Valente et al., 2005). Desta forma, a forma de erupção é incompatível com as características morfológicas do suposto cone.

Figura 3

Essas observações morfológicas e geológicas confirmam que não existe o cone vulcânico de Nova Iguaçu (Motoki et al., 2007b).

3.3. Derrames de lava

O modelo de derrames de lava traquítica foi proposto por Geraldine & Netto (2004a; b). Silveira et al. (2005) e Valente et al. (2005) consideraram que o traquito seria constituinte de derrames de lava. Esta idéia tem dois problemas fatias: 1) idade do traquito com o sienito; 2) distribuição espacial do traquito.

Se o traquito fosse formador de derrames de lava que cobre a superfície erosiva da substância sienítica, esta rocha deveria ser mais jovem do que o sienito. Até o presente, não foi observado um afloramento de cobertura subaérea de derrame de lava traquítica sobre o álcali sienito ou embasamento metamórfico (Loc. 3, Figura 4A; S22°45.76' W43°28.62' 133 m). Ao contrário, os afloramentos intrusivos demonstram que o traquito é mais antigo do que o sienito (Loc. 4, Figura 4B; S22°47.07' W43°30.05' 855 m). Devido à idade relativa mais antiga, o traquito não pode constituir lava que cobriu o substrato sienítico, o que inviabiliza a hipótese de derrame de lava (Motoki et al., 2006b; 2007b).

Figura 4

Silveira et al. (2005) e Valente et al. (2005) apresentaram que o traquito é distribuído somente ao longo do vale da suposta cratera. Silveira et al. (2005), que as lavas se originaram da suposta cratera e escorreram ao longo do vale atual em 2 km de distância, chegando até a proximidade de atual zona urbana.

Motoki et al. (2006b; 2007b) revelaram que o traquito se distribui desde a suposta cratera, de cota de 250 m (Loc. 1, Figura 1), até o topo da Serra do Vulcão, de cota de 885 m (Loc. 4, Figura 1). Além disso, o corpo traquítico tem extensão horizontal é cerca de 15 km. Se o traquito fosse derrames de lava, esses deveriam ter escalado a rampa oriental do maciço Mendanha com desnível aproximado de 600 m (Figura 2C). Portanto, a distribuição do traquito também é incompatível com a hipótese de derrame de lava.

3.4. Fluxos piroclásticos

Na proximidade da Pedra da Contenda e seus arredores, encontra-se rochas piroclásticas. Essas rochas eram interpretadas como depósitos eruptivos subaéreos que constituem suposto edifício do Vulcão de Nova Iguaçu, tais como fluxos piroclásticos. Klein & Vieira (1980a; b); Klein & Valença (1984); Klein et al. (1984; 2001), Valente et al. (2005), etc., apontaram que existência de estrutura acamada desta rocha piroclástica na Pedra da Contenda (Loc. 2, Figura 1) e, utilizou essa estrutura como uma justificativa da hipótese de fluxo piroclástico.

Entretanto, Motoki et al. (2007e) revelaram que o grau de desenvolvimento e continuidade desses é muito baixo, sendo incompatíveis com os perfis de edifícios vulcânicos. De fato, a estrutura interna do corpo piroclástico é heterogênea e complexa. A maioria das partes expõe clastos pequenos de tamanho de lapilli (<64 mm). Em certas localidades, tais como Pedra da Contenda (Loc. 2, Figura 1), Pedra Austral (Loc. 5; S22°46.64' W43°28.09' 420 m) e Pico do Contento (Loc. 6; S22°46.38' W43°27.86' 408 m), com extensão de 20 a 200 m, ocorrem concentrações de clastos grandes, de tamanho maior do que 50 cm. Essas características são coerentes com as brechas de condutos subvulcânicos, tais como do Sumiyoshigawa Acidic Rock Body, Japão (Motoki, 1979) e do Complexo Alcalino Intrusivo de Poços de Caldas, MG (Motoki, 1988; Motoki et al., 1988a).

Além do corpo principal da Pedra de Contenda, existem outros corpos piroclásticos espalhadas, como por exemplo, aqueles encontrados no Vale do Rio Dona Eugênia. Gerales & Netto (2004a) interpretaram que esses seriam formadores de fluxo piroclástico. Os trabalhos recentes (Motoki et al., 2007d; e; f) apontaram que esses corpos são tabulares e verticais, com espessura variável de 10 cm a 20 m, sendo intrusivo no corpo sienítico e traquítico. Os contatos são bruscos, lineares e verticais, apresentando aspectos de diques piroclásticos. No Poço das Cobras (Loc. 7; S22°46.80' W43°28.11' 200 m), encontra-se um típico afloramento desse (Figura 5). Essas observações indicam que os corpos piroclásticos não são formadores de fluxos piroclásticos, mas de fissuras subvulcânicas.

Se essas rochas piroclásticas fossem formadores de fluxos piroclásticos, os depósitos deveriam ocorrer não somente dentro do vale, como também em uma ampla área de Baixada Fluminense, tais como Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu e Duque de Caxias. Os depósitos piroclásticos soldados são resistentes à erosão, portanto o depósito piroclástico na baixada pode permanecer até mesmo após a eliminação total do depósito das áreas montanhosas. Esses seriam identificados facilmente por trabalhos de campo e fotointerpretação. Entretanto, na Baixada Fluminense não se encontra a rocha piroclástica soldada. Este fato confirma que as rochas piroclásticas não são formadoras de fluxos piroclásticos.

Figura 5

3.5. Bombas vulcânicas

As gotas do magma lançadas a partir da cratera estão semi-consolidadas. Portanto, ocorrem a expansão volumétrica por vesiculação e a deformação plástica durante o vôo. Tais fragmentos com diâmetro superior a 64 mm são chamados vulcanologicamente de “bomba vulcânica” (MacDonald, 1972).

Klein & Vieira (1980a; b), Klein et al. (1984), Vieira & Klein (2004) e Vieira & Ghizi et al. (2004) propuseram existência de bombas vulcânicas na Pedra da Contenda (Loc. 2, Figura 1) e áreas arredores. Klein et al. (2001) apresentaram os clastos com feição similar a spatter, escória e pillow no Pico do Contento. Klein & Vieira (1980b) e Vieira & Klein (2004) demonstraram bombas de crosta-de-pão e “bombas ocas”. Esses autores utilizaram as bombas como uma justificativa “inequívoca” (Silveira et al., 2005) para a hipótese de deposição subaérea. Silveira et al. (2005) e Valente et al. (2005) opinaram que mais de 50% dos clastos de brecha vulcânica da Pedra da Contenda são bombas vulcânicas.

Os trabalhos recentes de campo demonstraram a inexistência de clastos com as características de bomba vulcânica. As fotografias apresentadas pelos trabalhos anteriores são clastos intemperizados de traquito com estrutura maciça, sem vesiculação e deformação plástica. Essas feições são atribuídas ao fenômeno intempérico denominado estrutura “pseudovesicular” (Figura 6), que é formado por efeito conjunto de case hardening e dissociação mineral (Motoki et al., 2006c; 2007e; f). As observações acima citadas inviabilizam a hipótese de bombas vulcânicas.

3.6. Idade do magmatismo

A idade do magmatismo de Nova Iguaçu era estimada com base na datação K-Ar preliminar realizada na Universidade de São Paulo (Sonoki & Garda, 1988), cerca de 75 Ma (milhões de anos atrás a partir do presente), que corresponde ao final da dos dinossauros. Entretanto, as datações Ar-Ar em laser-spot apresentaram que o magmatismo foi mais jovem, sendo 67 ± 1.5 Ma para anfibólio e 61 ± 0.2 Ma para biotita (Smith et al., 2001), sendo após a extinção dos dinossauros.

As datações de Ar-Ar laser-spot recém-realizadas para o traquito, álcali sienito e lamprófito apresentaram que as idades dessas rochas são praticamente iguais, sendo aproximadamente 58 Ma (Valente 2006 comunicação pessoal, citadas por Motoki et al., 2007a; b). As amostras foram analisadas no mesmo laboratório por mesmo método, portanto a confiabilidade das idades relativas é alta. O fato aponta que não havia o tempo suficiente para que o corpo sienito intrusivo em quilômetros de profundidade aparecesse na superfície da Terra por meio de soerguimento regional para que seja erodido e coberto por lava de traquito. Essas idades sugerem que o traquito e as rochas piroclásticas de Nova Iguaçu não são constituintes de um vulcão, mas de corpos intrusivos subvulcânicos.

3.7. Nível de denudação regional

A maioria das opiniões na posição a favor da hipótese do Vulcão de Nova Iguaçu (e.g. Klein & Vieira, 1980b; Vieira & Klein, 2004) interpretou que o efeito de erosão desta região desde a era dos dinossauros até o presente seria nulo. Os depósitos eruptivos subaéreos, tais como fluxos piroclásticos (Geraldos & Netto, 2004a; b; Netto et al., 2005; 2006; Alves et al., 2006a; b) e bombas vulcânicas (Klein et al., 2001; Ghizi et al., 2004) também estariam conservados.

Silveira et al. (2005) e Valente et al. (2005) também promoveram a hipótese do vulcão, porém de outra forma. Eles apresentaram que o edifício vulcânico já foi erodido parcialmente. A morfologia original do vulcão não está mais preservada, porém os depósitos eruptivos estão presentes. O efeito erosivo desta região é baixo, porém não é nulo, o que preservou os principais vales e drenagens da época de erupção.

Entretanto, Motoki et al. (2006a; 2007c) apresentaram que o maciço Mendanha é composto principalmente de rochas sieníticas e traquíticas e essas rochas formavam a base de uma câmara magmática daquele tempo, de quilômetros de profundidade. As morfologias do vulcão e os depósitos eruptivos já foram eliminados completamente pela forte efeito de erosão sob o clima tropical desta região.

As datações de traços de fissão para apatita do embasamento metamórfico indicaram as idades em torno de 60 Ma. Essas idades indicam que as rochas expostas na superfície atual estavam em cerca de 3 km abaixo da superfície na época do magmatismo (e.g. Zimbres et al., 1990; Hackspacher et al., 2004; Motoki et al., 2006a; 2007c). Isto é, a geologia de Nova Iguaçu não representa o vulcão, mas a estrutura subterrânea de 3 km de profundidade (Figura 7).

4. Resultados e considerações finais

Os trabalhos geológicos recém-realizados esclareceram que na região de Nova Iguaçu havia atividades vulcânicas em época 67 a 59 Ma. Acredita-se que foram formados edifícios vulcânicos e depósitos eruptivos, entretanto o soerguimento regional e conseqüente denudação de 3 km com o auxílio do forte efeito erosivo desta região tropical eliminaram completamente as estruturas vulcânicas, tais como cratera, cone, lava e fluxo piroclástico. As rochas atualmente expostas correspondem aos corpos intrusivos subvulcânicos de quilômetros de profundidade. Dessa forma, o "Vulcão de Nova Iguaçu" não existe mais. Este é atual resposta científica com base nos artigos científicos devidamente revisados.

É possível que existem os geólogos que ainda mantêm opinião a favor da hipótese do vulcão. Eles devem submeter suas opiniões apresentando os fundamentos científicos aos periódicos científicos classificados, com devidas críticas às publicações que apresentaram as comprovações científicas da inexistência do Vulcão de Nova Iguaçu. Desde o surgimento do primeiro trabalho da posição contra a hipótese do Vulcão de Nova Iguaçu em 2004 até o presente momento, 2007, não foi apresentado nenhum trabalho da posição a favor do vulcão com críticas científicas ao novo modelo.

A verdade científica é, às vezes, contra o desejo popular. O desenvolvimento científico vem destruindo os mitos românticos, expondo as rigorosas realidades diante aos nossos olhos. Como por exemplo, a química moderna destruiu o sonho da alquimia. A teoria de evolução atribuiu o nosso ancestral à espécie não desejada pelo público daquele tempo. As naves espaciais terminaram a romance da civilização

marciana. Cada vez que aconteceu a evolução científica, o público em geral enfrentou ao conflito entre o mito e o fato.

As atividades de educação ambiental, tal como o Projeto Caminhos Geológicos do DRM, têm uma imensa contribuição social. Quando as atividades estão baseadas nas pesquisas científicas, essas serão louvadas eternamente. Ao contrário, quando essas estão baseadas nas hipóteses da preferência popular porém cientificamente já abandonadas, ocorrerá um grande problema que será marcado na história. Neste sentido, a educação ambiental da região de Nova Iguaçu deverá mudar no seu rumo de acordo com o desenvolvimento científico, não insistindo no desejo popular do vulcão.

Existem certos casos de que a destruição dos mitos por desenvolvimento científico apresenta maior satisfação ao público em geral do que os mitos do passado. Os cometas e eclipses eram eventos que horripilaram o público, porém hoje em dia, esses são atrações astronômicas. À mesma forma, a inexistência do Vulcão de Nova Iguaçu recém-revelada não desvalorizará a importância científica da geologia regional.

Há vulcões em várias regiões do mundo. Entretanto os corpos subvulcânicos são raros e pouco pesquisados (e.g. Motoki & Ávila, 1988; Motoki, 1979; 1994; Motoki et al., 1988b; b; Reedman et al., 1987; Wada & Iwano, 2001; Wolff, 1986; Wolff et al., 2005). Os diques piroclásticos que ocorrem no Vale do Rio Dona Eugênia, onde a sede do Parque Municipal de Nova Iguaçu está instalada, são raros exemplos geológicos do mundo (Motoki et al., 2007a; d), oferecendo uma grande oportunidade para os geólogos que se interessam na vulcanologia. Neste sentido, os corpos intrusivos subvulcânicos de Nova Iguaçu são considerados como um patrimônio geológico com valor científico inigualável.

6. Agradecimentos

O presente texto é baseado na apresentação da 8ª Semana do Meio Ambiente da UERJ (Motoki et al., 2007g). Os autores agradecem à comissão organizadora do referido evento. Os autores também estão gratos aos colaboradores de trabalhos de campo, como alunos Daniel Aderino, Ariadne Marra de Souza e Kenji Freire Motoki.

Referências bibliográficas

- ALVES, A.P.R., MOTA, C.E.M., GERALDES, M. Traquitos do Complexo Alcalina do Mendanha (RJ): Petrografia e textura de fácies extrusivas. **Anais do 43º Congresso Brasileiro de Geologia**, Aracaju, SBG, p. 131, 2006a.
- ÁLVES, A.P.R., MOTA, C.E.M., GERALDES, M.C. Fácies vulcânicas no Maciço Alcalino do Mendanha: registros de processos extrusivos no Cretáceo no Brasil. **Boletim do 7º Simpósio do Cretáceo do Brasil**, 1º Simpósio do Terciário do Brasil, p. 8, 2006b.
- BATES, R., JACSON, J.A. **Glossary of Geology**, 3rd edition. McGraw-Hill Book Company, 788p., 1987.
- CARIOQUINHA. **Pontos Carioquinha 2006**. www.carioquinha.com.br, 2006. Acesso: 20 de maio de 2006.
- CLIPPING UERJ. Pesquisa da UERJ pode descobrir novas jazidas de petróleo. Entrevista do geólogo Mauro Geraldes, **Clipping UERJ**, 2005.
- CPRM. Pedreira destrói único vulcão intacto do país, Entrevista do Geólogo André Calixto Vieira. **ASSCOM**, Boletim 001/2005, Companhia Brasileira de Prospecção Mineral. 3 de janeiro, 2005. (Retransmissão da Folha de São Paulo, 2005)
- CREA-RJ. **Jornal CREA-RJ** 2005, edição 19, Rio de Janeiro, 2005.
- ERTHAL, F., MANSUR, K., ROCHA, R.L.S., NUNES, H., NOGUEIRA, G.S. O instrumento dos termos de ajustamento de conduta aplicados a empreendimentos minerais no estado do Rio de Janeiro. **Anais de 42º Congresso Brasileiro de Geologia**, Araxá, SBG, CD, 1p., 2004.
- FAPERJ. Vulcão de Nova Iguaçu está sendo destruído por uma pedreira. **Boletim da FAPERJ**, 19 de janeiro de 2005. (Retransmissão da Folha de São Paulo, 2005)
- FOLHA DE SÃO PAULO. Pedreira destrói único vulcão intacto do país. Sérgio Torres entrevistando o geólogo André Calixto Vieira. **Folha de São Paulo**, 3 de janeiro, 2005.
- FUNDEP. Pedreira destrói único vulcão intacto do país. Entrevista do geólogo André Calixto Vieira. **FUNDEP**, 4 de Janeiro de 2005. (Retransmissão da Folha de São Paulo, 2005)
- GASPET SC. UERJ pesquisa jazida em vulcão de Nova Iguaçu. Programa da indústria catarinense fornecedora de bens e serviços para o setor de petróleo e gás natural. Entrevista do geólogo Mauro Geraldes, **Gaspert**. 2005.
- GERALDES, M.C. Educadores para a gestão ambiental: um projeto em alfabetização ecológica para o Geoparque do Vulcão de Nova Iguaçu. **17º UERJ sem Muros**, Rio de Janeiro, UERJ, Painel 54, 2006a.

- GERALDES, M.C. Vulcânico de Nova Iguaçu: subsídios para a preservação de um monumento geológico. **SIGEP** - Comissão Brasileira de sítios geológicos e paleobiológicos. http://www.unb.br/ig/sigep/propostas/complexovulcanico_nova_iguacu_rj.htm. Acesso: 31 de dezembro de 2006b.
- GERALDES, M.C., NETTO, A.M. Elaboração de placas do Geoparque do Vulcão de Nova Iguaçu-RJ: a utilização de linguagem popular para explicar a construção de um edifício vulcânico. **Anais de 42º Congresso Brasileiro de Geologia**, Araxá, SBG, CD, 1p., 2004a.
- GERALDES, M.C., NETTO, A.M. O construtivismo no ensino de geologia para a população na área de preservação ambiental no Geoparque do Vulcão de Nova Iguaçu-RJ. **Anais de 42º Congresso Brasileiro de Geologia**, Araxá, SBG, CD, 1p., 2004b.
- GHIZI, A., MANSUR, K., VIEIRA, A.C. Geoparque do Vulcão de Nova Iguaçu. **Homepage do Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro - DRM**. <http://www.drm.rj.gov.br/item.asp?chave=109>, 2004a. Acesso: 31 de dezembro de 2006.
- GUEDES, E., MANSUR, K. O projeto Caminhos Geológicos no Parque Municipal de Nova Iguaçu - RJ: o caso do Poço do Escorrega. **Anais do 42º Congresso Brasileiro de Geologia**, Araxá, SBG, CD, 1p., 2004.
- GUIA CAMP. **Guia Camp**. <http://www.guiacamp.com.br/main.php?secao=20&item=9>, 2007. Acesso: 20 de maio de 2006.
- HACKSPACHER, P.C., RIBEIRO, L.F.B., RIBEIRO, M.C.S., FETTER, A.H., HADLER, J.C.N., TELLO, C.A.S, DANTAS E.L.S. Consolidation and Break-up of the South American Platform in Southeastern Brazil: Tectonothermal and Denudation Histories. **Gondwana Research**, v. 7, n. 1, p. 91-101, 2004.
- HATAYAMA, Y. e 344 coautores. **Chigaku Jiten** (Geological Dictionary). The Association for Geological Collaboration. Heibonsha K.K., Tokyo, 1612p., 1980. (em Japonês)
- JORNAL DO BRASIL. Pesquisa da UERJ pode descobrir novas jazidas de petróleo. Entrevista do geólogo Mauro Geraldes, **Jornal do Brasil**, 25 de abril de 2005.
- JORNAL SABER CIÊNCIAS. Vulcão em Nova Iguaçu: Estudo indica possíveis jazidas de petróleo. Entrevista do geólogo Mauro Geraldes. **Jornal Saber Ciências**, Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Ministério de Ciências e Tecnologia, Rio de Janeiro. 3 de outubro de 2005.
- KLEIN, V.C. **O Vulcão Alcalino de Nova Iguaçu (Estado do Rio de Janeiro): Controle Estrutural e Processo de Erupção**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Tese de doutorado. (inédito).
- KLEIN, V.C., ÁVILA, C.A., DAYAN, H. Bombas "crosta de pão" (bread crust) no sepósitos piroclásticos do Vulcão de Nova Iguaçu, Rio de Janeiro. **Boletim de Resumos do 7º Simpósio de Geologia do Sudeste**, Rio de Janeiro, SBG, CD, 1p., 2001.
- KLEIN, V.C., VALENÇA, J.G. Mecanismo de colocação de brechas fluidizadas na área de Cabuçu (complexo alcalino do Mendanha), Rio de Janeiro. **Anais do 33º Congresso Brasileiro de Geologia**, Rio de Janeiro, SBG, p. 4355-4361, 1984.
- KLEIN, V.C., VALENÇA, J.G., VIEIRA, A.C. Ignimbritos do vulcão de Nova Iguaçu e da "Chaminé do Lamego", Rio de Janeiro. **Anais do 33º Congresso Brasileiro de Geologia**, Rio de Janeiro, SBG, p. 4346-4354, 1984.
- KLEIN, V.C., VIEIRA, A.C. Uma chaminé vulcânica na Serra de Madureira, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro. **Academia Brasileira de Ciências**, comunicação breve, Rio de Janeiro, 52, p. 200, 1980a.
- KLEIN, V.C., VIEIRA, A.C. Vulcões do Rio de Janeiro: Breve geologia e perspectivas. **Mineração Metalurgia**, v. 419, p. 44-46, 1980b.
- MACDONALD, G.A. **Volcanoes**. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 510p., 1972.
- MANSUR, K., ERTHAL, F. Projeto Caminhos Geológicos e seus Desdobramentos no Estado do Rio de Janeiro. **Anais do 43º Congresso Brasileiro de Geologia**, Araxá, SBG, CD, 1p., 2004.
- MANSUR, K., GHIZI, A., GUEDES, E., MEDEIROS, F., NOGUEIRA, G., BARBOSA, M. A transformação da linguagem científica em popular na elaboração de placas descritivas de pontos de interesse geológico: o caso do Geoparque do Vulcão de Nova Iguaçu-RJ. **Anais do 42º Congresso Brasileiro de Geologia**, Araxá, SGB, CD, 1p, 2004.
- MEDEIROS, F., RAGATKY, D. Geoparque de Nova Iguaçu - Falha do Poço das Cobras. **Homepage do Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro - DRM**, <http://www.drm.rj.gov.br/item.asp?chave=106>, 2004. Acesso: 31 de dezembro de 2006.
- MOCHILEIROS.COM **Vulcões do Brasil**. <http://www.mochileiros.com/viewtopic.php?p=290870>, 2006. Acesso: 1 de maio de 2007.
- MOTOKI A., ÁVILA C.A. Dyke-sill transitions of alkaline tabular rock bodies at Arraial do Cabo, Rio de Janeiro, Brazil. **Anais do 7º Congresso Latinoamericano de Geologia**, Belém, v. 1, p. 294-308, 1988.
- MOTOKI A., ÁVILA, C.A., ROIG, H.L. Estudos litológicos e geológicos dos corpos tabulares no município de Arraial do Cabo, RJ. **Anais do 35º Congresso Brasileiro de Geologia**, Belém, SBG, v. 6, p. 2727-2739, 1988b.
- MOTOKI, A. 1979. Cretaceous volcanic vents in southeast part of Mt. Rokko, western Honshu, Japan. **Bulletin of the Volcanological Society of Japan**, v. 24, n. 2, p. 55-72. (em japonês)

- MOTOKI, A. A possible fossil earthquake swarm? - Relationship between Mesozoic basaltic dykes and their linkage faults. **Journal of Geography**, Tokyo, v. 103, n. 3, p. 548-557, 1994.
- MOTOKI, A. An outline about problems of volcanic caldera hypothesis of the Poços de Caldas Alkaline Complex Rock Body, Minas Gerais - São Paulo, Brazil. **Anais do VII Congresso Latinoamericano de Geologia**, v. 1, p. 309-323, 1988.
- MOTOKI, A. **Homepage do Vulcão de Nova Iguaçu**. <http://vulcaodenovaiaguacu.tripod.com>, 2007. Acesso: 01 de maio de 2007.
- MOTOKI, A., ADRIANO, L., MELO, D.P., FREITAS, A. Edifícios vulcânicos e corpos subvulcânicos, de acordo com os níveis de denudação: exemplos do Brasil e da Argentina. **Anais 42º Congresso Brasileiro de Geologia**, Araxá, SBG, CD, 1p., 2004.
- MOTOKI, A., NETO, A.M., SICHEL, S.E., AIRES, J.R., SOARES, R., LOBATO, M. História de denudação regional e profundidade de posicionamento geológico das rochas vulcânicas de Nova Iguaçu, maciço Mendanha, RJ: constituintes de um vulcão ou corpos subvulcânicos ? **Anais do 43º Congresso Brasileiro de Geologia**, Aracaju, SBG, p. 136, 2006a.
- MOTOKI, A., NETTO, A.M., SOARES, R. Rochas vulcânicas de Nova Iguaçu, constituintes de um vulcão ou corpos subvulcânicos: análises através de aspectos geológicos, geomorfológicos e traços de fissão em apatita. **Revista Escola de Minas**, Ouro Preto, 2007c. (em submissão)
- MOTOKI, A., SICHEL, E.S., AIRES, J.R. LOBATO, M., SOARES, R. Case hardening, uma feição intempérica caracteristicamente observada nas rochas piroclásticas de Nova Iguaçu, RJ. **Anais do 43º Congresso Brasileiro de Geologia**, Aracaju, SBG, p. 136, 2006c.
- MOTOKI, A., SICHEL, S., FONCECA, L.G., SILVA, M.S., ALMEIDA, F.S.S., CORRALES, F. Relação entre as texturas de rochas vulcânicas e estruturas de corpos vulcânicos e sub-vulcânicos: exemplos do Brasil, Argentina e Chile. **Anais de 3º Simpósio de Vulcanismo e Ambientes Associados**, Cabo Frio, p. 387-392, 2005.
- MOTOKI, A., SICHEL, S.E. Avaliação de aspectos texturais e estruturais de corpos vulcânicos e subvulcânicos e sua relação com o ambiente de cristalização, com base em exemplos do Brasil, Argentina e Chile. **Revista Escola de Minas**, v. 59, n.1, p. 13-23, 2006.
- MOTOKI, A., SICHEL, S.E., AIRES, J.R., SOARES, R., LOBATO M. Feição similar à disjunção colunar horizontal do corpo traquítico de rochas vulcânicas de Nova Iguaçu, RJ, e a consideração sobre sua gênese. **Anais do 43º Congresso Brasileiro de Geologia**, Aracaju, SBG, p.136, 2006b.
- MOTOKI, A., SOARES, R., LOBATO, M., SICHEL, E.S., AIRES, J.R. Feições intempéricas em rochas alcalinas félsicas de Nova Iguaçu, RJ. **Revista Escola de Minas**, 2007a. (in press)
- MOTOKI, A., SOARES, R., LOBATO, M., SICHEL, S.E., AIRES, J.R., NETTO, A.M. Forma de posicionamento geológico das rochas piroclásticas da borda nordeste do maciço Mendanha, RJ, e sua relação à hipótese do Vulcão de Nova Iguaçu. **Pesquisas em Geociências**, Porto Alegre, 2007e. (submissão).
- MOTOKI, A., SOARES, R., NETTO, A.M., SICHEL, E.S., AIRES, J.R., LOBATO, M. Forma de ocorrência geológica dos diques de rocha piroclástica no Vale do Rio Dona Eugênia, Parque Municipal de Nova Iguaçu, RJ. **Revista Geociências**, Rio Claro, 2007d. (in press).
- MOTOKI, A., SOARES, R., NETTO, A.M., SICHEL, S.E., AIRES, J.R. Diques piroclásticos no Parque Municipal de Nova Iguaçu, RJ: um exemplo do magmatismo de rochas alcalinas félsicas que ocorreu durante a abertura do Oceano Atlântico. **Anais de 12º Congresso Latinoamericano de Ciência do Mar (Colacmar)**, Florianópolis, CD, 4p, 2007f.
- MOTOKI, A., SOARES, R., NETTO, A.M., SICHEL, S.E., AIRES, J.R., LOBATO, M. Reavaliação do modelo genético do Vulcão de Nova Iguaçu, RJ: origem eruptiva ou intrusão subvulcânica ? **Revista Escola de Minas**, Ouro Preto, 2007b. (in press).
- MOTOKI, A., SOARES, S., LOBATO, S., PETRAKIS, G.H., NETTO, A.M., SICHEL, S.E., AIRES, J.R. Ponto de virada da educação ambiental de acordo com os desenvolvimentos científicos sobre a hipótese do Vulcão de Nova Iguaçu, RJ. **8ª Semana do Meio Ambiente da UERJ**. Rio de Janeiro, UERJ, 22p. 18 a 22 de junho de 2007.
- MOTOKI, A., VARGAS T., CHIANELLO E., CORRÊA, F.J.G., OLIVEIRA, J.L.S., KLOTZ M. Nível de denudação atual do Complexo Alcalino de Poços de Caldas, MG-SP. **Anais do 35º Congresso Brasileiro de Geologia**. v. 6, p. 2633-2648, 1988a.
- MTC. Pedreira destrói único vulcão intacto do país, Entrevista do Geólogo André Calixto Vieira. **JC e-mail**, Ministério de Tecnologia e Ciências, n. 2679. <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=24457>, 3 de janeiro 2005. Acesso: 31 de dezembro de 2006. (Retransmissão da Folha de São Paulo, 2005)
- NETTO, A.M., GERALDES, M.C., VIGNOL-LELARGE, M.L. Idade traço de fissão em apatita do maciço alcalino do Medanha: implicações sobre o magmatismo cretáceo no estado do Rio de Janeiro. **Boletim de Resumos de 9º Simpósio de Geologia do Sudeste, 13º Simpósio de Geologia de Minas Gerais**, Niterói, SBG, CD, 1p., 2005.
- NETTO, A.M., GERALDES, M.C., VIGNOL-LELARGE, M.L., PIMENTEL, L.S. Estudo da evolução geológica do Maciço Alcalino do Mendanha (RJ) através de datação de traço de fissão. **Boletim do 7º Simpósio do Cretáceo do Brasil, 1º Simpósio do Terciário do Brasil**, p. 93, 2006.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE MESQUITA. **Homepage da Prefeitura Municipal de Mesquita, RJ**.

- <http://www.mesquita.rj.gov.br/semuam-p.htm>, 2004. Acesso: 31 de dezembro de 2005. (Esta página já foi retirada do ar, confirmado no dia 20 de maio de 2007)
- PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA IGUAÇU. Parque Municipal de Nova Iguaçu. **Homepage da Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu**. http://www.abeunet.com.br/~midia/pmni/index_parque.htm, 2004. Acesso: 15 de junho de 2004. (Esta página já foi retirada do ar, confirmado no dia 20 de maio de 2007)
- PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA IGUAÇU. Prefeito recebe no Paço Municipal funcionários da Pedreira Vigné. Notícias. **Homepage da Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu**. http://www.novaiaguacu.rj.gov.br/ver_noticia.php?codNoticia=29, 3 de janeiro de 2005. Acesso: 20 de maio de 2007.
- REDE GLOBO. Aventura, o vulcão carioca do esporte. Entrevista do Geólogo André Calixto Vieira. **Jornal Hoje**, 21 de março, 2004.
- REDE GLOBO. Ele reina absoluta. **Jornal Hoje**, 18 de junho, 2005.
- REEDMAN, A.J., PARK, K.H., MERRIMAN, R.J., KIM, S.E. Welded tuff infilling a volcanic vent at Weolseong, Republic of Korea. **Earth and Environmental Science**, v. 49, n.3, p. 541-546, 1987.
- SBPC. Pedreira destrói único vulcão intacto do país. Pedreira destrói único vulcão intacto do país. **Sociedade Brasileiro de Progresso em Ciências**, <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detalhe.jsp?id=24457>, 3 de janeiro 2005. Acesso: 31 de dezembro de 2006. (Retransmissão da Folha de São Paulo, 2005)
- SILVEIRA, L.S., DUTRA, T., VALENTE, S.C., RAGATKY, D.C. Modelos eruptivos preliminares para o Complexo Vulcânico de Nova Iguaçu, RJ. **Anais de 3º Simpósio de Vulcanismo e Ambientes Associados**. Cabo Frio, p. 333-337, 2005.
- SMITH, P.E., EVERSON, N.M., YORK, D., SZATMARI, P., CUSTODIO, O. Single-Crystal ⁴⁰Ar-³⁹Ar dating of pyrite: No fool's clock. **Geology**, v. 29, n. 5, p. 403-406, 2001.
- SONOKI, I.K., GARDA, G.M. Idades K-Ar de rochas alcalinas do Brasil Meridional e Paraguai Oriental: compilação e adaptação as novas constantes de decaimento. **Boletim IG-USP, Série Científica**, v. 19, p. 63-85, 1988.
- TCE. **Estudo sócio econômico 2004, Nova Iguaçu**. Tribunal de Conta do Estado do Rio de Janeiro, relatório interno, 105p., 2004. (inédito)
- TOPSHOPPING NOVA IGUAÇU. Exposição Vulcão. **Homepage de Topshopping Nova Iguaçu**. <http://www.topshopping.com.br/aconteceu.htm>, 2004. Aceso: 15 de junho de 2004. (Esta página já foi retirada do ar, confirmado no dia 20 de maio de 2007)
- TRILHA A PÉ. **Trekking no vulcão**. http://www.trilhaape.com.br/trekking/introducao05_07.php, 2007. Acesso: 20 de maio de 2006.
- TURIS BAIXADA. **O seu portal do turismo na Baixada Fluminense**. <http://www.turisbaixada.com.br/caracteristicas.htm>, 2007. Acesso: 20 de maio de 2006.
- UERJ EM DIA, Vulcão e Petróleo. Entrevista do geólogo Antônio Thomáz Filho. **Jornal UERJ em Dia**, Rio de Janeiro, n. 354, 25-29 de julho de 2005.
- VALENTE, S.C., MELLO, E.F., PALERMO, N. **Geologia de uma porção do complexo vulcânico de Nova Iguaçu limitrofe à área de lavra da pedreira Vigné, Nova Iguaçu, RJ**. Relatório técnico do Projeto TAC. Ministério Público, Nova Iguaçu, 72p., 2005. (inédito)
- VIEIRA, A.C., KLEIN, V.C. **Vulcão de Nova Iguaçu, o vulcão brasileiro**. CREA-RJ, 10p., 2004. (inédito)
- WADA, Y., IWANO, H. Pyroclastic (Tuffite) dikes at Kawakami in Nara Prefecture, Central Kii Peninsula, SW Japan. **Bulletin of the Volcanological Society of Japan**, v. 46, n. 3, p. 107-115, 2001.
- WIKIPEDIA MENDANHA. <http://pt.wikipedia.org/wiki/Mendanha>, 2007. Acesso: 20 de maio de 2006.
- WIKIPEDIA NOVA IGUAÇU. Serra do Vulcão. **Enciclopédia eletrônica livre Wikipedia**. http://pt.wikipedia.org/wiki/Nova_Igua%C3%A7u, 2005. Acesso: 31 de dezembro de 2006.
- WOLFF, J.A. Welded-tuff dykes, conduit closure, and lava dome growth at the end of explosive eruptions. **Journal of Volcanology and Geothermal Research**, v.28, n. 3-4, p. 379-384.
- WOLFF, J.A., ELLWOOD, B.B., SACHS, S.D. Anisotropy of magnetic susceptibility in welded tuffs: application to a welded-tuff dyke in the tertiary Trans-Pecos Texas volcanic province, USA. **Bulletin of Volcanology**, v. 51, n.4, p. 299-310, 2005.
- ZIMBRES, E., MOTOKI, A., KAWASHITA, K. História de soerguimento regional da Faixa Ribeira com base em datações K-Ar. **Boletim de Resumos de 36º Congresso Brasileiro de Geologia**. Natal, SBG, p. 315, 1990.

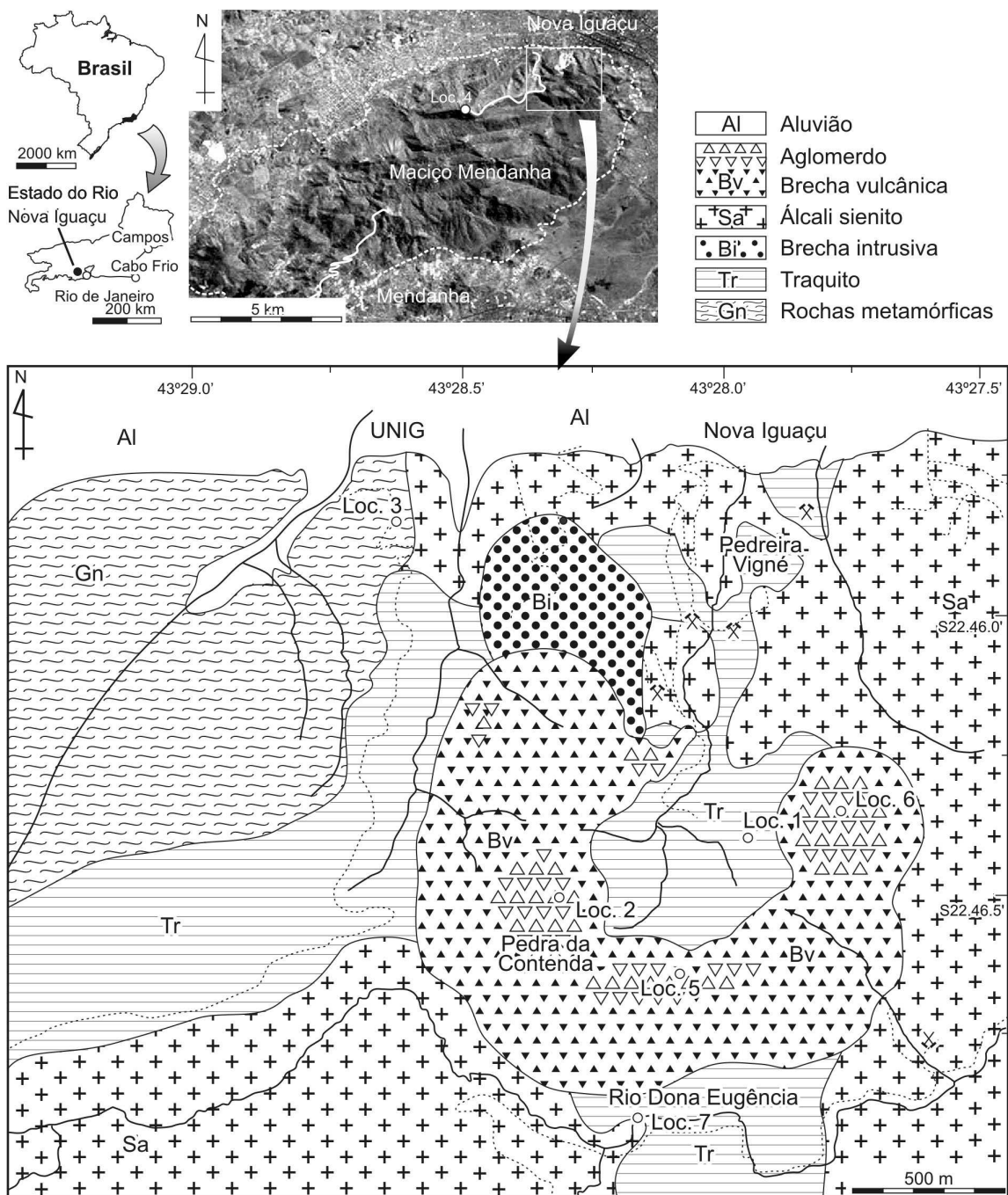


Figura 1. Mapa geológico das rochas vulcânicas da borda nordeste do maciço Mendanha, Nova Iguaçu, RJ, segundo Motoki et al. (2007a). A imagem do satélite é originada da EMBRAPA.

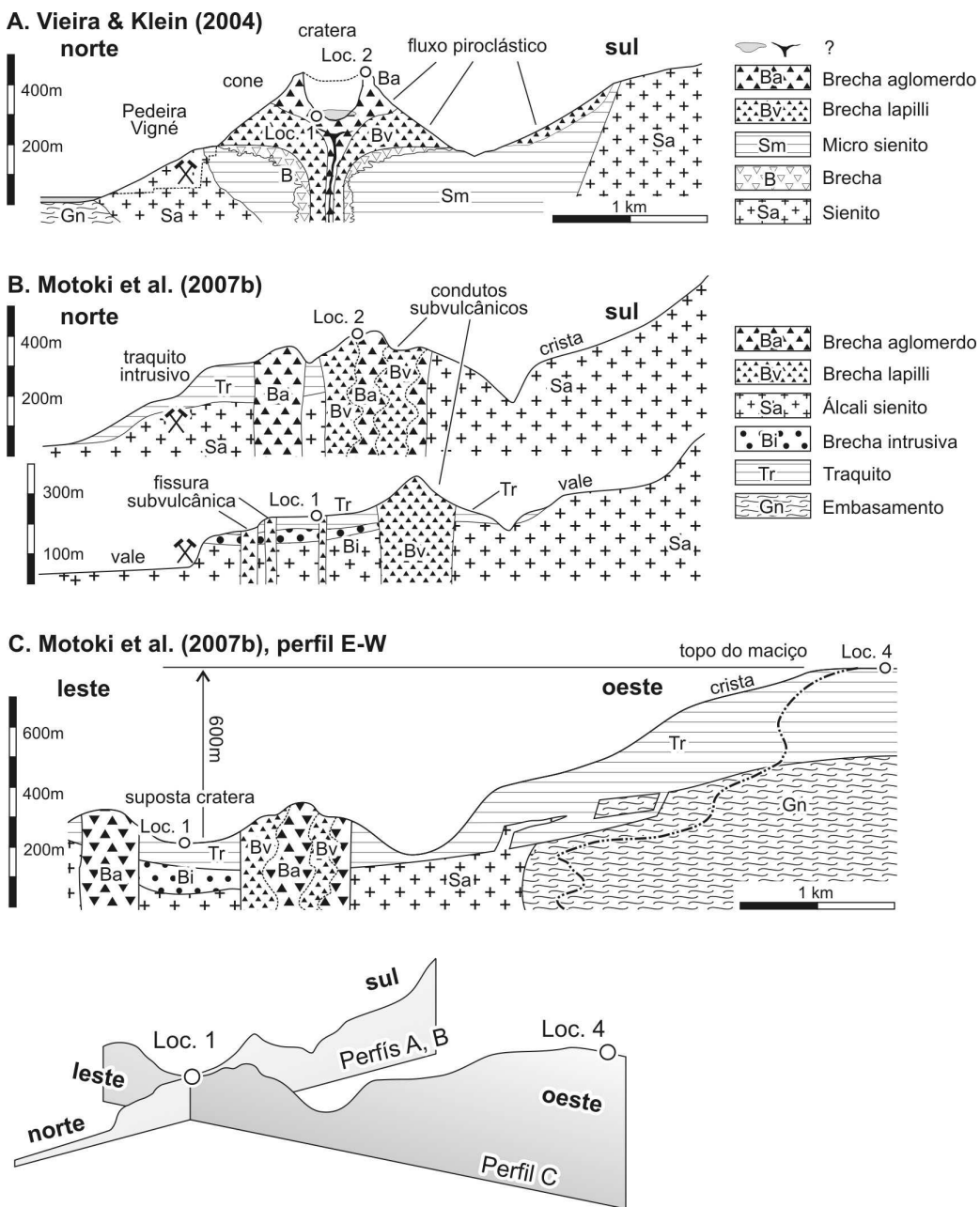


Figura 2. Perfis geológicos do vale da suposta cratera: A) perfil norte-sul segundo Vieira & Klein (2004); B) perfil norte-sul segundo Motoki et al. (2007b); C) perfil leste-oeste segundo Motoki et al. (2007b). Nota-se que o perfil A não está de acordo com o mapa topográfico da região, porém os perfis B e C foram elaborados baseando-se no mapa topográfico. A escala vertical do perfil A é exagerada 2,5 vezes conforme Vieira & Klein (2004) e os perfis B e C seguem o mesmo padrão. A legenda do perfil B é válida também para o perfil C.

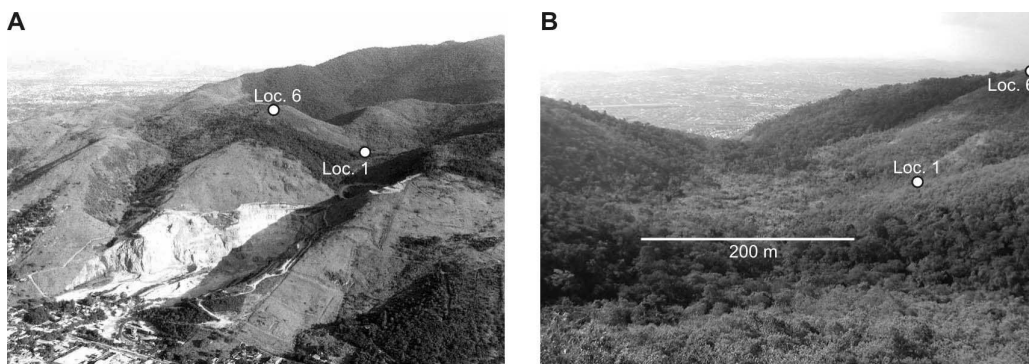


Figura 3. As imagens da área estudada onde a cratera e o cone vulcânico deveriam estar presentes: A) fotografia aérea obtida por um helicóptero; B) vale da suposta cratera visto a partir da Pedra Austral (Loc. 5).

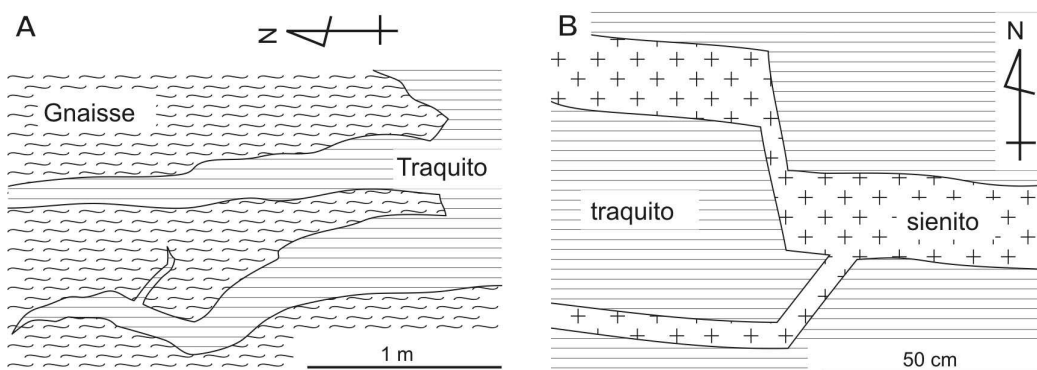


Figura 3. Ilustração dos afloramentos intemperizados do traquito, segundo Motoki et al. (2007b): A) o traquito intrude no embasamento metamórfica estrada de acesso à Serra do Vulcão (Loc. 3, Figura 1); B) intrudido por álcali sienito na Serra do Vulcão (Loc. 4).

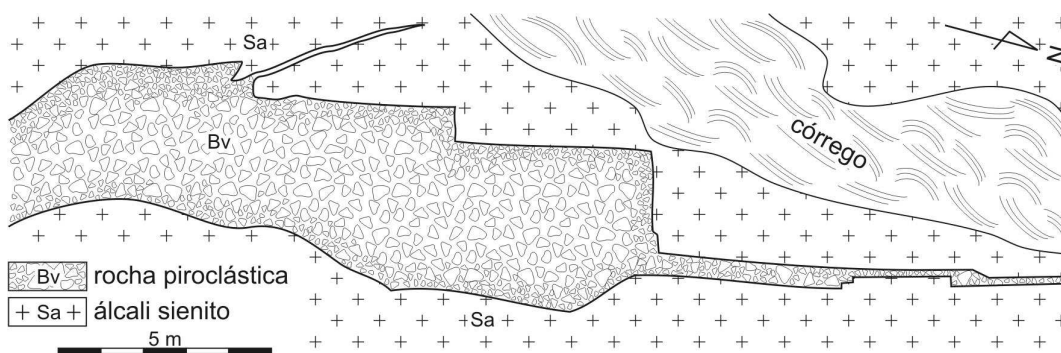


Figura 5. Ilustração esquemática do afloramento de dique piroclástico do Poço de Cobras (Loc. 12), Parque Municipal de Nova Iguaçu, segundo Motoki et al. (2007d).

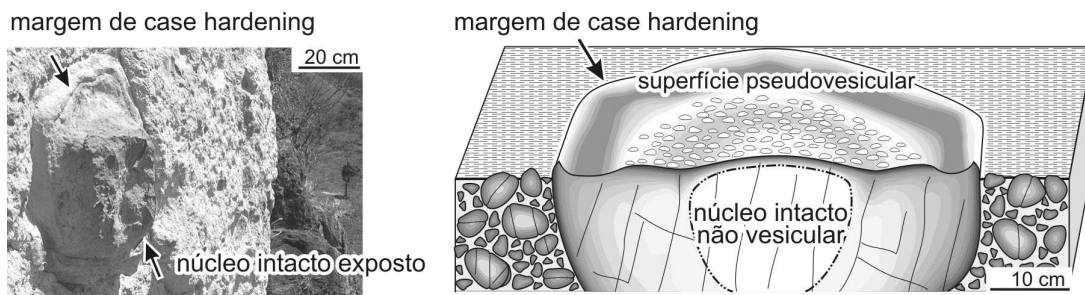


Figura 6. Estrutura intempérica pseudovesicular observado nos clastos traquíticos de brecha vulcânica, segundo Motoki et al. (2006c; 2007a). O case hardening salienta a margem dos clastos e dissociação mineral forma pequenas cavidades na superfície. Nota-se o clasto tem o núcleo intacto maciço, não sendo vesicular.

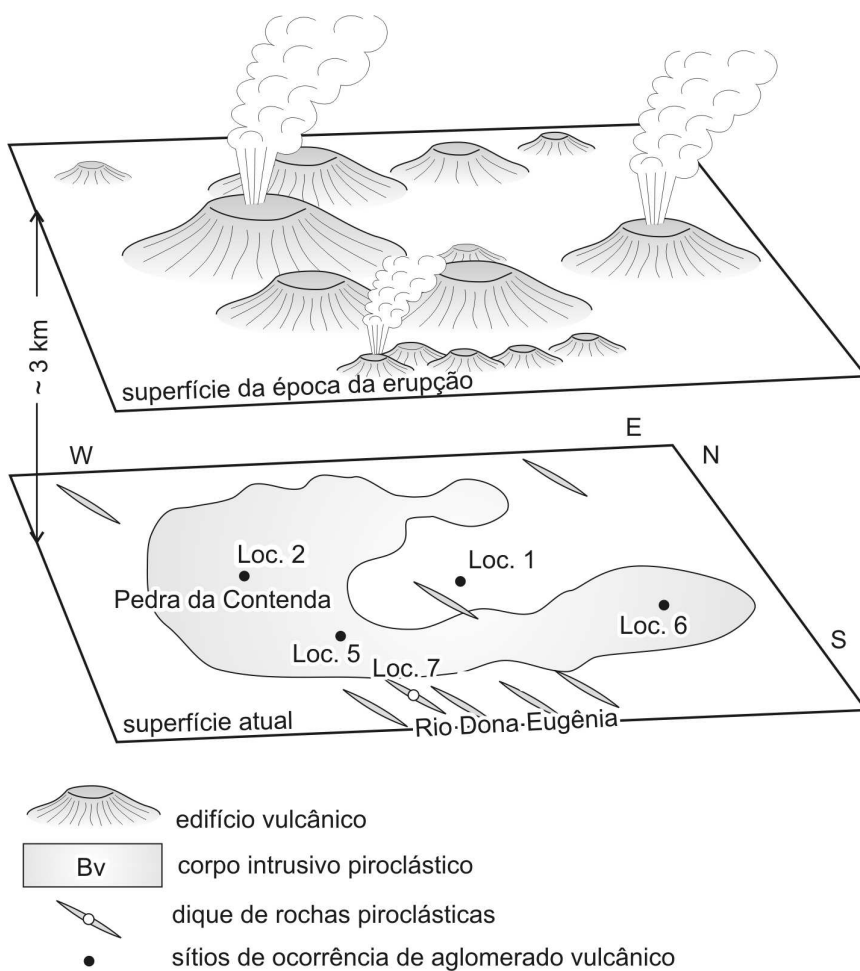


Figura 7. Ilustração esquemática da posição dos afloramentos atuais em comparação com o nível da superfície da época do vulcanismo de Nova Iguaçu. Os afloramentos são: Loc. 1, vale da suposta cratera; Loc. 2, Pedra da Contenda; Loc. 5, Pedra Austral; Loc. 6, Pico do Contento; Loc. 7, Poço das Cobras.