

Ponto de virada da educação ambiental de acordo com os desenvolvimentos científicos sobre a hipótese do Vulcão de Nova Iguaçu, RJ

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. rochasornamentais@yahoo.com.br,
vulcaodenovaiguacu@yahoo.com.br

Resumo

A hipótese do Vulcão de Nova Iguaçu vem sendo adotada por muitas atividades sociais, inclusive educação ambiental, como um fundamento essencial da natureza regional. Essa hipótese não tinha sustentação pelos artigos científicos devidamente revisados. Ao contrário, 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, isto é, não existe o Vulcão de Nova Iguaçu. Nesta região, havia vulcanismo no passado, porém o vulcão e os depósitos eruptivos já tinham sido completamente eliminados por soerguimento regional e intenso efeito de erosão desta região tropical. Essas rochas são formadoras de corpos intrusivos subvulcânicos de 3 km de profundidade, que foram soerguidas por movimento tectônico o até a superfície atual. Diante esta revelação científica, a educação ambiental da região deverá ser adaptada. A inexistência do vulcão não desvaloriza a importância da geologia regional. 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.

1. Introdução

Educação ambiental é uma importante matéria que possibilitará a sobrevivência do ser humano nos próximos séculos. Essa não é um meio para incentivar o turismo local nem a justificativa para receber o auxílio financeiro. A execução das atividades ambientais precisa de conceito de convivência entre a natureza e o ser humano baseado no espírito de amar o Planeta Terra. O estudo da Terra 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 e da mídia. Os vulcões do Chile, tais como Villarica e Osorno, estão trazendo riqueza para a região através do turismo. O termo geológico “vulcão” é definido como sendo a elevação morfológica formada 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). Apesar do forte desejo popular, não há vulcão no sentido

científico na região continental do Brasil, apesar de que algumas localidades estão manifestando existência de um vulcão na sua terra. Nova Iguaçu, RJ, é um exemplo.

Na borda nordeste do maciço Mendanha, Nova Iguaçu, RJ, ocorrem rochas vulcânicas piroclásticas. 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, com base na entrevista de um 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 Wikipedia Nova Iguaçu (2005) e Prefeitura Municipal de Mesquita (2004).

O DRM vem esforçando 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, com enfoque especial 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 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) e FAPERJ (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; Geraldés, 2006a; b).

Foram apresentados 5 pôsters na Semana do Meio Ambiente da UERJ de 2004, manifestando a existência Vulcão de Nova Iguaçu. Alguns 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; Gaspét SC, 2005). Obviamente, as rochas de Nova Iguaçu não são geradores do petróleo. Mesmo assim, o jornalismo local foi animado com a esperança de possível vinda da riqueza através do Petrobrás.

Para os geólogos idealizadores 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 responsabilidade de esclarecer essa 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 com base nas investigações detalhadas de campo revelam 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.

2. Objetivos

O presente artigo tem como objetivo de apresentar as opiniões apresentadas nas comunidades acadêmicas, tanto na posição a favor quanto contra a hipótese do Vulcão de Nova Iguaçu, esclarecendo quais são pontos de disputa. Os leitores podem referir a “Homepage do Vulcão de Nova Iguaçu”, <http://vulcaodenovaiguacu.tripod.com>, (Motoki, 2007), onde os trabalhos científicos das ambas as posições estão expostos.

Em qualquer lugar, há forte desejo popular de ter um vulcão no “meu quintal”. Sob possível influência do fenômeno social de Nova Iguaçu, surgiram opiniões populares de outros vulcões no Estado do Rio de Janeiro, tais como: Campo Grande, Município Rio de Janeiro; Morro do Itaúna, São Gonçalo; Morro de São João, Casimiro de Abreu. Apareceu também uma homepage intitulada “Vulcões do Brasil” (Mochileiras, 2006).

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.

3. Metodologia de classificação dos trabalhos

Existe, ou não, a devida comprovação científica da hipótese do Vulcão de Nova Iguaçu? Este é um tema crucial para a educação ambiental da região de Nova Iguaçu. O assunto pode ser verificado indiscutivelmente por meio de pesquisas bibliográficas.

É necessário esclarecer os quais são os trabalhos considerados como 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 publicam artigos os 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”. Os leitores que discordam no conteúdo das publicações podem manifestar sua contestação na forma de uma nota curta,

normalmente de 2 páginas. A comissão editorial envia esta nota para o autor e, ele deve responder também na forma de nota. As duas notas 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://qualis.capes.gov.br>). 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). Os artigos publicados nos periódicos científicos são de maiores valores nas comunidades acadêmicas.

Os periódicos de divulgação científica 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 rigoroso sistema de revisão científica como no caso 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 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 em palestra ou pôster para trocar suas idéias com os debatedores. Os textos submetidos são distribuídos em anais, boletim de resumos ou CD. Esses são documentos públicos, porém tratados como “sem arbitragem”.

Teses e monografias são documentos internos dos respectivos cursos universitários. Esses são documentos particulares, sendo tratados como trabalhos “inéditos”, ou seja não publicados. 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 e 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 com arbitragem, publicados nos periódicos científicos, são considerados como “trabalhos científicos”. Hoje em dia, a idéia internacional está sendo aplicada 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, palestras e apresentações de eventos universitários (o presente texto é um dessas) poderão ter valor científico somente quando os conteúdos desses são publicados nos periódicos científicos.

4. Discussões científicas

A sobrevivência, ou não, da hipótese do Vulcão de Nova Iguaçu depende das 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.

4.1. Cratera vulcânica

A hipótese de cratera em Nova Iguaçu vem sendo comentada oralmente por um geólogo idealizador do vulcão 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 também pela homepage do DRM (Medeiros & Ragatky, 2004; Geraldles & Netto, 2004b). Segundo o DRM, 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. A informação similar foi divulgada pela mídia (e.g. Rede Globo, 2004; Folha de São Paulo, 2005). 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., 2007d).

Vieira & Klein (2004) mostraram o perfil norte-sul da suposta cratera, com o cone vulcânico inconfundivelmente destacado. Entretanto, este perfil não foi ratificado pelos trabalhos recentes. Os perfis elaborados a partir do mapa topográfico (Valente et al. 2005) constam a inexistência da cratera e do cone. A parede interna do vale tem ângulo suave de 15 a 20° (Motoki et al., 2007d), 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” e “perfeitamente preservada” e o estado de degradação morfológica original por erosão estaria muito avançado.

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).

O mapa geológico apresentado por Klein & Vieira (1980b) inferiu que a suposta cratera esteja constituída por aglomerado vulcânico. Entretanto, o mapa geológico por Valente et al. (2005) revelou que essa localidade não expõe aglomerado vulcânico, mas a rocha traquítica de estrutura maciça. Esta observação geológica é incompatível com a cratera. 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.

Crateras vulcânicas frequentemente formam lagos, como Vulcão Kirishima, Japão (Kagiyama, 1992) e caldeira Crater Lake (Williams, 1942), Oregon, Estados Unidos da América. Mesmo após a perda do lago, o depósito lacustre permanece, como no caso da Valles caldeira (Doell et al., 1968), New Mexico, Estados Unidos da América. Os mapas geológicos de Klein & Vieira (1980b) e Valente et al. (2005) constataram a existência do depósito aluvionar no fundo da suposta cratera. As observações de campo revelaram que este depósito é composto de materiais lateríticos e sua espessura é apenas alguns metros (Motoki et al., 2007d). Portanto, o depósito não é o sedimento lacustre de cratera vulcânica.

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., 2007d).

4.2. 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.

Se assim fosse, o edifício vulcânico destacar-se-ia proeminentemente no flanco nordeste do maciço Mendanha, sendo reconhecido inequivocadamente a partir da cidade de Nova Iguaçu. Entretanto, a paisagem, o mapa topográfico, a foto de satélite da EMBRAPA e de Google EarthTM, 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.

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

4.3. Derrames de lava

O modelo de derrames de lava traquítica não foi proposto por Klein & Vieira (1980b) e outros trabalhos dos mesmos autores. Esta hipótese foi levantada recentemente 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 duas dificuldades científicas: 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. Entretanto, os afloramentos de contato constata a situação oposta. Até o presente, não foi observado nenhum afloramento de cobertura subaérea de derrame de lava traquítica sobre o álcali sienito ou embasamento metamórfico. Ao contrário, trabalhos recentes de campo descobriram os afloramentos intrusivos demonstrando que o traquito é mais antigo do que o sienito. Devido à idade relativa mais antiga, o traquito não pode ser lava que cobriu o substrato sienítico, o que inviabiliza a hipótese de derrame de lava (Motoki et al., 2006b; 2007d).

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 chegando até a proximidade de atual zona urbana. Entretanto, os trabalhos recentes revelaram que a distribuição acima citada é apenas parcial (Motoki et al., 2006b; 2007d). De fato, o traquito se distribui desde a suposta cratera de cota de 250 m até o topo da Serra do Vulcão, de cota de 885 m. Se o traquito fosse derrames de lava, esses deveriam ter escalado a rampa oriental do maciço Mendanha com desnível aproximado de 600 m. Portanto, a distribuição do traquito também é incompatível com a hipótese de derrame

de lava.

Por outro lado, a localidade “Serra do Vulcão”, onde a rampa de vôo livre está instalada, está sendo freqüentemente confundida pelo público em geral com o “Vulcão de Nova Iguaçu”, onde se aflora rochas piroclásticas, como a Pedra da Contenda. Esses são duas localidades distintas. Não se encontram rochas piroclásticas na Serra do Vulcão, sendo que essa localidade foi batizada equivocadamente.

Silveira et al. (2005) e Valente et al. (2005) apresentaram feições similares à disjunções colunares como uma justificativa de derrames de lava. Essa feição foi encontrada em um bloco rolado do traquito (Valente et al., 2005). O hexágono completo foi encontrado apenas nesta localidade, porém as feições incompletas foram observadas em alguns afloramentos isolados.

Disjunções colunares são formadas tanto em corpos extrusivos, tais como derrames de lava, quanto em corpos intrusivos subvulcânicos, como neck, sill e diques (e.g. MacDonald, 1972; Hatayama et al., 1980; Motoki et al., 2003b). As disjunções colunares de lava têm configuração vertical com diâmetro típico de 1 a 1.5 m (e.g. Roisenberg & Viero, 2000). As colunas ocorrem coletivamente em um determinado nível, ocupando uma ampla área de extensão quilométrica.

Por outro lado, as disjunções colunares de corpos subvulcânicos têm diâmetro menor, de 30 a 60 cm, com notável desenvolvimento. Por isso, certas ocorrências formam sítios turísticos, tais como Devil’s Tower, Wyoming (Robinson, 1956), Devil’s Postpile, Califórnia (Huber & Rinehart, 1965), Sheep Eaters Cliff, Yellowstone National Park (Harris & Kiver, 1985) e Palisades Sill, New Jersey (Spry, 1962), Estados Unidos da América.

Por outro lado, as colunas de diques são configuradas em direção horizontal e ocorrem isoladamente ocupando pequenas áreas de extensão métrica. Bons exemplos desses estão presentes na região litoral do Estado do Rio de Janeiro, tais como Cabo Frio, Arraial de Cabo e Búzios (Motoki, 1994; Motoki et al., 2004; 2005).

As disjunções colunares observadas em Nova Iguaçu têm diâmetro pequeno, ocorrência isolada e configuração horizontal. Esses todos indicam que o traquito não é formador de derrames de lava, mas diques.

4.4. Fluxos piroclásticos

Na proximidade da Pedra da Contenda e seus arredores, encontra-se rochas piroclásticas. Essas rochas têm a matriz fina, apresentando eventualmente notável textura de soldamento (e.g. Klein et al., 1984). Os clastos são compostos predominantemente de traquito com ocorrências subordinadas de sienito. Essas rochas eram interpretadas como depósitos eruptivos subaéreos que constituem suposto edifício do Vulcão de Nova Iguaçu, tais como fluxos piroclásticos (e.g. Klein & Vieira, 1980a; b; Klein et al., 1984; 2001; Klein, 1993; Silveira et al., 2005). 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 e, utilizou essa como uma justificativa da hipótese de fluxo piroclástico.

Entretanto, Motoki et al. (2007g) 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 deste corpo piroclástico é heterogênea e complexa. A maioria das partes expõe clastos pequenos de tamanho de lapilli (<64 mm). Em certas localidades 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. Geraldles & Netto (2004a) interpretaram que esses seriam formadores de fluxo piroclástico.

Por outro lado, trabalhos recentes (Motoki et al., 2007b; d) 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. A matriz apresenta consolidação total por soldamento, com fortes indícios de hidrotermalismo apontado pela disseminação de calcita. 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.

4.5. 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 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.

Por outro lado, 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”, que é formado por efeito conjunto de case hardening e dissociação mineral (Motoki et al., 2006c; 2007e; g). As observações acima citadas inviabilizam a hipótese de bombas vulcânicas.

4.6. 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., 2007c; d). 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.

4.7. 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 (Geraldés & 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 da era dos dinossauros.

5. Resultados e considerações finais

Os trabalhos geológicos recém-realizados esclareceram que na região de Nova Iguaçu havia atividades vulcânicas em uma época próxima ao evento da extinção dos dinossauros. Obviamente, o magmatismo de Nova Iguaçu não é a cauda da extinção dos dinossauros. Nesta época, acredita-se que foram formados edifícios vulcânicos e depósitos eruptivos na superfície da Terra. 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. Em outras palavras, os vulcões estavam presentes em uma altitude superior a 3000 m a partir do nível do mar atual. As rochas atualmente expostas correspondem aos corpos intrusivos subvulcânicos de quilômetros de profundidade. Conforme a definição científica, a estrutura geológica atual não pode ser chamada de “Vulcão de Nova Iguaçu”. Este é a resposta geológica publicada nos periódicos científicos devidamente qualificados.

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.

Conforme a explicação anterior, a hipótese do Vulcão de Nova Iguaçu ainda não apareceu nos artigos devidamente revisados. Antes do nascimento dessa hipótese, o desenvolvimento da geologia regional comprovou a inexistência do Vulcão de Nova Iguaçu pelas publicações em periódicos científicos. É possível que existem os geólogos ainda com opinião a favor do vulcão. Se eles tiverem fundamentos científicos competentes, devem submeter suas opiniões aos periódicos científicos devidamente classificados, com devidas críticas à nova opinião. Participação nos debates para manifestar suas opiniões, este é um importante pré-requisito para um cientista de digna postura. Desde o surgimento do primeiro trabalho da posição contra a hipótese do Vulcão de Nova Iguaçu em 2004 até o presente momento, não apareceu nenhum trabalho da posição a favor do vulcão com críticas científicas ao novo modelo.

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, caso 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, sem insistir na hipótese do vulcão.

Existem certos casos de que a destruição dos mitos por meio de desenvolvimento científico apresenta maior satisfação ao público em geral do que os mitos do passado. Os cometas e eclipses eram eventos que horrorizaram 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 subvulcânicas são raros e pouco pesquisados (e.g. Motoki & Ávila, 1988; Motoki, 1979; 1994; Motoki et al., 1988a; b). Os diques piroclásticas 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; b; e), 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

Uma parte dos dados científicos aqui apresentados foi coletada durante os trabalhos do projeto TAC, que foi desenvolvido com base nos conhecimentos geológicos acumulados durante a execução dos trabalhos do projeto Caminho Geológico do DRM. Os autores agradecem aos participantes desses projetos e à Pedreira Vigné por apoio financeiro. Os autores também estão gratos aos colaboradores de trabalhos de campo, como alunos Daniel Aderino, Ariadne Marra de Souza e Kenji Freire Motoki.

Bibliografia

- Alves, A.P.R., Mota, C.E.M., Geraldês, M. 2006a. Traquitos do Complexo Alcalina do Mendanha (RJ): Petrografia e textura de fácies extrusivas. *Anais do 43º Congresso Brasileiro de Geologia*, Aracaju, SBG, 131.
- Alves, A.P.R., Mota, C.E.M., Geraldês, M.C. 2006b. 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*, 8.
- Bates, R., Jacson, J.A., 1987. Glossary of Geology, 3rd edition. McGraw-Hill Book Company, 788p.
- Clipping UERJ, 2005. Pesquisa da UERJ pode descobrir novas jazidas de petróleo. Entrevista do geólogo Mauro Geraldês.
- CPRM 2005. 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. 2005. *Jornal CREA-RJ* 2005, edição **19**, Rio de Janeiro.
- Doell, R. R., Dalrymple, G. B., Smith, R. L., Bailey, R.A. 1968. Paleomagnetism, potassium-argon ages, and geology of rhyolites and associated rocks of the Valles caldera, New Mexico; in Coats, R.R., Hay, R.L., Anderson, C.A. Eds. *Studies in volcanology: Geological Society of America, Memoir*, **116**, 211-248.
- Erthal, F., Mansur, K., Rocha, R.L.S., Nunes, H., Nogueira, G.S. 2004. 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.
- FAPERJ 2005. 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 2005. Pedreira destrói único vulcão intacto do país. Sérgio Torres entrevistando o geólogo André Calixto Vieira. *Folha de São Paulo*, 3 de janeiro, 2005.
- FUNDEP 2005. Pedreira destrói único vulcão intacto do país. Entrevista do geólogo André Calixto Vieira. 4 de Janeiro de 2005. (Retransmissão da Folha de São Paulo, 2005)
- Gaspert SC. 2005. 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 Geraldês.
- Geraldês, M.C., 2006a. 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, Paineis 54.
- Geraldês, M.C., 2006b. *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 2006.
- Geraldês, M.C., Netto, A.M. 2004a. 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.
- Geraldês, M.C., Netto, A.M. 2004b. 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.
- Ghizi, A., Mansur, K., Vieira, A.C., 2004. 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>. Acesso: 31 de dezembro de 2006.
- Guedes, E., Mansur, K. 2004. 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.
- 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. 2004. Consolidation and Break-up of the South American Platform in Southeastern Brazil: Tectonothermal and Denudation Histories. *Gondwana Research*, **7-1**, 91-101.
- Harris, D.V., Kiver, E.P. 1985. The geologic story of the national parks and monuments. John Wiley & Sons, Inc., New York, 464p.
- Hatayama, Y. e 344 coautores. Chigaku Jiten (Geological Dictionary). The Association for Geological Collaboration. Heibonsha K.K., Tokyo, 1612 p, 1980. (em japonês)
- Huber, N.K., Rinehart, C.D. 1965. The Devil's Postile National Monument. California. Division of Mines and Geology, *Mineral Information Service*, **18-6**, 109-118.
- Jornal do Brasil, 2005. Pesquisa da UERJ pode descobrir novas jazidas de petróleo. Entrevista do geólogo Mauro Geraldês, 25 de abril de 2005.
- Jornal Saber Ciências, 2005. Vulcão em Nova Iguaçu: Estudo indica possíveis jazidas de petróleo. Entrevista do geólogo Mauro Geraldês. Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Ministério de Ciências e Tecnologia, Rio de Janeiro. 3 de outubro de 2005.
- Kagiya, T. 1992. Geophysical background of Kirishima Volcano. Report of Geological Survey of Japan, Tokyo, **279**, 89-92. (em japonês)
- Klein, V.C. 1993. O Vulcão Alcalino de Nova Iguaçu (Estado do Rio de Janeiro): Controle Estrutural e Processo de Erupção. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Tese de doutorado. (inédito).
- Klein, V.C., Ávila, C.A., Dayan, H. 2001. 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.
- Klein, V.C., Valença, J.G. 1984. 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, 4355-4361.
- Klein, V.C., Valença, J.G., Vieira, A.C. 1984. 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, 4346-4354.
- Klein, V.C., Vieira, A.C. 1980a. Uma chaminé vulcânica na Serra de Madureira, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro. *Academia Brasileira de Ciências*, comunicação breve, Rio de Janeiro, **52**, 200.
- Klein, V.C., Vieira, A.C. 1980b. Vulcões do Rio de Janeiro: Breve geologia e perspectivas. *Mineração Metalurgia*, **419**, 44-46.
- MacDonald, G.A. *Volcanoes*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 510 p. 1972.
- Mansur, K., Erthal, F. 2004. Projeto Caminhos Geológicos e seus Desdobramentos no Estado do Rio de Janeiro. *Anais do 43º Congresso Brasileiro de Geologia*, Araxá, SBG, **CD**, 1p.
- Mansur, K., Ghizi, A., Guedes, E., Medeiros, F., Nogueira, G., Barbosa, M. 2004. 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.
- Medeiros, F., Ragatky, D. 2004. 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>. Acesso: 31 de dezembro de 2006.
- Mochileiros.com 2006. Vulcões do Brasil. <http://www.mochileiros.com/viewtopic.php?p=290870>. Acesso: 1 de maio de 2007.
- Motoki A., Ávila C.A. 1988. Dyke-sill transitions of alkaline tabular rock bodies at Arraial do Cabo, Rio de Janeiro, Brazil. *Anais do 7º Congresso Latinoamericano de Geologia*, **1**, 294-308.
- Motoki A., Ávila, C.A., Roig, H.L. 1988b. Estudos litológicos e geológicos dos corpos tabulares no município de Arraial do Cabo, RJ. *Anais do 35º Congresso Brasileiro de Geologia*, Belém, SBG, **6**, 2727-2739.
- Motoki, A. 1979. Cretaceous volcanic vents in southeast part of Mt. Rokko, western Honshu, Japan. *Bulletin of the Volcanological Society of Japan*, **24-2**, 55-72. (em japonês)
- Motoki, A. 1988. 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*, **1**, 309-323.
- Motoki, A. 1994. A possible fossil earthquake swarm? - Relationship between Mesozoic basaltic dykes and their linkage faults. *Journal of Geography*, Tokyo, **103-3**, 548-557.
- Motoki, A. 2007. Homepage do Vulcão de Nova Iguaçu. <http://vulcaodenovaiguacu.tripod.com>, <http://br.geocities.com/vulcaodenovaiguacu>. Acesso: 01 de maio de 2007.
- Motoki, A., Adriano, L., Melo, D.P., Freitas, A. 2004. 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.
- Motoki, A., Neto, A.M., Sichel, S.E., Aires, J.R., Soares, R., Lobato, M. 2006a. 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, 136.
- Motoki, A., Netto, A.M., Soares, R. 2007c. 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. (em submissão)
- Motoki, A., Sichel, E.S., Aires, J.R., Lobato, M., Soares, R. 2006c. Case hardening, uma feição intempérica caracteristicamente observada nas rochas piroclásticas de Nova Iguaçu, RJ. *Anais do 43º Congresso Brasileiro de Geologia*, Aracaju, SBG, 136.
- Motoki, A., Sichel, S., Fonceca, L.G., Silva, M.S., Almeida, F.S.S., Corrales, F. 2005. 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, 387-392.
- Motoki, A., Sichel, S.E. 2006. 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*, **59-1**, 13-23.
- Motoki, A., Sichel, S.E., Aires, J.R., Soares, R., Lobato M. 2006b. 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, 136.
- Motoki, A., Soares, R., Lobato, M., Sichel, E.S., Aires, J.R. 2007a. Feições intempéricas em rochas alcalinas félsicas de Nova Iguaçu, RJ. *Revista Escola de Minas*, **60-1**. (in press)

- Motoki, A., Soares, R., Lobato, M., Sichel, S.E., Aires, J.R., Netto, A.M. 2007g. 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. (submissão).
- Motoki, A., Soares, R., Netto, A.M., Sichel, E.S., Aires, J.R., Lobato, M. 2007f. Forma de ocorrência geológica dos diques de rocha piroclástica no Vale do Rio Dona Eugênia, Parque Municipal de Nova Iguaçu, RJ. Rio Claro. (em submissão).
- Motoki, A., Soares, R., Netto, A.M., Sichel, S., Aires, J.R., Lobato, M.L. 2007b. Dinâmica física de atividades subvulcânicas durante erupções piroclásticas do Parque Municipal de Nova Iguaçu, RJ. *Anais de 10º Congresso Internacional da Sociedade Brasileira de Geofísica*, Rio de Janeiro, SBGf. (em submissão)
- Motoki, A., Soares, R., Netto, A.M., Sichel, S.E., Aires, J.R., 2007a. 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, 3p. Florianópolis, **CD**, 4p.
- Motoki, A., Soares, R., Netto, A.M., Sichel, S.E., Aires, J.R., Lobato, M., 2007c. Reavaliação do modelo genético do Vulcão de Nova Iguaçu, RJ: origem eruptiva ou intrusão subvulcânica ? *Revista Escola de Minas*, Ouro Preto. (em submissão).
- Motoki, A., Vargas T., Chianello E., Corrêa, F.J.G., Oliveira, J.L.S., Klotz M. 1988a. Nível de denudação atual do Complexo Alcalino de Poços de Caldas, MG-SP. *Anais do 35º Congresso Brasileiro de Geologia*. **6**, 2633-2648.
- MTC. 2005. Pedreira destrói único vulcão intacto do país, Entrevista do Geólogo André Calixto Vieira. *JC e-mail*, Ministério de Tecnologia e Ciências, **2679**, 3 de janeiro, 2005. <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detailhe.jsp?id=24457>. Acesso: 31 de dezembro de 2006. (Retransmissão da Folha de São Paulo, 2005)
- Netto, A.M., Geraldês, M.C., Vignol-Lelarge, M.L. 2005. 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.
- Netto, A.M., Geraldês, M.C., Vignol-Lelarge, M.L., Pimentel, L.S. 2006. 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*, 93.
- Prefeitura Municipal de Mesquita. 2004. *Homepage da Prefeitura Municipal de Mesquita, RJ*. <http://www.mesquita.rj.gov.br/semuam-p.htm>. Acesso: 31 de dezembro de 2006.
- Rede Globo 2004. Aventura, o vulcão carioca do esporte. Entrevista do Geólogo André Calixto Vieira. *Globo Hoje*, 21 de março, 2004.
- Rede Globo 2005. Ele reina absoluta. *Jornal Hoje*, 18 de junho, 2005.
- Robinson, C.S. 1956. Geology of Devils Tower, Wyoming. *Bulletin of the U.S. Geological Survey*. 1021.
- Roisenberg, A., Viero, A.P. 2000. O vulcanismo mesozóico da Bacia do Paraná no Rio Grande do Sul. In: Holz, M. & De Ros, L.F. Eds., *Geologia do Rio Grande do Sul*, UFRGS, Centro de Investigação do Gondwana, 355-374.
- SBPC, 2005. 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/Detailhe.jsp?id=24457>. Acesso: 31 de dezembro de 2006. (Retransmissão da Folha de São Paulo, 2005)

- Silveira, L.S., Dutra, T., Valente, S.C., Ragatky, D.C. 2005. Modelos eruptivos preliminares para o Complexo Vulcânico de Nova Iguaçu, RJ. *Anais de 3º Simpósio de Vulcanismo e Ambientes Associados*. Cabo Frio, 333-337.
- Smith, P.E., Everson, N.M., York, D., Szatmari, P., Custodio, O. 2001. Single-Crystal ^{40}Ar - ^{39}Ar dating of pyrite: No fool's clock. *Geology*, **29-5**, 403-406.
- Sonoki, I.K., Garda, G.M. 1988. 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*, **19**, 63-85.
- Spry, R.A. 1962. The origin of columnar jointing, particularly in basalt flows. *Geological Society of Australia*, **8**, 191-216.
- UERJ em Dia, 2005. Vulcão e Petróleo. Entrevista do geólogo Antônio Thomáz Filho. *Jornal UERJ em Dia*, Rio de Janeiro, **354**, 25-29 de julho.
- Valente, S.C., Mello, E.F., Palermo, N. 2005. *Geologia de uma porção do complexo vulcânico de Nova Iguaçu limítrofe à área de lavra da pedreira Vigné, Nova Iguaçu, RJ*. Relatório técnico. Ministério Público, Nova Iguaçu, 72p. (inédito)
- Vieira, A.C., Klein, V.C. 2004. Vulcão de Nova Iguaçu, o vulcão brasileiro. CREA-RJ, 10p.
- Wikipedia Nova Iguaçu. 2005. Serra do Vulcão. Enciclopédia eletrônica liver. http://pt.wikipedia.org/wiki/Nova_Igua%C3%A7u. Acesso: 31 de dezembro de 2006.
- Williams, H. 1942. *The geology of Crater Lake National Park, Oregon*: Carnegie Institution of Washington Publication, **540**, 162p.
- Zimbres, E., Motoki, A., Kawashita, K. 1990. História de soerguimento regional da Faixa Ribeira com base em datações K-Ar. *Boletim de Resumos de 36º Congresso Brasileiro de Geologia*. Natal, SBG, 315.