



P
**ARA APRENDER
COM A TERRA**
MEMÓRIAS E NOTÍCIAS
DE GEOCIÊNCIAS
NO ESPAÇO LUSÓFONO

Henriques, M. H., Andrade, A. I.,
Quinta-Ferreira, M., Lopes, F. C.,
Barata, M. T., Pena dos Reis, R.
& Machado, A.

Coordenação

EVOLUÇÃO DO CONHECIMENTO GEOLÓGICO NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO (BRASIL)

GEOLOGICAL EVOLUTION OF KNOWLEDGE IN THE CITY OF RIO DE JANEIRO (BRAZIL)

R. Porto Jr.¹ & B. P. Duarte²

Resumo – A cidade do Rio de Janeiro sempre se mostrou como a principal referência para os principais acontecimentos da história brasileira do ponto de vista social, político, cultural e científico. Neste trabalho, busca-se a recuperação e caracterização da evolução do conhecimento conceitual e prático da geologia dessa região, que serve como um bom olhar para a evolução do conhecimento geológico no Brasil como um todo.

Palavras-chave – História da Geologia; Rio de Janeiro; História das Geociências; História da Geologia

Abstract – *The City of Rio de Janeiro has always been the main reference for the main events of Brazilian history from the standpoint of social, political, cultural and scientific. In this work, we seek to recover and characterize the evolution of conceptual and practical knowledge of the geology of this region, which serves as a good look at the evolution of geological knowledge in Brazil as a whole.*

Keywords – *Geological History; Rio de Janeiro; Geoscience History; History of Geology*

1 – Introdução

Este trabalho se insere em uma linha de pesquisa denominada “Análise da evolução do conhecimento geológico na cidade do Rio de Janeiro”, coordenada pelo autor, e que tem

¹ GEP, JV-PEQ, Departamento de Geociências, Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Km 7, BR-465, Seropédica, 23890-000, Brasil; rubempjr@gmail.com

² JV-PEQ, DGRG, Faculdade de Geologia, UERJ, R. São Francisco Xavier 524, Bloco A, 4º Andar. Maracanã – Rio de Janeiro. RJ. 20550-900, Brasil; biapasch@gmail.com

como objetivos básicos recuperar, catalogar e analisar os dados que permitam compreender a evolução do conhecimento geológico da cidade do Rio de Janeiro.

2 – Conhecimento geológico na cidade do Rio de Janeiro: pré século xx

O conhecimento geológico referente à geologia da cidade do Rio de Janeiro e seus arredores teve início, com caráter apenas descritivo, logo após à chegada de D. João VI ao Brasil no ano de 1808, e da “*abertura dos portos às nações amigas*”. A princípio, a geologia era descrita de forma subjetiva, estando incluída em relatos de viajantes que, na época, podiam ser, tanto estudiosos (botânicos, naturalistas, geógrafos, por exemplo) como simples negociantes ou aventureiros que observavam o exotismo, as belezas e as riquezas do território que, por séculos, estivera protegido pela coroa portuguesa. Anteriormente, relatos de 1531 descrevem a região da cidade do Rio de Janeiro e seus arredores como “*formada por montanhas e serras muito altas que circundam um rio*”, sendo o rio em questão, em verdade, a Baía da Guanabara. Os trabalhos iniciais relacionados propriamente à geologia da cidade do Rio de Janeiro foram realizados por europeus participantes de missões científicas à América do Sul, e mantiveram-se com caráter puramente descritivo até o início do século XIX. Dentre tantos viajantes, merecem destaque as contribuições de Mawe, Luccok, Spix, Martius, Darwin, Gardner e Burton.

John Luccok, que permaneceu no Brasil de 1808 a 1818, publicou em 1820, em Londres, informações referentes à geografia do Rio de Janeiro. No ano seguinte, estas mesmas notas foram apresentadas em alemão, na cidade de Weimar. Em 1829, as primeiras rochas da cidade já haviam sido descritas por Caldcleugh, que notou “*a presença de granitos e gnaisses nas partes mais elevadas da cidade*”. Em 1830, Augustin F. César P. de Saint-Hilaire narrou suas viagens ao interior do Brasil, relacionando aspectos da geografia do Rio de Janeiro a fenômenos geológicos.

Os estudos geológicos mais específicos para a cidade começam a ser realizados pelo Barão de Von Eschewege, que, em 1831, publicou seus primeiros estudos referentes a uma seção geológica que ia da baía da Guanabara até a cidade mineira de Uberaba, no interior do Brasil. Aime Pissis, em 1842, publicou nos Anais das Ciências Geológicas de Paris uma “*Notice géognostique sur la Province de Rio de Janeiro*”. Outro nome importante deste período é o do notável naturalista Jean Rodolphe Agassiz. Ele concluiu, ainda na Europa, um trabalho sobre peixes brasileiros, iniciado por Spix, que morreria antes da conclusão do mesmo. Agassiz foi chamado à cidade do Rio de Janeiro pelo Imperador D. Pedro II, que se interessava pelas geociências; imaginava que os matacões (grandes blocos) encontrados espalhados por várias regiões da cidade teriam alguma ligação, em termos de processo de formação, com os blocos erráticos gerados por geleiras continentais, estudados por Agassiz nas geleiras dos Alpes em 1840. Os blocos graníticos e tonalíticos, encontrados por toda a cidade, principalmente no local batizado como Furnas da Tijuca, foram classificados por Agassiz, como formados por um “*drift glacial*”. Essa interpretação foi publicada em 1865, em New Haven (EUA), como uma nota intitulada “*On drift in Brazil, and on decomposed rocks under the drift*”. Entretanto, a mesma foi contestada pelo geólogo Charles Frederick Hartt, até então discípulo de Agassiz.

Por volta de 1851, Frederico Leopoldo César Burlamaque publicou notas sobre minerais ocorrentes em rochas coletadas na cidade do Rio de Janeiro. Uma referência importante,

relacionada ao ano de 1859, foi a publicação de Candido Baptista de Oliveira sobre as condições geológicas do porto do Rio de Janeiro. Vale a pena registrar, também, a discordância de idéias entre Ladislau Souza Mello e Netto e o Barão de Capanema quando o primeiro publicou, em 1868, o resultado do exame das rochas da encosta do Corcovado no Diário Oficial. O Barão de Capanema foi, inclusive, o primeiro brasileiro a apresentar pesquisa geológica de realce, contestando inclusive as idéias de Agassiz, nos jornais da época. Em 1875, H. A. Brouwer publicou, em Amsterdã, dados sobre as rochas alcalinas da serra do Gericinó. No ano de 1890, o tinguaíto da serra do Tinguá é descrito em alemão e português pelo famoso petrógrafo Eugen Hussak. Em Viena, já em 1892, E. O. Hovey fez referências aos diabásios da cidade do Rio de Janeiro.

Um notável cientista, que dedicou quase toda a sua vida de pesquisador ao Brasil, foi Orville Adalbert Derby. Ele publicou na revista “Science”, em 1886, uma breve nota referente a geologia da cidade do Rio de Janeiro. Em 1897, o mesmo autor publicou um mapa que abrangeu parte das então capitanias de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, pelo Instituto Histórico e Geográfico de São Paulo, do qual foi fundador e diretor. Em 1895 foi publicada por Rossiter Worthington Raymond, em Nova York, uma nota referente à estrutura do augen-gnaiss do Rio de Janeiro. Em 1896 foi a vez de James Furman Kemp descrever o ganisse da Pedreira da Glória.

3 – Conhecimento geológico na cidade do Rio de Janeiro: século xx

Já no início do século xx, Nerval de Gouveia, em 1907, publica no “*Almanaque Brasileiro*” um roteiro para uma “*excursão através de algumas quebradas da cinta gnáissica da cidade do Rio de Janeiro*”. As primeiras décadas do século xx foram marcadas por grandes contribuições à geologia da cidade do Rio de Janeiro. Um dos criadores da escala granulométrica Udden-Wentworth, Jonh August Udden, publica em 1914 uma série de análises mecânicas de sedimentos, onde inclui uma amostra de silte do fundo da Baía de Guanabara. Os sucessores de Laboriau, que defendeu uma origem única para “*os ortognaisses das cercanias da cidade do Rio de Janeiro*”, Ruy Maurício de Lima e Silva e Everardo Backheuser muito se dedicaram na obtenção de conhecimentos sobre a geologia da cidade. Lima e Silva publica, em 1920, idéias sobre a faixa gnáissica do Distrito Federal (nome como era designada a cidade do Rio de Janeiro à época). Já BACKHEUSER dedicou-se a publicações puramente didáticas sobre a geologia do antigo Distrito Federal, apresentando em 1925, o primeiro mapa da geologia, referente a área em questão. Entre suas contribuições, está a análise da disjunção esferoidal, em “*cascas de cebola*”, das rochas gnáissicas da cidade, a explicação para as lajes deslocadas que constituem a Gruta da Imprensa (publicadas na Revista Brasileira de Engenharia), os estudos sobre os granitos dos subúrbios do Rio de Janeiro e discussão a respeito da formação, não só da restinga da Marambaia, como também de todo o litoral carioca. As considerações acima sobre a geologia da cidade do Rio de Janeiro são encontradas em publicações datadas de 1946, que também trazem considerações geográfico-geológicas sobre a lagoa Rodrigo de Freitas, localizada na zona sul da cidade. No ano seguinte, Backheuser, fez referências à geologia da cidade nos Anais do X Congresso Brasileiro de Geografia.

Outro nome de grande importância nesta busca pelo entendimento geológico da região é Alberto Betim Paes Leme, pesquisador do Museu Nacional, que publicou, ainda

em 1910, estudos geológicos de parte do Distrito Federal e, em 1912, dos gnaisses da cidade, onde discute a origem das rochas e apresenta soluções absolutamente brilhantes e inovadoras para o estágio de conhecimento geológico do período (PAES LEME, 1912). Paes Leme, que era um defensor da teoria da migração continental do meteorologista Wegener, propõe na Academia Brasileira de Ciências, em 1930, a hipótese de uma remodelação terciária para a tectônica da Serra do Mar, algo notável do ponto de vista conceitual para o período. Em 1943, apresenta uma nota explicando a formação geológica do antigo Distrito Federal.

Em 1933 iniciam-se as contribuições de Octavio Barbosa que publica, nos anais da Escola de Minas de Ouro Preto em 1935, uma nota sobre as rochas da cidade do Rio de Janeiro. Nesses mesmos anais também está um trabalho realizado em co-autoria com Djalma Guimarães e Henrique Capper Alves de Souza, em que descrevem a petrografia das rochas do Distrito Federal e seus arredores. No ano de 1938, Barbosa apresenta uma contribuição ao estudo da gênese dos gnaisses da cidade na Academia Brasileira de Ciências. Fernando Nascimento Silva, professor de geologia nos primeiros anos da década de 40, publicou, em 1937 e 1940, um levantamento do subsolo da cidade e considerações geológicas sobre a construção do futuro metrô. No ramo da geofísica, Décio Savério Oddone publicou, em 1939, dados sobre a resistividade do subsolo da Estação Ferroviária de Realengo, subúrbio da cidade.

Um nome importante e indispensável no contexto das contribuições à geologia da cidade é o de Alberto Ribeiro Lamego que, por vários anos, desempenhou o cargo de diretor do Serviço Geológico do Brasil. Lamego começou a contribuir para o conhecimento da geologia da cidade em 1936, publicando uma nota geológica sobre a Baixada de Santa Cruz. Apresentou a Teoria do Protognaisse, até hoje discutida, em 1937. Em 1938, estudou as escarpas da cidade do Rio de Janeiro. Devido a sua cultura humanística e seu aguçado senso geográfico, histórico e social, Lamego apresentou uma série de estudos sobre a relação do Homem com o seu ambiente, caracterizando os primeiros estudos de fundo ecológico para a região. Nestes estudos, os aspectos geológicos estão sempre na linha de frente da compreensão dos processos geomorfológicos, de ocupação de áreas e econômicos. Entre esses estudos estão, “*O Homem e o Brejo*” de 1944, “*O Homem e a Restinga*” e “*O Homem e a Guanabara*”, ambos publicados em 1948, e “*O Homem e a Serra*”, publicado em 1963. A contribuição de Lamego atingiu o ápice com a apresentação em 1948 (LAMEGO, 1948) do primeiro trabalho de cartografia de maior detalhe da cidade e suas adjacências: a Folha da Guanabara (em escala 1:100.000) no qual são discutidos dados cartográficos, estratigráficos e estruturais que se mantêm atuais até os dias de hoje.

Ainda na década de 1940 foram publicados outros trabalhos significativos sobre a geologia da cidade do Rio de Janeiro. Em 1945, Walter da Silva Curvelo estudou os xenólitos do Morro de Bonsucesso, enquanto, no mesmo ano, Affonso Várzea publicou, em três volumes, a geografia do Distrito Federal; referindo-se, também, à sua geologia.

Nas décadas de 1950 a 1970 a produção de conhecimento referente a geologia da cidade do Rio de Janeiro sofreu um brusco declínio. O declínio ocorreu, em nosso entendimento, devido a alguns fatores, entre eles:

1. O deslocamento da produção científica, antes gerada por pessoas que eram geólogos “por afinidade”, para os cursos de formação de geólogos, recém criados nas

Universidades, que ao menos a princípio, não estavam preparadas (as Universidades) para assumir esse tipo de atividade, estando voltadas prioritariamente para a formação de geólogos e não para a pesquisa geológica;

2. A mudança da capital do país da cidade do Rio de Janeiro para Brasília (início da década de 60), fazendo surgir um crescente apelo pelo conhecimento geológico referente às outras regiões;
3. O embate político da época, que começou com a campanha “O Petróleo é Nosso” em meados da década de 50 resultando na criação da Petrobrás e na desistência, por parte dos geólogos lotados na cidade, do contínuo aperfeiçoamento no conhecimento da geologia da cidade do Rio de Janeiro, em favor das questões nacionais, não necessariamente geológicas e não necessariamente científicas.

O destaque absoluto, para essa época, é o mapa geológico na escala 1:50.000 produzido por R. Helmbold, Otto Leonardos Jr. e Joel G. Valença, em 1965, e para as folhas Baía da Guanabara, Santa Cruz e Vila Militar (HELMBOLD *et al.*, 1965), que recobrem a totalidade da área do então Estado da Guanabara, antigo Distrito Federal, e que corresponde aos limites territoriais da cidade do Rio de Janeiro. Este mapa mostra-se, ainda hoje, atualizado em seus aspectos litológicos, estruturais e mineralógicos, demonstrando de maneira cabal, a sua importância. Nele, foi elaborada a caracterização das unidades mapeáveis baseadas nas denominações petrográfico-mineralógicas das rochas, e não com a nomenclatura até então utilizada freqüentemente, em que as texturas e estruturas davam nome às rochas. O trabalho é um marco na geologia da cidade e, pode-se dizer, na geologia do Brasil, pelo seu caráter descritivo, detalhista e inovador, em termos de produção. Contra ele pesa o fato de não tenha sido publicado o texto explicativo, estando as informações, relacionadas às Unidades definidas, espalhadas por uns poucos e curtos trabalhos e em textos inéditos. O mapa de 1965, assim como alguns roteiros, foram publicados em congresso promovido pela Sociedade Brasileira de Geologia, em comemoração ao quarto centenário da cidade do Rio de Janeiro. Os roteiros, publicados como “avulsos” da DGM são: “*Roteiro Geológico e Paleontológico no Contorno da Baía de Guanabara e na Bacia Calcária de Itaboraí*”, elaborado por Friedrich Wilhelm Sommer *et al.*, “*Roteiro Geológico ao Maciço Gericinó*” de Evaldo Osório Ferreira *et al.* e “*Roteiro Geológico na Serra da Carioca e Adjacências*”, escrito por Andrade Ramos e Rita Alves Barbosa.

Outra contribuição importante foi dada por Leonardos Jr.. Em 1973 ele apresentou, em Tese de Doutorado, um modelo evolutivo para o conjunto de rochas ganássicas e graníticas, utilizando-se de dados estruturais, petrográficos e geoquímicos (LEONARDOS Jr., 1973).

A partir de 1980, a produção de dados geológicos sobre a cidade do Rio de Janeiro ficou, basicamente, sob a responsabilidade das universidades instaladas no, agora, município do Rio de Janeiro e seus arredores: UFRJ, UFRuralRJ e UERJ. Neste momento, houve uma retomada na busca do conhecimento da geologia da cidade, cabendo a estes centros de pesquisa o papel de formadores da massa crítica e da retomada da produção científica. O grande destaque, em termos de produção, é a geração de mapas de detalhe, em escalas 1:5.000, realizados inicialmente nos domínios do Maciço da Tijuca (início da década de 80) e, posteriormente, levado para o Maciço da Pedra Branca (final da década de 1980 e 1990).

No Maciço da Tijuca, os trabalhos foram estimulados e coordenados, na sua fase inicial, pelo geólogo Fernando Roberto Mendes Pires do IG/UFRJ, que desenvolveu extensivos mapeamentos junto a alunos da graduação e pós-graduação, com a colaboração posterior de Monica Heilbron da UERJ. Alguns trabalhos importantes foram produzidos, neste momento, e são exemplos: PIRES *et. al.* (1982) que trata da granitogênese na cidade e define uma estratigrafia para os litotipos identificados; CADDAH & SANTOS (1986), que aplicam a técnica de mapeamento detalhado na Serra da Misericórdia e caracterizam o padrão estrutural para as intrusões graníticas; SILVA & SILVA (1987) que caracterizam, através de mapeamento, a ortoderivação do gnaiss facoidal em estudo na Serra da Carioca; e PIRES & HEILBRON (1989) que rediscutem a estratigrafia dos gnaisses ocorrentes no Maciço da Tijuca. Em paralelo, iniciou-se a busca do entendimento para as rochas do Maciço da Pedra Branca, outra grande área de ocorrência de rochas gnáissicas e graníticas, nos limites da cidade (PENHA & WIEDEMANN, 1984). Em 1988, o uso de mapeamento detalhado é aplicado pela primeira vez, nesta região, em trabalhos coordenados por Rubem Porto Jr. da UFRuralRJ. A primeira importante contribuição é o estudo apresentado para as rochas da região do Morro do Sandá, a partir do qual é caracterizada e formalizada a existência do Granito Pedra Branca (PORTO Jr. & VALENTE, 1988). Desta época datam ainda os trabalhos pioneiros de Ariadne Fonseca que, entre 1984 e 1986, trouxe as primeiras determinações isotópicas (Rb-Sr e traços de fissão em apatitas) realizadas em rochas da cidade do Rio de Janeiro. Mesmo com a produção de dados inéditos por parte das universidades, a integração dos mesmos, que poderia colocar o nível de conhecimento da região em um patamar de importância similar àquele apresentado no início do século xx, infelizmente não ocorreu. A década de 1990 vai ser caracterizada por uma mudança de abordagem. A primazia dada à especialização dos dados, passa a ser a principal característica dos trabalhos apresentados. A pesquisa de campo passou a ser, gradualmente, substituída por trabalhos e dados de laboratório, seja por conveniência ou por dificuldades relacionadas à urbanização e a ocupação desordenada da cidade, e à violência a ela associada. Neste momento, dá-se início a uma abordagem de problemas específicos (estudo dos diques basálticos, por exemplo) e a produção de dados geoquímicos; neste caso, principalmente para as rochas do Maciço da Pedra Branca, como resultado do desenvolvimento de duas teses de doutorado na região (JUNHO, 1991 e PORTO Jr., 1994).

Entretanto, outro fator toma relevância neste momento: a produção científica geológica começou a ser vista como um elemento importante no cotidiano da cidade, como no estudo de escorregamentos, deslizamentos e definição de áreas de risco. Vários trabalhos, com esta abordagem, são apresentados a partir da década de 1990, com este propósito, com contribuições importantes de Cláudio Amaral, através da Fundação GeoRio, conferindo, assim, a possibilidade, mesmo que tímida, do geólogo participar de forma mais objetiva no dia a dia da cidade, demonstrando à sociedade a importância do seu trabalho.

4 – Conhecimento geológico na cidade do Rio de Janeiro: século XXI

Já no início do século XXI, a cidade do Rio de Janeiro se mantém como alvo de pesquisas geológicas concentradas nas universidades, que passaram a trabalhar de forma algo mais integrada, com o objetivo de melhor aproveitar os dados obtidos para a geração

de modelos de evolução. A melhoria nas condições de produção de dados geoquímicos, isotópicos e geocronológicos permitiu que fosse estabelecido um novo patamar para a produção científica. O ano de 2000 mostrou-se importante para a geologia da região pela realização do Congresso Geológico Internacional na cidade do Rio de Janeiro. Várias contribuições, tendo a cidade como foco, foram apresentadas, mas devemos destacar a apresentação de dois mapas para a região, um produzido por compilação dos dados gerados pelas universidades, ao longo dos 20 anos anteriores, em trabalho coordenado por Monica Heilbron; e outro pela CPRM, órgão estatal, que apresentou as primeiras idades U/Pb para as rochas da região (gnaisse facoidal, tratado neste trabalho como corpos individualizados). Estes mapas foram apresentados em versões digitais, o que também caracterizou um ineditismo.

Mais a frente, importante contribuição surge em 2003, quando Monica Heilbron apresenta o resultado das primeiras idades obtidas pela técnica de datação radiométrica U-Pb em zircão, para um “set” de amostras relativas ao Maciço da Pedra Branca. A existência dessas idades, juntamente com dados isotópicos inéditos, permitiu que, em 2004, Rubem Porto Jr. reinterpretasse vários aspectos da geologia da região, com base em pesquisa de aplicação de modelos matemáticos aos problemas geológicos, a partir da realização de modelamento geoquímico quantitativo, produzindo um modelo petrológico evolutivo com total correlação aos modelos tectono-metamórficos então disponíveis, em estudos coordenados por Monica Heilbron (PORTO Jr., 2004). O salto na qualidade, que neste momento se espera, é a concretização e disponibilização, de forma integrada, deste atual produto, que certamente se insere dentre as mais importantes realizações para o entendimento da geologia da cidade do Rio de Janeiro e de seus arredores. A ampla ocupação dos terrenos, dentro dos limites da cidade do Rio de Janeiro, dificulta, cada vez mais, a obtenção de dados de campo. Entretanto, a cidade possui duas grandes áreas de proteção ambiental, que representam cerca de 20% de seu território e que correspondem ao Parque Nacional da Tijuca e ao Parque Estadual da Pedra Branca. A existência destas áreas, algumas ainda intocadas, dentro da malha urbana, permite que a busca do entendimento da geologia da cidade do Rio possa prosseguir, e que trabalhos de detalhamento ainda necessários, possam ser realizados. Certamente, outra frente de trabalho, que se impõe, é aquela em que a geologia passa a ser vista como elemento essencial no contexto da urbanização da cidade, levando a produção de dados específicos neste campo para um patamar de fronteira do conhecimento na área de definições de áreas de risco bem como de contenção de taludes e na compreensão de movimentos de massa.

Agradecimentos – Aos geólogos da cidade do Rio de Janeiro, em especial àqueles que se propuseram a mostrá-la para um jovem aluno de geologia nos idos de 1980: Prof. Joel Gomes Valença (“*in memorium*”), Prof. Fernando Roberto Mendes Pires; Prof. Hélio Monteiro Penha (“*in memorium*”).

Referências Bibliográficas

BACKHEUSER, E. A. (1925) – Breve notícia sobre a geologia do Distrito Federal, Brasil, D. F. Estatística da cidade. Anuário 1923/1924, 5, p. 19-31.

- CADDAH, L. F. G. & SANTOS, J. R. S. B. (1986) – Rochas granitóides e suas relações com as encaixantes gnáissicas na região da Serra da Misericórdia – Inhaúma, Rio de Janeiro, RJ. Relat. Interno. DG/UFRJ. 153 p.
- HELMBOLD, R., VALENÇA, J. G. & LEONARDOS Jr., O. H. (1965) – Mapa geológico do Estado da Guanabara, esc. 1: 50000. 3 Folhas. MME/DNPM.
- JUNHO, M. C. B. (1991) – Contribuição à petrologia dos maciços graníticos da Pedra Branca, Nova Friburgo e Frades. Tese de Doutorado. IG/UFRJ. 172 p.
- LAMEGO, A. R. (1948) – A Folha do Rio de Janeiro. Bol. DNPM/DGM N° 126. Rio de Janeiro DF., 30 p.
- LEONARDOS Jr., O. H. (1973) – The origin and alteration of granite rocks in Brazil: a study of metamorphism, anatexis, weathering, and fertility within granitic terrains in eastern Brazil. Ph.D. Thesis. Univ. Manchester, England, 183 p.
- PAES LEME, A.B. (1912) – Os gneisses do Rio de Janeiro. Typ. Gonçalves, 38 p.
- PENHA, H. M. & WIEDEMANN, C. M. (1984) – Granitóides da região central do Rio de Janeiro. 33° Congr. Bras. Geol., Rio de Janeiro, Rot. Excursões, p. 5433-5455.
- PIRES, F. R. M., VALENÇA, J. G. & RIBEIRO, A. (1982) – Multistage generation of granite in Rio de Janeiro, Brazil. *An. Acad. bras. Ci.*, 54, p. 563-574.
- PIRES, F. R. M. & HEILBRON, M. (1989) – Estruturação e Estratigrafia dos gnaisses do Rio de Janeiro, RJ. 1° Simp. Geol. Sudeste, Rio de Janeiro, Bol. Res. Expand. p. 149-151.
- PORTO Jr, R. (1994) – Petrologia das Rochas Graníticas das Serras da Pedra Branca e Misericórdia, Município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Tese de Mestrado. IG/UFRJ. 222 p.
- PORTO Jr, R. (2004) – Petrogênese das Rochas do Complexo Granítico Pedra Branca, Rio de Janeiro, RJ. Tese de Doutorado. IG/UFRJ. 253 p.
- PORTO Jr, R. & VALENTE, S. C. (1988) – As rochas granitóides do norte da Serra da Pedra Branca e suas relações com as encaixantes gnáissicas na região de Bangu, Rio de Janeiro, RJ. Anais do 35° Congr. Bras. Geol., Belém, 3, p. 1066-1079.
- SILVA, P. C. F. & SILVA R. R. (1987) – Mapeamento geológico-estrutural da Serra da Carioca e Adjacências, Rio de Janeiro, RJ. Anais do Simp. Geol. Reg. RJ-ES, Rio de Janeiro, p. 198-209.