

## A ATUALIDADE DA VISÃO DE AB'SÁBER

### The current view of Ab'Sáber

*Claudio Antonio Di Mauro*

Prof. Adjunto, Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia

claudiodimauro@ig.ufu.br

Artigo recebido em 27/03/2012 e aceito para publicação em 30/04/2012

**RESUMO:** A produção científica pela lavra do Professor Aziz Nacib Ab'Sáber é revisitada em, pelo menos, três aspectos considerados fundamentais: 1) a geomorfologia e a evolução paleoclimática no terciário e quaternário, quando o autor reconhece que os estudos de fisiologia de paisagens, ainda que essenciais para os objetivos dos geomorfologistas, somente podem ser esclarecidos à custa de pesquisas marcadamente interdisciplinares; 2) as mudanças climáticas em processos, que são ignoradas nos conhecimentos sobre o presente, e as heranças obtidas ao longo da história do Planeta Terra, para planejar, com cuidados, as ações que as sociedades promoveriam em busca do “desenvolvimento”; 3) o sítio urbano de São Paulo, em meados do século passado, quando, em menos de 15 anos, a cidade que nasceu e cresceu sobre colinas, e que elegeu as colinas como seu tipo ideal de sítio topográfico, desceu para as várzeas, ocupando setores e glebas importantes das planícies recém enxugadas pelas obras da Companhia Light. As contribuições, inicialmente elaboradas sob a perspectiva geomorfológica, tinham, em suas essências, a visão geográfica do cidadão do mundo.

**Palavras-chave:** Ab'Sáber; geomorfologia; paleoclima; sítio urbano.

**ABSTRACT:** This paper turns itself to study the scientific work of Professor Aziz Nacib Ab'Saber, at least in three aspects: 1) the geomorphology and paleoclimate evolution in the Tertiary and Quaternary, when the author acknowledges that the physiological studies of landscapes, although essential to the geomorphologists' objectives, may be clarified only at the expense of markedly interdisciplinary research; 2) climate change processes, which are ignored in current knowledge, and the heritage gained over the history of the Earth, to plan carefully, actions that promote societies in the pursuit of a “development”; 3) the São Paulo' urban site, in the middle of last century, when, in less than 15 years, the town that and grew up in the hills, and hills had chosen as his ideal topography site, down to the plains, occupying sectors and clods newly emptied by the works of the Energy Company “Light”. The contributions were originally prepared under the geomorphological perspective, had, in their essence, the geographical view of the world citizen.

**Keywords:** Ab'Sáber; geomorphology; paleoclimate; urban site.

No final de 1972, quando eu já havia concluído Licenciatura e Bacharelado (1971) na Faculdade “Auxilium” de Filosofia Ciências e Letras de Lins (SP), que estive pela primeira vez no Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo. Marquei uma audiência e fui conhecer pessoalmente o Professor Aziz Nacib Ab'Sáber. O educador sempre soube identificar as pessoas que realmente poderiam participar de um projeto de fortalecimento dos conhecimentos geomorfológicos no Brasil. Foi assim que inspirou e orientou centenas de pós-graduandos, procedentes de diversos Estados da federação brasileira. Ao dialogar comigo, Ab'Sáber pode constatar que se tratava de um jovem interiorano, sem experiências da metrópole e com formação geomorfológica insipiente. Mas, resolveu oferecer uma oportunidade, pois reconhecia a necessidade de formação de um grupo de pesquisadores de diversas origens. Portanto, ao aceitar minha inscrição como seu orientando no Mestrado, foi muito mais movido pela consciência de Educador que sabia identificar e estimular talentos emergentes, do que pelo reconhecimento de minhas próprias qualidades.

Tive possibilidades de conviver com ele, como aluno do Mestrado, durante algum tempo, recebendo em colóquios, orientação bibliográfica e escolhendo as disciplinas que cursaria. Por sua indicação, fui aluno de uma disciplina ministrada pelo Professor Doutor Pasquale Petrone, abordando os processos migratórios de italianos no Sul do Brasil. Afetado, por enfermidade cardíaca, Ab'Sáber procurou, por um tempo, reduzir suas atividades acadêmicas, transferindo alunos mes-trandos para outros orientadores. Fez questão, com muitos elogios, de me preparar para trabalhar com a extraordinária pesquisadora Professora Doutora Olga Cruz, com quem tive a honra e o orgulho de concluir o Mestrado e, posteriormente, o Doutorado.

Participando de aulas em sala e em campo com Ab'Sáber, pude compreender a grandiosidade de sua concepção geográfica. O pesquisador, enquanto cidadão, identifica-se e transpassa em muito, os limites de seu objeto de pesquisa, se relaciona com ele, com a racionalidade da ciência, mas sempre com a dedicação de quem tem emoções e ama. A tese de doutorado abordando o Sítio Urbano de São Paulo mostrou a importância da compreensão das paisagens naturais, mas fundamentou críticas aos processos antrópicos como

se davam, e apontou caminhos para uma respeitosa ocupação e construção dos espaços em urbanização.

Durante o período em que trabalhei no Projeto RADAM/RADAMBRASIL, mapeando partes dos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, acompanhado do meu colega, também geógrafo, Luiz Carlos Gato, estive, em 1981, no Departamento de Geografia da USP. Ab'Sáber, de maneira voluntária e generosa, nos dedicou uma tarde inteira para discutirmos os limites da Compartimentação da Topografia do Estado de São Paulo, que estávamos reajustando. A partir de junho de 1982, me transferei para Rio Claro onde passei a trabalhar como Professor de Geomorfologia, na UNESP, atendendo convite do Professor Doutor Antonio Christofolletti, com as responsabilidades pela disciplina, nos Cursos de Graduação em Geografia, Geologia e Ecologia. Foi então que, depois de alguns anos de trabalho, com a aposentadoria de Ab'Sáber na USP, houve o interesse mútuo em tê-lo em Rio Claro, na UNESP, no Curso de Ecologia. Imediatamente, com muita satisfação, “abri mão” da disciplina que ministrava para que ele assumisse as aulas de Geomorfologia no Curso de Graduação em Ecologia. No primeiro ano de suas atividades, pude acompanhá-lo com os alunos, em aulas de campo, tendo em vista que o Planejamento era efetuado no ano que as antecedia. Sua leitura demonstrava, com muita clareza, o compromisso social do pesquisador. Não se apresentava, apenas, com uma visão acadêmica e técnica, mas sua produção demonstrava com clareza seu comprometimento social e, por isso mesmo, político. Em outras palavras, Ab'Sáber “não se prestou” a defender a neutralidade científica.

Não há como trabalhar com a Geomorfologia brasileira, tanto no magistério quanto na pesquisa, sem efetuar leituras na produção científica de Ab'Sáber. Todos os meus alunos de Geomorfologia estudaram através de suas publicações. *O Relevo Brasileiro e seus Problemas; A Organização Natural das Paisagens Inter e Subtropicais Brasileiras; Um Conceito de Geomorfologia a Serviço das Pesquisas sobre o Quaternário, Os Domínios de Natureza do Brasil* são alguns textos de leitura obrigatória para os estudantes de graduação e de pós-graduação. Para destacar alguns pontos que mostram a amplitude e a atualidade da concepção geográfica de Ab'Sáber, procurei enfocar, ain-

da que de maneira superficial, dois níveis diferentes de problemas. Em primeiro lugar, a questão das variações paleoclimáticas que afetaram nosso país-continente, portanto, uma abordagem que precisa ser relatada em escala continental. Trata-se de um enfoque através do qual os tempos e os espaços contam a história natural desta parte do Planeta. As observações e análises locais e regionais permitiram a montagem de um mosaico de informações que levaram às interpretações orientadoras para a aplicação metodológica nos diversos Domínios Morfoclimáticos Brasileiros. Os resultados dessas pesquisas que Ab'Sáber realizou em todos os Domínios Brasileiros permitem reconhecer a dinâmica das oscilações climáticas e, por consequência, muitos dos efeitos futuros sobre os compartimentos geomorfológicos, das Mudanças Climáticas que estão em curso. É importante, contudo, considerar-se que o autor não abordou o assunto apenas sob as condições da Natureza em cronologia anterior às práticas socioeconômicas. O enfoque, em segundo lugar, diz respeito ao seu esforço por abranger o Sítio Urbano de São Paulo. São notáveis suas considerações referentes ao desmonte dos compartimentos topográfico e geomorfológico promovido pelas ações antrópicas. Mais do que isso, mostra como a Metrópole conduziu à formação de novas paisagens, com efeitos devastadores.

Com mais de oitenta anos de idade (Ab'Sáber faleceu com 87 anos, em março deste ano de 2012), o cidadão, fundamentado e experiente na produção científica, continuou a produzir artigos e textos. Teve o cuidado, uma semana antes de seu falecimento, de encaminhar para as universidades brasileiras um DVD contendo o registro de quase toda sua produção científica, além de suas reflexões enquanto cidadão, abrangendo desde 1946 até fevereiro de 2012. Sua continuada colaboração no Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, sua presença marcante na Sociedade Brasileira de Pesquisa Científica (SBPC), da qual foi presidente, marcam a trajetória de um homem que contribuiu de maneira extraordinária com as reflexões a respeito da história da Natureza e do cotidiano no Brasil (AB'SÁBER, fevereiro de 2012). Todos os textos citados neste artigo constam do referido DVD. A importância de Milton Santos para a geografia brasileira encontra em

Aziz Nacib Ab'Sáber uma companhia indispensável. Cada um deles, com suas características e abordagens próprias, protagonizou a construção da geografia no Brasil.

Nossas homenagens e os agradecimentos ao Professor Doutor Aziz Nacib Ab'Sáber.

#### Geomorfologia e Oscilações Climáticas no Plio-Pleistoceno

As flutuações climáticas no Pliocênio e no Pleistoceno mereceram diversas referências e análises realizadas por Ab'Sáber em suas pesquisas geomorfológicas. Alguns dos fragmentos arrolados na seqüência, mostram diversas fases da obra do autor e a evolução de seu pensamento, apontando indícios e provas de variações climáticas registradas nos relevos brasileiros. As influências de climas mais secos e frios nas terras altas do Brasil de Sudeste, em diversos momentos do pliocênio e do pleistoceno foram abordados por Ab'Sáber (1997, p.43). Argumentou o autor:

*[...] as espessas cangas limoníticas que recobrem os Chapadões Cristalinos de Goiás, assim como o topo ou patamares das serras de Minas Gerais, são outros tantos documentos paleoclimáticos importantes, referentes a diversas fases do pleistocênio, e, em alguns casos, do pleistocênio ou limite plio-pleistocênico. Tais "cangas", constituem os representantes brasileiros das couraças lateríticas intertropicais, possuindo por essa razão mesma, grande valor como documentos dos paleo-climas modernos do Brasil. Seu estudo sistemático, com bases a um tempo pedológicas e geomorfológicas, muito poderá representar para esclarecer episódios obscuros da evolução climática do Brasil durante o quaternário [...]*

Antes mesmo dessa abordagem, na extensão do território brasileiro, Ab'Sáber em 1957, já havia registrado as flutuações climáticas no sítio urbano de São Paulo. Mesmo se constituindo em uma área de pequena extensão relativa, do Planalto Atlântico, o

autor registrou a coexistência de relevos “policíclicos” e “epicíclicos” – utilizando-se da terminologia “Davisiana”. Nesta abordagem, reconhece que embora os “epicíclicos” erosivos estejam mal representados nos relevos pré-pleiocênicos, eles estão melhor expressados em formas inerentes aos compartimentos menores do relevo, oriundas da evolução no pós- Plioceno.

Segundo Ab'Sáber (1969), coube a Tricart e Silva, em 1958, caracterizar com maestria uma das correlações básicas para a evolução paleoclimática e morfológica quaternária do Brasil de Sudeste. Com essa contribuição, conclui que:

*[...] o sul do Brasil Central Atlântico foi submetido a oscilações climáticas muito mais intensas e acentuadas que o submetido a oscilações climáticas que o nordeste. Fizeram reinar, por diversas vezes, no decorrer do Quaternário, climas secos em contraste com enormes aguaceiros que desencadearam ravinamentos e deslizamentos, imprimindo formas de dissecação mecânica ao modelado geral, convexo e amplo de alteração química tropical (AB'SÁBER, 1969, 2).*

Com base nessas conclusões de Tricart, em suas observações de campo e nas abordagens de Bigarella, o geógrafo brasileiro concluiu que:

*[...] a mamelonização tropical úmida respondia sempre pela remodelação dos níveis de erosão; evidentemente, estávamos bem longe de supor que um dia teríamos que defender a hipótese de que a alternância de fases de pedimentação e mamelonização seria umas das bases de toda a geomorfologia intertropical da fachada atlântica do Brasil (AB'SÁBER, 1969, p 2).*

Essas reflexões e hipóteses desenvolvidas pelo autor têm servido de base para as explicações sobre a gênese e evolução do relevo brasileiro, em todos os seus biomas, em cada um deles, adaptadas às características próprias.

Também, nessa mesma publicação citada o autor se reporta aos trabalhos desenvolvidos e pu-

blicados em conjunto com J.J. Bigarella, em 1961, e às abordagens sobre as variações no nível oceânico ocorridas no Quaternário brasileiro (BIGARELLA, 1965). O pesquisador paranaense, segundo Ab'Sáber:

*[...] ratificou nossa posição anterior de que os níveis do mar baixo deveriam corresponder a retomadas de pedimentação, em climas mais secos, e, que muitas bacias detriticas modernas do País, são massas residuais de detritos oriundos de um ataque da pedimentação ou da extensão da pediplanação sobre os regolitos pré-existent (AB'SÁBER, 1969, p.4)*

No mesmo texto, acrescenta o autor:

*[...] nos casos, as paisagens tropicais úmidas que precedem a pedimentação devem corresponder a períodos pluviais, enquanto que o processo de pedimentação e as bacias detriticas finas a eles relacionados devem corresponder a interfluviais secos (de subúmidas a semi-áridos moderados) (AB'SÁBER, 1969, p. 6)*

Em uma revisão sobre o estado do conhecimento do Quaternário na Bacia de São Paulo, aproveitando a experiência adquirida na Bacia de Taubaté, no médio Vale do Paraíba do Sul, são explicitadas com maior clareza e acrescidas muitas informações para as abordagens das variações climáticas do Quaternário (AB'SÁBER, 1969).

*[...] Tais acréscimos dizem respeito especificamente à questão dos níveis de terraços, à caracterização dos níveis intermediários como níveis de retomada de pedimentação, e, à constatação de algumas raras ocorrências de “stone-lines” em altas colinas paulistas, dotadas de crostas limoníticas. Trata-se de “stone-lines” contemporâneas daquelas outras compostas de fragmentos de seixos de quartzo e quartzito, observáveis pouco abaixo dos horizontes superficiais do solo, nas vertentes dos morros e pequenos maciços cristalinos que envolvem a bacia de São Paulo por todos os seus quadrantes (AB'SÁBER, 1969, s/p)*



Reconhecendo o caráter tectônico da Bacia, Ab'Sáber, interpretou sua gênese a partir de um “sistema de falhas geomorfologicamente contrárias, de lenta e persistente atuação” (AB'SÁBER, 1969, s/p). Mas, também reconheceu uma combinação dos fatores genéticos tectônicos com a variação climática, sob paisagem tropical úmida e “mudanças climáticas ponderáveis [...] responsáveis por pedimentação e derruição dos mantos de regolitos prévios, com a ocorrência de depósitos de areias e cascalhos de dejeções terminais semi áridas, também típicas” (AB'SÁBER, 1969, s/p).

Tendo iniciado suas interpretações a respeito da Bacia de São Paulo, com base nos conceitos gerais que caracterizavam as pesquisas Geomorfológicas daquele momento, com uma nítida visão “davisiana”, o pesquisador reafirmou as intercombinações de fatores estruturais-epirogênicos, e paleoclimáticos. Segundo sua afirmação:

*[...] de modo geral cada soerguimento epirogênico ou cada regressão de caráter eustático negativo determinou um rejuvenescimento dos níveis de terraços mais altos, levando-se a maturidade e, as vezes, a uma espécie de senilidade local ou regional (sic) válida em relação as extensas áreas de ocorrência do nível em questão (AB'SÁBER, 1969, s/p)*

Foi exatamente em 1969, como forma de revisão das interpretações até então realizadas, que Ab'Sáber escreveu acerca da mamelonização tropical úmida, conforme referência anterior.

Desde seus estudos específicos nos diversos Domínios Morfoclimáticos Brasileiros, Ab'Sáber expandiu suas análises sobre as oscilações paleoclimáticas que afetaram no Plio-Pleistoceno, todas as extensões do Brasil. Tal síntese pode ser obtida em *O Relevo Brasileiro e Seus Problemas*, publicado no volume 1 da obra *Brasil, A Terra e o Homem* (AB'SÁBER, 1964). As interpretações dos compartimentos geomorfológicos brasileiros, considerando-se as intercombinações de movimentos epirogenéticos – inclusive no Pleistoceno – com variações e interferências de variações paleoclimáticas, levaram a

conflitos com alguns conceitos expostos em pesquisas que tinham como base interpretações geológicas. Os diálogos, especialmente realizados com a produção científica de Moraes Rego e Washburne, mereceram seus elogios. O mesmo diálogo proativo teve desdobramentos nas abordagens conflituosas com Fernando Flávio Marques de Almeida, deixando diversos temas para realização de novas pesquisas. Neste aspecto, torna-se indispensável, ressaltar a visão científica do pesquisador que reconhece:

*[...] os estudos de fisiologia de paisagens, ainda que essenciais para os objetivos dos geomorfologistas, somente possam ser esclarecidos à custa de pesquisas marcadamente interdisciplinares. Espera-se que um dia, as equipes de elementos realmente interessados possam se organizar. (AB'SÁBER, 1969, s/p)*

Em texto mais recente, Ab'Sáber (2003) revê os trabalhos de Cailleux e Tricart com síntese apresentada à Sociedade de Biogeografia (1957). Além da interpretação dos paleopavimentos detriticos, caracterizados pelas linhas de pedras, geradas em climas semiáridos, os autores fazem observações sobre as variações das coberturas vegetais, referentes à expansão e retração das matas atlânticas. Há uma diversidade de estudos que demonstraram essas variações com o reconhecimento de Redutos Florestais, no dizer de Ab'Sáber, e de Refúgios de Fauna referidos por Haffer (1969) e por Vanzolini (1970). Há, portanto uma sintonia integrada entre as observações geomorfológicas com as biogeográficas, numa demonstração de que, em tempos passados, extensões de coberturas vegetais de clima seco abrigavam em refúgios animais característicos, quando ocorreram as retrações na ocupação dos espaços por parte das matas atlânticas. Ab'Sáber (2003) afirma:

*[...] pode-se sintetizar os acontecimentos do seguinte modo: No período Würm IV – Winsconsin Superior, durante a última glaciação pleistocênica, quando se formaram fantásticas geleiras nos pólos Norte e Sul e em cordilheiras e altas montanhas, o nível do mar desceu até cem metros do que seu nível*

médio atual... Os grandes acontecimentos, porém foram os deslocamentos das correntes marítimas frias ao longo da face leste dos continentes, sujeitos, até então, apenas aos efeitos de correntes quentes, propiciadoras de umidade. Até correntes frias, projetando-se para o norte – até a altura da Bahia, no caso brasileiro – contribuíram para barrar a umidade atlântica, devido a uma atomização das massas de ar úmido. Estando o mar em nível mais baixo, as correntes frias (Malvinas/Falklands) ficavam mais distantes da costa antiga, contribuindo indiretamente para a expansão dos climas semi-áridos ao longo do litoral recuado e na retroterra de algumas regiões situadas em depressões de escarpas e serranias, ou em transição forte da faixa sublitorânea na direção de sertões da época. Ao mesmo tempo em que as correntes frias, estendidas para o norte, criavam uma condição de aridez nublada (ao que tudo faz pensar), as massas de ar tropicais e equatoriais tornavam-se impotentes em seus avanços para o sul, para o sudeste interior e para o próprio centro-sul visto em seu conjunto. De tal forma que não entrava grande umidade pelo leste-sudeste e pelo sul, provocando largas extensões de climas semi-áridos, sobretudo no interior de depressões interplanálticas e vales intermontanos. Foram processos que se fizeram atuar, progressivamente, por alguns milhares de anos, provavelmente 23.000 anos A.P. até 12700 anos A.P. (antes do Presente). Nesse interespaço de tempo, nos ‘corredores’ da semi-aridez em processo, feneceram as coberturas florestais anteriores, processou-se uma generalizada dessolagem dos horizontes superficiais dos solos preexistentes e um extraordinário avanço das caatingas por muitos setores dos planaltos e terras baixas interiores do Brasil. Concomitantemente com a progressão da semi-aridez, houve recuo e fragmentação dos espaços anteriores florestados, permanecendo matas biodiversas apenas nas ‘ilhas’ de umidade da testada de algumas escarpas voltadas para os ventos úmidos de

exceção, tendo as florestas anteriores ao avanço na semi-aridez permanecido em redutos sob a forma de ecossistema espacialmente minoritária. Tomando conhecimento desses fatos e acontecimentos, alguns biólogos atingiram um maior nível de tratamento, dizendo que a redução fragmentária das florestas ocorreu junto a uma refugiação progressiva da fauna umbrofilica, com densificação de população em espaço relativamente restrito. Daí decorre a expressão ‘Teoria dos Refúgios’, que preferimos desdobrar em teorias dos Redutos de Vegetação e dos Refúgios da Fauna.” (AB’SÁBER, 2003,53).

Para o desenvolvimento dessas teorias, o autor chama a atenção para as importâncias das pesquisas desenvolvidas por “Jürgen Haffer (1969) um dos principais fundadores da Teoria dos Refúgios, sem que se esqueça, porém, da atuação independente e brilhante do brasileiro Paulo Emílio Vanzolini (1970)” (AB’SÁBER, 2003, p.54).

A importância dessas reflexões sintetizadas por Ab’Sáber servem de base para as diversas pesquisas sobre o relevo brasileiro. Os trabalhos desenvolvidos pelo Projeto RADAM, posteriormente RADAMBRASIL, atualmente incorporado pelo IBGE, reafirmaram e trouxeram novos exemplos confirmadores dessas teorias. Tais trabalhos não puderam definir com absoluta clareza as datas das ocorrências dos fatos climáticos, mas, as marcas das atuações paleoclimáticas ficaram registradas nos compartimentos geomorfológicos. As ocorrências de “paleoplayas” em Roraima, Amazonas, Rondônia, por exemplo, das formas de relevos recobertos por formações superficiais submetidos a processos de arenização, em plena Amazônia, mantendo relitos (que seriam chamados de redutos por Ab’Sáber) das vegetações do “cerrado” e marcas de “caatingas”, incrustadas em meio às vegetações florestais, demonstram que as variações climáticas na Amazônia, durante o Pleistoceno promoveram expansões e recuos nos espaços atualmente ocupados pelas florestas ombrófilas. Ficou evidente que as extensões ocupadas atualmente pela Floresta Amazônica, como a conhecemos, não possuem mais do que 10.000 anos.

Os fatos geográficos registrados são capazes de demonstrar a fragilidade da situação climática que prevalece na Terra, especialmente relacionada com as condições que permitem a manutenção da Floresta Amazônica, de idade tão nova, comparativamente com a idade do planeta. Estudos desenvolvidos na Universidade de São Paulo, no Departamento de Geografia, iniciados sob a liderança do Professor Doutor Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro, considerando o caráter dinâmico do Clima, trouxe temas importantes para serem pesquisados. A partir dessas pesquisas, as variações climáticas e suas oscilações no tempo e no espaço mereceram um enfoque de maior profundidade. Ainda é sentida a falta de integração entre esses estudos e as temáticas geomorfológicas e pedogenéticas, mas já existe a preocupação entre pesquisadores.

Há que se destacar a importância das pesquisas que abordam os processos geomorfológicos em diversas condições morfoclimáticas. Os trabalhos iniciados e coordenados na Universidade de São Paulo pela Professora Doutora Olga Cruz e, no Rio de Janeiro, pela saudosa Professora Doutora Maria Regina Mousinho prepararam e vêm preparando pesquisadores que aprofundam os conhecimentos dos processos geomorfológicos. A tese de doutorado e o pós-doutorado de Olga Cruz, sob a orientação de Ab'Sáber, tratando dos processos geomorfológicos na Serra do Mar, especialmente na Região de Caraguatatuba, constituem-se marcos fundamentais no conhecimento das catástrofes que afetam tais formas de relevo. Estes conhecimentos podem orientar as políticas de planejamento e produção dos espaços geográficos, evitando maiores deteriorações ambientais. Tais conhecimentos, na abordagem dos processos em evidência, acrescentam dados e informações a respeito da evolução das paisagens, bem como, os cuidados que são necessários para preparação em relação aos novos fatos morfoclimáticos que certamente se estabelecerão.

## MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM PROCESSO

Os conhecimentos sobre o presente e as heranças obtidas ao longo da história do Planeta Terra nunca foram consideradas para planejar, com cuidados, as ações que as sociedades promoveriam em

busca do desenvolvimento. É possível que as abordagens dos pesquisadores se apresentassem como algo muito distante, fora das possibilidades de atingir o Brasil e o Planeta. Soma-se a essa dificuldade, a visão “estrábica” que ainda alimenta ações de certas lideranças mundiais, à exemplo de George W. Bush, de que os assuntos referentes às mudanças climáticas dizem respeito a acontecimentos universais, que não poderiam ser evitados ou acelerados pelas intervenções antrópicas; mais ainda, as vantagens que são auferidas por economias que usufruem da super-exploração da natureza para se manterem hegemônicas são algumas das causas da falta de atenção dedicada ao tema. Mas, estamos próximos do limiar, não há possibilidades de se manter as posições que radicalizam e responsabilizam exclusivamente as leis do universo pelas oscilações climáticas. Com a incidência da motosserra e das queimadas, com a queima de combustíveis fósseis (petróleo) e do carvão emitindo gases tóxicos em modos de produção que se globalizam, ficam cada vez mais evidentes as presenças de modelos mundiais na rarefação da camada de ozônio e no chamado “efeito estufa”.

Em sua obra Ab'Sáber (2003) sintetiza a abordagem que construiu ao longo de sua história de vida, sobre as interferências dos modos de produção nos Domínios de Natureza no Brasil. Nela, compartilha inteiramente da opinião de Walder Góes (1973) ao chamar a atenção para o fato de que não deve prevalecer nem o *ecologismo* e nem o *economismo*. Nem a fixação de conceitos que desejam conservar a natureza com função de um verdadeiro paraíso ambiental. Também, sem priorizar o *economismo* que se empenha por transformar o capital ecológico em consumo, acelerando o uso e esgotando os recursos naturais. Para os autores seria necessária a busca do equilíbrio, fundamentado em planejamento, que seja capaz de compatibilizar os objetivos econômicos com a proteção dos recursos naturais. Naquele momento, os autores não se dedicaram a cotejar as dificuldades impostas pelos meios de produção e dos agentes construtores das cidades para que houvesse possibilidade de serem implementadas suas concepções.

Foi Ab'Sáber (1961) que, estudando as paisagens originais do sítio urbano de São Paulo, regis-

trou a ocorrência de variações climáticas na Capital do Estado, como consequência das ocupações e interferências antrópicas, ao escrever:

*[...] os seiscentos mil edifícios que pontilham a área urbana e suburbana de São Paulo, aliados a inúmeras edificações e obras públicas necessárias à vida e a movimentação de três milhões e meio de pessoas, em muito contribuíram para modificar radicalmente algumas das feições originais, ou em outros casos, para mascarar as condições geográficas naturais do sítio de São Paulo. Até o próprio clima local parece ter sofrido variações delicadas, de ordem dita microclimática, devido à grande aglomeração humana aí estabelecida, assim como, devido à invulgar concentração de pequenos e grandes focos de liberação de energia (AB'SÁBER, 1961, 52).*

Pelo que se constata na realidade paulistana, as preocupações de Góes (1973) e de Ab'Sáber (1961) são atuais.

No ano de 2006, tivemos as eleições que reelegeram Luis Inácio Lula da Silva para presidente da República, e elegeram José Serra para governador do Estado de São Paulo. Ambos desenvolveram debates e se comprometeram, decididamente, com um projeto desenvolvimentista, agora continuado pela Presidente Dilma Roussef. Em geral, nas disputas eleitorais nos Estados Brasileiros, os debates enfocaram a geração de empregos e o crescimento econômico como prioridades dos futuros governantes. Nenhuma das candidaturas colocadas debateu temas que se referissem às Mudanças Climáticas, objeto do Encontro Sobre Clima que seria realizado pela Organização das Nações Unidas (ONU) em Nairóbi, em novembro de 2006. Por coincidência ou não, na 2ª quinzena de outubro o Premier do Reino Unido, Tony Blair, divulgou resultados de um estudo, efetuado sob a coordenação de Nicholas Stern, considerando que as mudanças climáticas poderão causar a catástrofe econômica planetária, semelhante a de uma guerra mundial. Esse Relatório considera que o custo que será produzido pelas mudanças climáticas, “descontroladas”, ficará entre 5% e 20% do PIB mundial.

Os estudos desenvolvidos pelo Centro Hadley para Previsão e Pesquisa Climática, ligado ao Escritório de Meteorologia do Reino Unido, consideram que até o ano 2100 cerca de 1/3 do planeta será ocupado por desertos. Mas, as “secas severas” atingirão metade da superfície terrestre. A gravidade da situação tem promovido intervenções por parte de algumas autoridades mundiais. Em Nairóbi, o Secretário Geral da ONU, Kofi Annan anunciou que a entidade está preparando um plano especial para atender a África, continente em que a maior parte de sua população, pelo fato de ser pobre, é considerada muito vulnerável às consequências trágicas produzidas pela ocorrência de secas frequentes.

A Agência Espacial dos Estados Unidos, NASA, calcula que nos últimos 25 anos, o gelo existente no Ártico foi reduzindo em 25%, o que significa dizer que até 2040 o Pólo Norte terá um mar aberto, não havendo mais as camadas de gelo e *icebergs*. Na mesma direção, vão os estudos realizados pela Academia Suíça de Ciências Naturais, controlando cerca de 90 geleiras. Estes estudos concluem que, mantidas as atuais condições, 20% dessas geleiras desaparecerão em dez anos, provocando problemas para abastecimento de água em suas cidades, que dependem da água do gelo.

Apesar de todas essas evidências, nos Estados Unidos prevalece a resistência e intransigência relativa à adoção de medidas que visem a redução das emissões de gases tóxicos para a atmosfera. Contudo, o Estado da Califórnia, através de seu Promotor Chefe Bill Lockety, entrou com processo judicial contra fabricantes de automóveis norte-americanos, europeus e japoneses, argumentando que essas empresas produziram milhões de veículos que contribuiriam significativamente para o aquecimento global. O Governador da Califórnia no ano de 2006, Arnold Schwarzenegger, estabeleceu normas restritivas às emissões de poluentes que contribuem com o aquecimento global, estimulando os produtores de automóveis a trabalharem “*por um futuro sem gasolina*”, propondo veículos mais eficazes e mais limpos. Portanto, não restam dúvidas seja entre cientistas ou entre setores governamentais mundiais de que os modos de vida que são dominantes no Planeta Terra, têm sido responsáveis por interferências significativas ca-



pazes de acelerar a ocorrência e aumentar os efeitos de mudanças climáticas globais. A ONU prepara um relatório para ser apresentado no Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) não deixa dúvidas, mesmo para os mais céticos, quanto à participação das atividades humanas como fator decisivo na variabilidade dos climas no Planeta.

Estudos realizados no mundo e sintetizados pelo Ministério de Ciência e Tecnologia do Brasil concluem que os efeitos das emissões de gases são em grande parte, responsáveis pelo “efeito estufa”. Seus cálculos consideram que a emissão de cargas poluentes pelos países desenvolvidos soma 12%, enquanto que as nações ricas emitem 88%. Das emissões procedentes do Brasil, calcula-se que mais da metade é proveniente das queimadas, principalmente de Florestas e de vegetações naturais, procedentes dos desmatamentos que afetam as margens de rios e nascentes. Em contraste com as áreas naturais brasileiras, as metrópoles apresentam situações de emissão em níveis elevadíssimos e concentração de gases perniciosos - a exemplo do dióxido de carbono, metano e óxidos de nitrogênio -, causadores do efeito estufa. O exemplo da capital paulista com a emissão do dióxido de carbono é modelar.

## **SOBRE O SÍTIO URBANO DE SÃO PAULO**

O Sítio Urbano de São Paulo foi descrito, em sua originalidade geográfica, por Ab'Sáber (1957), na tese de doutorado orientada pelo Professor Doutor Aroldo de Azevedo, na qual ele identificou e caracterizou um pequeno maciço de colinas, terraços fluviais e planícies de inundação, pertencentes a um compartimento restrito e muito bem individualizado do relevo da porção sudeste do Planalto Atlântico Brasileiro. A incrustação no domínio dos “mares de morros” oferece um meio físico e paisagístico bastante complexo em relação às possibilidades de intervenções antrópicas. Nesse domínio morfoclimático há dificuldades para se encontrar sítios propícios à instalação de centros urbanos e parques industriais – salvo, como diz Ab'Sáber (1956, p.70):

*[...] nos casos das zonas colinosas das bacias de Taubaté e São Paulo – como, igualmente, tem sido difícil e muito custosa a abertura, o desdobramento e a conservação de novas estradas no meio dos morros. Trata-se ainda, da região sujeita aos mais fortes processos de erosão e de movimentos coletivos de solos em todo o território brasileiro (faixa Serra do Mar e bacia do Paraíba do Sul).*

Para o autor:

*[...] a área de relêvo que interessa ao estudo do sítio urbano de São Paulo fica praticamente restringida ao sistema de colinas, terraços e planícies do ângulo interno da confluência dos rios Tietê e Pinheiros. Apenas algumas descontínuas indentações do organismo urbano conseguiram transpor a faixa das grandes planícies de inundação dos dois cursos d'água e enraizar-se nos outeiros e colinas do ângulo externo da confluência (AB'SÁBER, 1956, p.77)*

Para melhor compreensão dos elementos topográficos e da integração existente entre eles, foram assim descritos na supracitada tese de doutorado:

- 1) Altas Colinas de topos aplainados do Espigão Central. Entre 805 e 830 m;
- 2) Altas Colinas dos rebordos dos Espigões Principais. Entre 780 e 830 m;
- 3) Patamares e Rampas Suaves Escalonados dos Flancos do Espigão Central. Entre 750 e 800 m;
- 4) Colinas Tabulares do nível intermediário. Entre 745 e 750 m;
- 5) Baixas Colinas Terraceadas – contíguas aos primeiros terraços fluviais mantidos por cascalheiras. Entre 730 e 734 m;
- 6) Terraços Fluviais e Baixadas relativamente enxutas – mantidas por cascalheiras e aluviões arenosos e argilosos. Entre 724 e 730 m;
- 7) Planícies de Inundação sujeitas a inundações periódicas. Entre 722 e 724 m;
- 8) Planícies de Inundação sujeitas a enchentes anuais – zonas de “banhados” marginais e

meandros abandonados, com solos argilosos escuros, permanentemente encharcados. Entre 718 e 722m.

A utilização de fotografias aéreas levantadas em 1952 foi auxiliar para a indispensável identificação, mapeamento dos elementos topográficos, bem como para descrição. Contudo, ressalte-se que na produção científica de Ab'Sáber (1956) os trabalhos de campo, como o próprio autor considera, permitem a confirmação pela coleta de documentos obtido nas atividades diretamente no território, validam as interpretações por ele adotadas. Também, as fotografias aéreas foram utilizadas como documentos auxiliares para verificar a destruição do “regime hidrológico” dos rios paulistanos. Segundo o autor (AB'SÁBER, 1956, p. 70):

*A canalização do rio Pinheiros e as obras de retificação do Tietê aliados à ação do sistema hidráulico criado pela 'Light', destruíram o regime hidrológico antigo da região, contribuindo para diluir a separação entre os dois níveis de inundação das planícies regionais. Em muitos pontos, porém, ainda se podem observar os sinais da separação antiga, os quais tendem a ser destruídos por completo com as obras de urbanização em processo.*

E, veja-se que as obras de aprofundamento do “canal” do Rio Tietê, com dragagem sistemática e radical em marcha nestes recentes anos, ainda não eram executadas. Agora, contudo, os materiais dragados do fundo do leito são levados para distante, sendo depositados em áreas do município de Barueri.

Em 1957, em sua tese de doutorado, o autor registrou que as várzeas tiveram importante função de “verdadeiras fronteiras naturais” para a expansão urbana, ao dizer que:

*[...] ainda hoje, podem ser observadas as conseqüências desse fato, através da existência de três blocos de bairros além-Tietê, os bairros além-Pinheiros e os bairros de além-Tamanduateí. Destes três, apenas o terceiro*

*agrupamento está sendo incorporado maciçamente à área principal do organismo urbano metropolitano (AB'SÁBER, 1956, p. 78).*

Ainda, nesse trabalho, registram-se considerações interessantes sobre a ocupação das várzeas pela cidade, pois a Vila Maria, em sua posição topográfica mais baixa, configurava um dos poucos espaços paulistanos que nasceram e cresceram em pleno “domínio das várzeas”. Vejamos, na redação do autor:

*Em 1929, as grandes cheias do Tietê quase atingiram o paredão do morro de Vila Maria, isolando inteiramente o bairro em relação à cidade e obrigando uma parte de seus moradores a se servirem de canoas para circular por trechos das primitivas ruas do bairro. Examinando-se aliás, fotografias disponíveis sobre as cheias de 1929, percebe-se facilmente que as águas abrangeram quase todos os níveis das várzeas, ascendendo pelas rampas suaves dos tratos de planícies sujeitas a inundações anuais... Os terraços mantidos por cascalheiras permaneceram a espaço das grandes cheias, posto que, às vezes tenham ficado um tanto ilhados pela ascensão das águas ao longo dos córregos afluentes dos rios principais (AB'SÁBER, 1956, p. 75).*

Naqueles momentos, Ab'Sáber mantinha a esperança de que haveria uma preocupação planejada de prevenir e, por isso mesmo, evitar a ocupação das várzeas. Assim, fez o seguinte alerta:

*[...] foi o encarecimento da vida e a valorização crescente e incontrolável do preço dos terrenos que determinou a extensão dos bairros de colinas por diversos trechos das grandes várzeas. Mas sempre, só foram incorporados aqueles tratos de planícies que, além de serem altos, eram contíguos ao corpo principal dos bairros preexistentes (AB'SÁBER, 1956, p. 78).*

No mesmo texto, Ab'Sáber ressalta a visão crítica sobre aquilo que foi feito na área que se constituiu no objeto de sua tese:

*Em menos de 15 anos, a cidade que nasceu e cresceu sobre colinas e que elegeu as colinas como seu tipo ideal de sítio topográfico desceu para as várzeas, ocupando setores e glebas importantes das planícies recém-enxugadas pelas obras da Companhia Light. Hoje desde a Vila Moreira, nas proximidades da Penha, até pouco a oeste de Osasco, o espaço geográfico das planícies do Tietê está comprometido por dois sistemas de uso: 1) instalação de indústrias de diferentes padrões e natureza, bairros residenciais de baixadas [...] 2) uma rede de vias marginais semi-expressas, de trânsito pesado, rápido e altamente poluidor. Por sua vez, trata-se de um setor de rio retificado, dos mais poluídos e pouco atraentes do ponto de vista paisagístico. Conhecidos no interior de qualquer cidade do ocidente [...] Em raros lugares do mundo tropical, duas planícies aluviais meandricas foram tão desfiguradas pelas ações humanas, baseadas em retificações e inversões de correnteza [...] E, no momento em que a cidade de São Paulo ultrapassou a casa dos dez milhões de habitantes, acumularam-se problemas e problemas devidos sobretudo a falta de previsão e a planejamentos paradoxais (AB'SÁBER, 1978, p. 2-7).*

Está evidente que os diversos mapas e estudos publicados por Ab'Sáber, desde a década de 1950, faziam previsões de que as áreas de várzea e setores dos terraços fluviais precisariam ser preservados, pois apresentavam riscos de inundação. Também os desníveis topográficos dos terraços preservados por cascalheiras em suas superfícies precisariam ter suas bordas tratadas com muita cautela. A remoção dos seixos poderia fragilizar as bordas dos terraços, tornando-as mais sujeitas aos processos erosivos. É notável que em suas publicações originais a metrópole contava com cerca de 3 milhões de habitantes, situação em que o planejamento urbano poderia apre-

sentar resultados mais compatíveis com as condições das paisagens geográficas. Nessa fase cronológica, as barreiras físicas impostas pelas várzeas ainda exerciam alguma influência, de alguma maneira afetando os processos de urbanização. Barreiras que, posteriormente, como previu Ab'Sáber, seriam vencidas, diante do aumento do custo da vida e dos preços menores dos terrenos nas áreas sujeitas às inundações.

Essas áreas inundadas foram ocupadas para a construção de aeródromo que se constituiu no primeiro campo de pouso da cidade, o Campo de Marte. Contudo, desde a década de 1940, já existiam especulações técnicas sobre a realocação do sistema viário para estabelecer a ligação interna da cidade, com a circulação externa, especialmente vinda do interior e de outros Estados da Federação. Com isso, na visão de Ab'Sáber:

*Hoje, desde a Vila Moreira, nas proximidades da Penha, até pouco a oeste de Osasco, o espaço geográfico das planícies do Tietê está comprometido por dois sistemas de uso: 1- instalações industriais de diferentes padrões e natureza, bairros residenciais de baixada, clubes esportivos, parques de exposições, depósitos de grandes, companhias, instalações aeroviárias e diversos espaços em processo de especulação imobiliária; 2- uma rede de vias marginais semiexpressas, de trânsito pesado, rápido e altamente poluidor. Por sua vez, trata-se de um setor de rio retificado, dos mais poluídos e pouco atraentes do ponto de vista paisagístico, conhecido no interior de qualquer cidade do Ocidente (AB'SÁBER, 1978 p.2).*

Com base nesses registros, o autor ressaltou que as avenidas marginais deram um “xeque-mate” nos pretensos projetos de reorganização dos espaços geográficos, na direção de suas condições originais, primárias. Para ele, o que se constatou na prática da construção da cidade, não haveria como afastar os eixos viários já implantados que recaíram sobre terrenos inundáveis, nas cheias habituais dos rios, bem como os bairros dormitórios ocuparam os bai-

xos terraços e, eventualmente, as várzeas fluviais, sujeitas as cheias.

Tal abordagem foi resultado da análise de um possível projeto que pretendia implantar o Parque Ecológico do Tietê, e a previsão de Ab'Sáber, mais uma vez se consumou. O fortalecimento do sistema viário com as fixações e ajustes de trajetos das Marginais Tietê e Pinheiros se constituiu em indutor da urbanização, levando à ocupação até mesmo das Planícies de Inundações. Com isso, o sistema de circulação de veículos e das pessoas praticamente se inviabiliza nos dias de chuvas, perfazendo filas de congestionamentos do trânsito com mais de 100 km de extensão. Isso quando os pontos de alagamento não impedem completamente a movimentação interna e sua comunicação externa, até mesmo com a submersão de veículos, moradias, dizimando vidas. Eventos com essas características deixaram de ser probabilidades anuais para se constituir em acontecimentos frequentes, em todos os anos, na vida da cidade.

Juntamente com essas situações catastróficas para as vidas de seus habitantes e visitantes, São Paulo proporciona a maior emissão de esgotos *in natura* em corpos de água de toda a América do Sul. O Tietê e o Pinheiros com seus afluentes, no imaginário popular, deixaram de ser rios e passaram a ser reconhecidos como canais de circulação de esgotos que transbordam, invadem suas habitações e impedem o desenvolvimento da vida da cidade. O odor produzido por seus caudais é parte do cotidiano de milhões de pessoas que, muitas vezes, também convivem com a acidez inerente aos gases emitidos.

A capital paulista não é apenas um exemplo de “ilha de calor”, característica das concentrações urbanas, constitui-se em um exemplo de cidade capaz de contribuir decisivamente na emissão de partículas gasosas, causadoras de chuvas ácidas e do efeito estufa.

## REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. Geomorfologia do Sítio Urbano de São Paulo. *Boletim da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da USP*. São Paulo, N. 219, 1956.

\_\_\_\_\_. Conhecimentos sobre as Flutuações Climáticas do Quaternário Brasileiro. *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia*. São Paulo, V. 6, p 41-48, 1997.

\_\_\_\_\_. O Problema das Paisagens Originais do Sítio Urbano de São Paulo. *Notícia Geomorfológica*. Campinas. V.4, n. 7-8, p. 52-55, 1961.

\_\_\_\_\_. O Relevo Brasileiro e seus Problemas. In: AZEVEDO, A. (org.) *Brasil - a terra e o homem*. São Paulo: Editora Nacional, 1964.

\_\_\_\_\_. O Quaternário na Bacia de Taubaté: Estado Atual dos Conhecimentos. *Geomorfologia*. São Paulo, p. 52-54, 1969a.

\_\_\_\_\_. () Pedimentos e Bacias Detríticas Pleistocênicas em São Paulo. *Geomorfologia*. São Paulo, n.9, p. 1-12. 1969b.

\_\_\_\_\_. Ritmo da Epirogênese Pós-Cretácica em Setores das Superfícies Neogênicas em São Paulo. *Geomorfologia*. São Paulo, n.13, 1969c.

\_\_\_\_\_. Um Conceito de Geomorfologia a Serviço das Pesquisas sobre o Quaternário. *Geomorfologia*. São Paulo, n. 18, p. 1-23, 1969d.

\_\_\_\_\_. A Planície do Tietê no Planalto Paulistano. *Geomorfologia*. Instituto de Geografia. São Paulo, n. 57, p. 1-24, 1978.

\_\_\_\_\_. *Os Domínios de Natureza no Brasil: Potencialidades Paisagísticas*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ALMEIDA, F. F. M. Vale do Paraíba. *Relatório Anual da Div. De Geologia e Mineralogia*. Rio de Janeiro: DNPM, 1957.

\_\_\_\_\_. *Fundamentos Geológicos do Relevo Paulista*. (Série Teses e Monografias, no. 14). São Paulo: USP, 1974.

BIGARELLA, J. J. Subsídios para o Estudo das Variações de Nível Oceânico no Quaternário Brasileiro.



*Anais da Academia Brasileira de Ciências*, vol. 37.  
Rio de Janeiro, 1957.

BIGARELLA, J. J.; MARQUES FILHO, P.;  
AB'SÁBER, A.N. Ocorrência de Pedimentos Remanescentes nas Fraldas da Serra do Iqueririm (Garuva S.C.). *Boletim Paranaense de Geografia*. Curitiba, n°s. 4 e 5, 1961.

CAILLEUX, A. & TRICART, J. Zones Phytogéographiques et Morphoclimatiques du Quaternaire, au Brésil. *Centre Recherche Société de Biogéographie*. Paris, p.7-13. 1957.

CRUZ, O. *A Serra do Mar e o Litoral da Área de Caraguatatuba*: contribuição à Geomorfologia Tropical Litorânea. (Coleção Teses e Monografias, n.11). São Paulo: USP, 1974.

GÓES, W. Recursos Naturais: Uma Política para o Brasil. *Geografia e Planejamento*. São Paulo: USP, 1973.

HAFFER, J. Specialization in Amazon Forest Birds. *Science*. Washington: AAAS. n.3889, 1969.

TRICART, J. & SILVA, T. C. da. Aspectos Gerais da Sedimentação da Bacia de Taubaté (São Paulo, Brasil). *Notícia Geomorfológica*. Campinas, n°1., 1958.

VANZOLINI, P. E. *Zoologia Sistemática, Geografia e a origem das Espécies*. (Coleção Teses e Monografias, n°3). São Paulo: USP, 1970.

