



A CONSTRUÇÃO DA GEOMORFOLOGIA NO BRASIL

Antonio Carlos Vitte

Departamento de Geografia, Programa de Pós-graduação em Geografia, Instituto de Geociências, Unicamp, Campinas/SP, Brasil. CP 6152 - CEP 13.083-970 - Pesquisador CNPq. - e-mail: vitte@uol.com.br.

Resumo

O objetivo do presente trabalho é o de realizar um estudo histórico e epistemológico sobre o desenvolvimento da geomorfologia brasileira, a partir da noção de paradigmas de Thomas Kuhn (Kuhn, 1992) **Primórdios**, quando há forte vinculação com a teoria davisiana.; b) **Ruptura epistemológica** dos anos de 1950, marcada pela incorporação da teoria da pediplanação de Lester King, com destaque para os trabalhos de Aziz Ab`Saber, João José Bigarella, Maria Regina Mousinho e Fernando Flávio Marques de Almeida. C) **Problemática ambiental**: marcada por forte inserção da teoria geral dos sistemas e influenciada pela concepção geossistêmica, principalmente a desenvolvida por Georges Bertrand. D) **Fase atual**: marcada pelo aprofundamento das questões ambientais, como a urbana, com o desenvolvimento de metodologias de estudos. Há um crescente aumento de estudos de morfotectônica, quando a neotectônica passa a ser um componente importante dos estudos geomorfológicos. Outra participação importante é a crescente preocupação com a geoquímica, destacando-se a Teoria da *Etchplanação* que está fundamentando novos estudos regionais de geomorfologia no Brasil e possibilitando que se reveja a datação das superfícies de aplainamento que foram definidas na fase B, de ruptura epistemológica.

Palavras-chave: História e epistemologia da geomorfologia; paradigmas; pediplanação; geografia; Brasil.

Abstract

The purpose of this study is to conduct a historical and epistemological study on the development of geomorphology in Brazil, from the notion of paradigm Thomas Kuhn (Kuhn, 1992) Early days, when there is a strong link with the theory davisiana. B) Break Epistemological 1950s, he began to incorporate the theory of pediplanação Lester King, highlighting the work of Aziz Ab `Saber, John Joseph Bigarella, Maria Regina Mousinho and Fernando Flávio Marques de Almeida. C) Environmental Issues. Marked by strong integration of general systems theory and design influenced by Geosystems, mainly developed by Georges Bertrand. D) Current Phase: marked by the deepening of environmental issues such as urban, with the development of methods of study. There is a growing number of studies morphotectonics when the neotectonic becomes an important component of geomorphological studies. Another major holding is a growing concern about the geochemistry, emphasizing the theory of etchplanação reasons is that new regional geomorphology studies in Brazil and making it possible to review the timing of the planing surfaces that were set in phase B, the epistemological break.

Keywords: History and epistemology of geomorphology; paradigms; pediplanation; geography; Brazil.

Introdução

Nos últimos anos a literatura internacional relacionada à geomorfologia tem registrado um intenso debate sobre os caminhos da geomorfologia e da geografia física. Assim, por exemplo, Rhoads e Thorn (2002) registraram a necessidade de se realizar um balanço crítico sobre a história e a episte-

mologia da geomorfologia, uma vez que a mesma apresenta problemas filosóficos e metodológicos que precisam ser equacionados urgentemente, pois a cada dia a geomorfologia está sendo impregnada pela questão cultural e política.

Para Gregory (1978), a geomorfologia geográfica está descaracterizada na geografia física, pois a maior produção

de geomorfologia está acontecendo nas ciências naturais e multidisciplinares. E, esse atraso, segundo Gregory (1978), ocorre em função do forte impacto do pragmatismo na geomorfologia, sendo que não há razão para não refletirmos sobre os conceitos e as práticas da geografia física e em particular pela geomorfologia.

Fato que também foi notado por Bodmann (1991) quando realizou pesquisa em 30 trabalhos de geografia física. O autor verificou que 50% dos trabalhos eram de geomorfologia. No *Progress in physical geography* para o período de 1988-97, Bodmann (*op.cit.*) verificou que 38% dos escritos eram de geomorfologia e de hidrologia. No entanto, dos trabalhos de geomorfologia, 12% eram de sedimentologia e apenas 6% tratavam diretamente do relevo. O que ficou demonstrado é que a geomorfologia está em segundo plano na produção da geografia física. Situação mais catastrófica relaciona-se à biogeografia, que praticamente estava ausente naquele período analisado nas publicações do *Progress in physical geography*, sendo que o autor verificou que a maior parte da produção dos artigos de biogeografia estava concentrada no *Ecological abstracts*, que é dominante nos departamentos de biologia e ecologia.

Segundo Gregory, Gurnell e Petts (2002), é enorme a contribuição da geografia física em jornais multidisciplinares. Assim, os autores verificaram que, na Inglaterra, durante o ano de 1996, tomando a produção da geomorfologia de 21 departamentos de geografia, verificaram que a mesma foi canalizada para periódicos que tratam do Quaternário e, que, segundo os autores, já está se constituindo em uma nova ciência e que provavelmente incorporará disciplinas da geografia física.

Nicholas Clifford em editorial do *Transaction of the Institute of British Geographers* (CLIFFORD, 2001) chamou a atenção para esse fato, ou seja, o esfacelamento da geografia física e da geomorfologia em especial seria produto do impacto da *big science*, com a constituição dos grupos de pesquisa e dos programas de pesquisa independentes do conjunto do curso e dos departamentos de geografia, o que acabou por criar células isoladas que passaram a adquirir a personalidade do pesquisador-chefe, acarretando com isto perdas inestimáveis à ciência geográfica.

Uma das consequências dessa filiação a esse programa tecnológico de se produzir ciência reflete-se na fragmentação da geografia física, que pode ser observada na publicação dos principais periódicos de geografia do mundo. Assim, Gregory, Gurnell e Petts (2002) apresentaram alguns dados alarmantes e que refletem esse novo modo de se produzir “geografia física”. Os autores realizaram levantamento em artigos publicados no *Transaction of the Institute of British Geographers*, para o período de 1988-97, o mesmo acontecendo para os *Annals of the Association of American* e o *Australian Geographer*. Verificaram que no primeiro

periódico, do total de artigos, apenas 19% eram de geografia física, passando para 22% no segundo periódico e 29% no *Australian Geographer*. No entanto, os autores notaram que houve um significativo aumento de artigos relacionados a disciplinas de geografia física em periódicos especializados de outras ciências e em periódicos multidisciplinares.

De uma maneira geral, em se tratando de artigos de disciplinas da geografia física, Gregory, Gurnell e Petts (2002) confirmaram as observações de Brown (1975) de que predominantemente a produção de geomorfologia é superior dentre as demais disciplinas da geografia física. Fato que também foi comprovado por Wrigley e Mathews (1986), que realizaram um interessante levantamento em artigos de geografia física no ano de 1984 e verificaram que dos artigos analisados, 25% eram genericamente de geomorfologia e de 20 livros publicados em 1984, três eram de geomorfologia.

O que podemos verificar é que atualmente, no cenário internacional, a produção da geomorfologia vem merecendo um amplo debate sobre a situação da geomorfologia na geografia e suas relações com as ciências humanas e naturais. O que fica evidente é a enorme necessidade de se realizar estudos sobre a constituição histórica e epistemológica da geomorfologia, o que irá auxiliar na redefinição dos cursos de geografia e no próprio sentido de se fazer geomorfologia no contexto da ciência geográfica. É nesse sentido que o presente artigo pretende contribuir, realizando um levantamento histórico sobre as mudanças e as transformações conceituais no cenário da geomorfologia brasileira.

A assimilação do paradigma davisiano nos estudos do relevo do Brasil

Genericamente, pode-se dizer que a estruturação científica da geomorfologia no Brasil está muito associada a dois grandes marcos na história política e cultural dos anos de 1930, que são de um lado a criação e a institucionalização de várias universidades, destacando-se neste caso a Universidade de São Paulo (USP) e, já com o Estado Novo (1937-1945), a criação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que oficialmente terá incumbência de coletar, sistematizar e pensar a questão do território brasileiro, a fim de fornecer elementos analíticos que norteassem às políticas de estado.

Especificamente no que se refere à concepção de elaboração das superfícies erosivas no Sudeste Brasileiro, a história da geomorfologia registra a influência de duas grandes matrizes epistemológicas. A primeira compreende a década de 1930 e avança até aproximadamente meados da década de 1950, onde o paradigma dominante é o “Ciclo Geográfico da Erosão”, elaborado por Davis em 1899.

Com a criação das universidades serão institucionalizados cursos de geografia, assim como cursos de engenharia

ligados às escolas politécnicas. Nestes cursos serão agregadas em suas grades curriculares a geologia e a geomorfologia, com ensino teórico e prático, que, segundo Ab'Saber (1958), foi fundamental para a geração de geógrafos-geomorfólogos que passaram a contribuir para o conhecimento da diversidade da natureza no Brasil e ao mesmo tempo auxiliando na expansão das fronteiras internas do Brasil.

Luiz Flores de Moraes Rego, então professor da Escola Politécnica, além de pesquisador do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e mentor intelectual de Fernando Flávio Marques de Almeida. Em 1932, Moraes Rego publicou um interessante trabalho, *Notas sobre a geomorfologia de São Paulo e sua gênese* em que interpreta em escala regional o relevo paulista como produto da interação de processos de peneplanização e de epirogênese, fato que destacou o papel da drenagem regional paulista na macro compartimentação geomorfológica do Estado de São Paulo, como é conhecida até os dias atuais.

Para o desenvolvimento da geomorfologia brasileira foi notória a participação de Emmanuel de Martonne, que em 1933, publicou o trabalho intitulado *Abrupts de faille et captures recents* que imprimiu uma primeira análise detalhada e analítica do relevo, levando em consideração o papel da topografia e sua relação com os ciclos davisianos da erosão, procurando também destacar o papel da geologia, mais especificamente dos blocos falhados, basculados e das subsidência na configuração geomorfológica regional no entorno de Santos/SP.

Some-se aos trabalhos de Martonne no Brasil o papel marcante do professor Pierre Monbeig, que além de dinamizar a Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB) interferiu diretamente na criação da Escola Uspiana de Geografia. Como o próprio professor Aziz Ab'Saber destaca em sua entrevista concedida à revista Geosul, (2001) e no livro *O que é ser Geógrafo* (AB'SABER, 2007a), a participação do professor Monbeig foi fundamental para formar na jovem geração de geógrafos a noção do método, a relação entre a história e o espaço, o recorte espacial e, sempre, a busca da contextualização do fenômeno geográfico.

O que é interessante destacar é que a jovem geração uspiana de geógrafos geomorfólogos, como Aziz Ab'Saber e João Dias da Silveira, estruturou-se sob forte influência da Escola Francesa de Geografia, com a produção de monografias regionais (ABREU, 1994), nos quais a questão da interpretação geomorfológica foi fortemente influenciada pelo trabalho de Davis, de 1899, intitulado "O ciclo geográfico da erosão", mas a partir dos trabalhos de Emmanuel de Martonne (Figura 1).

Assim, devemos destacar a influência de Emanuel de Martonne, que, com seus dois artigos da década de 1940 intitulados *Problemas morfológicos do Brasil Tropical Atlântico I*, de 1943, e *II*, de 1944, influenciaram fortemente o desenvolvimento da geomorfologia no Brasil. Influência exercida no aspecto metodológico, mas também na definição

de problemáticas relativas ao objeto e ao método da análise geomorfológica, como, por exemplo, a questão das superfícies de erosão e do papel dos abruptos, das corredeiras, das falhas e das capturas na esculturação da Serra do Mar. (MARTONNE, 1944).

Na obra *Problemas Morfológicos do Brasil Tropical Atlântico I*, Martonne definirá as principais superfícies de erosão que esculturararam o Estado de São Paulo, como a superfície Campos e a das Cristas Médias, que a partir de Campos do Jordão/SP apresentam mergulho em direção à Bacia Sedimentar do Paraná. Estas duas superfícies balizadoras do teto topográfico do Estado de São Paulo (MARTONNE, 1943), seriam geradas por processo de peneplanização e em particular a das Cristas Médias. Neste processo participariam a ação de glaciares que truncariam diferentes litologias da Serra da Mantiqueira, processo este responsável pelo alinhamento de concentração de matacões e blocos de rochas na região de Jaguariúna/SP, município atualmente situado na região metropolitana de Campinas/SP.

A influência na análise geomorfológica de Emanuel de Martonne, associada à proposta metodológica de Pierre Monbeig (ABREU, 1994), acabou favorecendo o desenvolvimento de uma perspectiva metodológica consistente para a geografia. Para Pierre Monbeig, a análise geográfica deveria produzir monografias regionais, em que a delimitação regional era construída a partir da relação entre o natural e o social. Historicamente, este momento coincide com a expansão cafeeira no Sudeste do Brasil, particularmente no Estado de São Paulo, onde ocorreu o processo de industrialização e urbanização de São Paulo, associado à mudança na órbita regional, com o início do processo de fragmentação dos arquipélagos mercantis (OLIVEIRA, 1981; CANO, 2000).

Para concluir essa primeira fase, podemos dizer que a geomorfologia na USP e na antiga Universidade do Brasil desenvolveu-se a partir de uma leitura secundária do Ciclo Davisiano. Na Universidade de São Paulo, houve forte influência metodológica de Pierre Monbeig, onde a organização geomorfológica não podia ser estudada sem a noção de história e ocupação territorial, que no contexto do conceito de complexo geográfico era importante para delimitar uma região/compartimento geomorfológico.

Fruto deste intercruzamento de propostas, em 1947, foi defendida a primeira tese de doutoramento em geomorfologia na Universidade de São Paulo por João Dias da Silveira, intitulada *Estudo geomorfológico dos contrafortes ocidentais da Mantiqueira*. Nesta tese, o autor utilizou uma associação entre a Teoria Geomorfológica Davisiana, com destaque para a situação geomorfológica do canal fluvial, fundamental para definir trechos de juventude, maturidade e senilidade da paisagem, com as características da colonização e ocupação das terras, demonstrando claramente uma forte influência metodológica de Pierre Monbeig (ABREU, 1994; VITTE, 1999).



Figura 1 - Esquema hipotético sobre o desenvolvimento da geomorfologia na USP.

Autor: Antonio Carlos Vitte, 2008.

Assim, como fruto desta relação ensino-pesquisa, uma nova cognição sobre a natureza no Brasil foi se formando, agora com um caráter científico, e os produtos destas reflexões desaguaram na publicação das mesmas em periódicos e futuramente em teses de doutorado.

No ano de 1958, Aziz Ab'Saber chamava a atenção para a enorme produção da geomorfologia brasileira, fruto da expansão dos cursos de geografia no Brasil e da interiorização do desenvolvimento econômico do país (AB'SABER, 1958a).

Na década de 1930, com o Estado Novo (SODRÉ, 1987), exacerba-se politicamente a noção de território, que materialmente fundamenta-se na expansão do capitalismo, através da ação do estado sobre o espaço regional, viabilizando o processo de acumulação, à medida que se acentua a relação campo-cidade e o setor industrial se desenvolve. É o momento da criação do Código das Águas (1934) em que o Estado Brasileiro procura normatizar o processo de expansão interior do capitalismo, viabilizando a exploração dos recursos naturais.

Na década de 1940, foi criado o núcleo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) como produto do Conselho Nacional de Geografia (CNG), criado em (1937). Ao IBGE coube a realização da primeira divisão regional do Brasil, fundamentada na concepção de espaço natural, em que a vegetação foi utilizada como critério definidor das macro-regiões (SODRÉ, 1987).

Da mesma maneira, podemos associar a esta reflexão a criação do IBGE, que, enquanto órgão estatal, tinha a função de promover a sistematização e a reflexão das informações socioeconômicas do país e promover estudos sobre as potencialidades paisagísticas da natureza no Brasil. Assim, o relevo, bem como a vegetação e o solo entram como recursos naturais, cujo objetivo era potencializar o capitalismo e seu processo de acumulação no país.

O primeiro geógrafo a ser contratado pelo IBGE (ADAS, 2008) e que irá realizar estudos geólogos-geomorfológicos com a fim de aproveitamento dos recursos naturais na Bacia do Rio São Francisco será Orlando Valverde, mas cabe destacar que a este núcleo de técnicos-intelectuais serão agregados pesquisadores, principalmente franceses, com Pierre Deffontaines, Emmanuel de Martonne e Francis Ruellan que irão influenciar o desenvolvimento da geomorfologia dentro do IBGE, ao mesmo tempo em que irão propagar a geomorfologia junto aos professores da rede de ensino, como foi o caso de Francis Ruellan, fato que está muito bem registrado em vários artigos do Boletim Geográfico das décadas de 1940 e 1950 (VITTE, 1999).

O paradigma davisiano, segundo a leitura francesa exerceu tamanho forte influência na intelectualidade geográfica brasileira. Mas gostaríamos de destacar alguns trabalhos que consciente ou inconscientemente chamavam a atenção para

o papel das litologias e das estruturas no condicionamento das formas de relevo e colocavam assim uma interrogação no modelo interpretativo.

Em 1940, por exemplo, o então Departamento de Geologia e Mineração ligado ao Governo Federal publicou o primeiro mapa geológico moderno do Brasil, já com destaque para as variações litológicas e principalmente para as grandes estruturas da plataforma brasileira. Fato que sensivelmente poderia chamar a atenção dos geomorfologistas para o papel das litologias e das estruturas no condicionamento das formas e dos processos geomorfológicos.

Por sua vez, Alberto Paes Lamego, em 1943, publicou o trabalho intitulado *Análise tectônica e morfológica do sistema Mantiqueira do Brasil*, em que discutiu a Mantiqueira enquanto uma montanha, com singularidade estrutural e petrológica. Nesse contexto, a reflexão geomorfológica de Lamego, leva-o a considerar o Vale do Paraíba como um “*Fault-Valley*”, caracterizada por bacias restritas com sedimentação recente. Segundo Lamego, essa característica devia-se à ação tectônica no condicionamento geológico e geomorfológico do Vale do Paraíba e particularmente na região de Paraíba/SP.

O ano de 1944 é marcado pela espetacular publicação do artigo de Francis Ruellan, intitulado *A evolução geomorfológica da Baía de Guanabara e das regiões circunvizinhas*, em que o autor propõe uma história evolutiva da Baía de Guanabara a partir de intenso falhamento e grabeamento, motivado pelos chamados dobramentos de fundo, que posteriormente foram relacionados à tectônica terciária. A peculiaridade estrutural, associada aos diferentes tipos e disposição das litologias, segundo Ruellan, facilitaríamos o ataque erosivo fluvial e o modelamento da Baía de Guanabara.

Deve-se chamar a atenção para Francis Ruellan, que propriamente não estava no Brasil para trabalhar para o IBGE ou para a Universidade do Brasil, antes, estava como adido militar no Brasil (ADAS, 2008) e devido aos desdobramentos da II Guerra Mundial ficou exilado política e intelectualmente, pois a sua escola de geomorfologia (era formado por Estrasburgo na França, portanto com forte influência alemã), colocava-o como resistente em aceitar por completo o ciclo davisiano do relevo. Nos anos de 1950, Francis Ruellan será importante para o desenvolvimento da chamada geomorfologia processual, demonstrando uma forte influência de Andre Cholley.

O final da década de 1940 e início dos anos 1950 será marcado por dois grandes trabalhos, um de geologia e outro de geomorfologia. Em 1949, Aroldo de Azevedo publicou o trabalho *O planalto brasileiro e o problema da classificação de suas formas de relevo*. Em que dado ao volume de trabalhos de geomorfologia já produzidos no Brasil e a problemática advinda do processo de desenvolvimento econômico do país forçava a intectualidade geográfica brasileira a uma reflexão sobre a classificação e a metodologia de classificação do relevo brasileiro, mas, ainda sob uma matriz davisiana.

Apesar de toda a força do paradigma davisiano, devemos destacar que, em 1948, foi publicado pelo Jornal do Comércio do Rio de Janeiro, o livro intitulado *Controvérsias Geomorfológicas*, de Vitor Ribeiro Leuzinger. Este livro foi o produto da tese de cátedra do autor, em que o mesmo procurou confrontar as teorias geomorfológicas de Davis e de Walter Penck, com o objetivo de avaliar qual destas teorias seria a mais adequada ao estudo do relevo brasileiro.

Leuzinger chegou à conclusão de que a teoria davisiana apresentava sérios problemas quando aplicada no estudo do relevo brasileiro e que, inclusive, a sua noção de ciclo dinamizada a partir das características do canal fluvial e de seu perfil longitudinal, como postulada por Davis em 1899, mascarava o verdadeiro conhecimento sobre a gênese das formas de relevo, que deveria ser procurada nas relações entre a geologia e os aspectos climáticos (LEUZINGER, 1948).

Infelizmente, este trabalho de Vitor Leuzinger, apesar de todo o seu avanço, ficou no ostracismo perante a comunidade geográfica, talvez pelo fato de que a geografia brasileira estava muito atrelada epistemológica e metodologicamente às formulações lablachianas e davisianas. Foi a Jean Tricart em sua obra de 1965, intitulada *Principes et Methodes de la Geomorphologie* quem coube resgatar a obra de Leuzinger e que, segundo Tricart (1965), constituía-se, até aquele momento, na melhor crítica ao sistema davisiano, que ele, Tricart, tomara conhecimento na geomorfologia mundial.

Assim, o modelo davisiano foi aquele que marcou as primeiras produções sobre a geomorfologia no Brasil e em São Paulo, em particular. Em 1932, Moraes Rego (1932, p. 7) já considerava que a atual morfologia do Estado de São Paulo como sendo o produto de um imenso peneplano que formou-se entre o Mioceno e o Eoceno e que posteriormente foi quebrado por ação epirogenética, onde definiu-se o atual quadro da drenagem e dos compartimentos geomorfológicos do Estado de São Paulo.

O mesmo questionamento foi apresentado por Ruy Osório de Freitas (1951), onde procurou destacar o papel das estruturas tectônicas no condicionamento e na diversificação do relevo brasileiro, já chamando a atenção, muito embora de uma maneira mais intuitiva que científica, para a problemática em se explicar o relevo brasileiro a partir do ciclo davisiano.

No final da década de 1940 e início dos anos 1950, havia uma clara percepção entre os geógrafos-geomorfólogos que o modelo utilizado para explicar a diversidade e a compartimentação do relevo brasileiro era insuficiente frente à realidade brasileira. Fato que ficava evidente a partir dos trabalhos de detalhe ou em escala regional que eram realizados pela geologia e que, associados ao processo de expansão e incorporação de novas fronteiras econômicas do país, forçavam a realização de trabalhos regionais em geomorfologia e com forte preocupação genética e de aplicabilidade.

Concomitante a esta inquietação, soma-se a divulgação no meio acadêmico nacional dos trabalhos de geomorfologia que os franceses vinham realizando na África tropical, em que claramente demonstram o papel das estruturas colúviais na interpretação da evolução do relevo, mais claramente o papel das *stone-lines* e sua possível associação com as mudanças climáticas globais. Outro acontecimento marcante foram os desdobramentos advindos do Congresso de Chicago, realizado em 1936, que marca a descoberta de Walther Penck e da geomorfologia alemã (ABREU, 1982).

Produto desse questionamento serão os trabalhos de Lester King no Deserto do Kalaari, área modelo para a teoria da pediplanação (KING, 1949), que em sua própria concepção seria a tentativa de junção das postulações de Davis com as concepções de Penck.

A mesma situação ocorrerá com o geólogo-geomorfólogo norte-americano e de descendência alemã, Von Englen (1942), que publicará um manual de geomorfologia, que produzirá forte impacto na intelectualidade brasileira, particularmente em Aziz Ab'Saber e em João José Bigarella.

A década de 1950 e a constituição do paradigma geomorfológico brasileiro

Até 1950, os estudos de geomorfologia no Brasil não eram de grande relevância. A partir da década de 1950, a geomorfologia brasileira passará por uma grande ruptura paradigmática com o surgimento da Teoria da Pediplanação que associada a grandes transformações no interior da geologia, particularmente no que tange à sedimentologia e à estratigrafia, ao surgimento de novas técnicas de representação e de aquisição de informações, levou a uma ruptura paradigmática.

A década de 1950, sob o ponto de vista político e econômico, é marcada no plano mundial pela intensificação da Guerra Fria e pela Revolução Chinesa. No Brasil ocorreu o Governo Juscelino Kubstcheck de Oliveira (JK) (1956-1960), com a implementação das ideias nacional-desenvolvimentistas, a construção de Brasília, a instalação da indústria automobilística e a abertura de diversas rodovias.

Nas Ciências da Terra foi a década dos oceanos, na qual pesquisadores procuraram por meio do estudo dos sedimentos do fundo oceânico desvendar os processos continentais. Foi um momento em que os conhecimentos da sedimentologia e da estratigrafia passaram a auxiliar os estudos geomorfológicos.

Some-se a este fato a descoberta das variações climáticas da Terra, possibilitando associar as evidências destas variações com os sedimentos continentais e, a partir daí, estabelecer uma idade para as formas de relevo.

Ainda nos anos 1950, iniciou-se o uso, ainda que tímido, das fotografias aéreas para as pesquisas geográficas e geomorfológicas, permitindo uma visão tridimensional das

morfologias e de suas associações em escalas que, associadas aos trabalhos de campo, permitiram construir hipóteses mais condizentes para explicar os fenômenos geomorfológicos em ambiente intertropical.

Foi nesse contexto cultural que a comunidade brasileira de geomorfólogos entra em contato com a Teoria da Pediplanação, elaborada pelo geólogo sul-africano Lester King (1956), que, segundo Abreu (1982), surgirá a partir da influência do Congresso de Chicago, de 1936, e que foi dedicado à obra de Walter Penck.

Mas, devemos frisar que, já no início da década de 1950, havia uma clara percepção entre os geógrafos-geomorfólogos que o modelo davisiano era incompatível com a realidade brasileira. Em 1951, Ruy Osório de Freitas publicou o artigo *Relevo policíclico e geologia do Brasil* onde o autor destacou as estruturas tectônicas e sua influência na diversificação do relevo brasileiro. Esse artigo passou a exercer forte influência nas pesquisas geomorfológicas do Brasil, particularmente nas obras de Aziz Ab'Saber e Fernando Flávio Marques de Almeida.

Freitas (1951) considerou que a geomorfologia do Estado de São Paulo e do Brasil era fruto de duas fases: uma epirogenética, seguida de uma fase estática, o que permitiu a elaboração de dois peneplanos. O primeiro, chamado de nível B, mais antigo, gerado no final do Cretáceo e adentrando, possivelmente, em parte do Cenozoico. O segundo, o nível A, mais recente, deu-se no Cenozoico, terminando no Plioceno.

Esta abordagem foi fortemente contestada por Almeida (1951), que estava sob influência das proposições de Von Englen, Lester King e Jean Tricart. Este autor demonstrava que havia um forte erro interpretativo por parte de Ruy Osório de Freitas, que “enxergava” e concebia uma superfície de erosão na qual havia degraus de blocos aplainados ou formando soleiras estruturais e não um vestígio de peneplanação.

O artigo de Fernando Marques de Almeida marca, politicamente, um forte e declarado questionamento ao modelo davisiano e ao poder exercido por Ruy Osório de Freitas nas pesquisas e congressos de geografia da AGB (anos 1940 e início de 1950), da mesma forma que o trabalho sobre a geomorfogênese da Serra de Cubatão (ALMEIDA, 1953) começava a chamar a atenção para o papel das litologias no condicionamento e nas características do relevo.

Do início dos anos 1950 até aproximadamente 1957 foi um período marcado por um processo de transformação nas pesquisas geomorfológicas; não propriamente uma ruptura, mas uma fase de transição devido a obstáculos epistemológicos (BACHELARD, 1996), como, por exemplo, o fato dos trabalhos de geologia estarem mais avançados no conhecimento empírico da realidade brasileira do que os de geomorfologia, guiados por um modelo anacrônico e incompatível com a realidade tropical brasileira e que acabavam por não propiciar avanços significativos sobre a gênese do relevo brasileiro.

Durante os primeiros sete anos da década de 1950, intensos estudos regionais com preocupações genéticas foram desenvolvidos por Fernando Flávio Marques de Almeida e Aziz Ab'Saber. Esses estudos foram propiciados por significativos avanços na geologia, pela divulgação no Brasil dos trabalhos realizados pelos franceses na África e, principalmente, pela influência das reflexões de Lester King e Von Englen, a partir de 1940, logo após o Congresso de Chicago, que discutiu a obra de Walter Penck (ABREU, 1982).

Um exemplo revelador desse momento da geomorfologia brasileira foi a tese de doutoramento de Aziz Ab'Saber, *Geomorfologia do sítio urbano de São Paulo*, defendida em 1957 (AB'SABER, 2007), e orientada por Aroldo de Azevedo, tendo como um dos membros examinadores Fernando Flávio Marques de Almeida. Essa obra marca uma profunda transição e ao mesmo tempo uma reconstrução do modelo interpretativo do relevo e de sua gênese.

Neste trabalho de Aziz Ab'Saber (AB'SABER, 2007) não houve uma ruptura paradigmática, mas uma mudança interpretativa, propiciada por novas fontes bibliográficas, como os trabalhos de Von Englen. Acrescenta-se também os obstáculos epistemológicos que a geologia, particularmente com os trabalhos de Ruy Osório de Freitas, impunham, exigindo trabalhos analíticos de profunda correlação entre os elementos da natureza, como o papel da tectônica e das litologias na estruturação da drenagem e na definição do compartimento geomorfológico, como no caso a Bacia de São Paulo. Outra influência marcante no trabalho de Aziz Ab'Saber foi o texto de Fernando Flávio Marques de Almeida *O planalto paulistano*, enquanto que Aziz Ab'Saber escreveu o capítulo *O sítio urbano de São Paulo*, capítulos publicados no livro *A Cidade*

de São Paulo, de 1958 (AZEVEDO, 1958), coordenado pelo professor Aroldo de Azevedo e editado pela AGB.

A tese de doutorado de Aziz Nacib Ab'Saber é paradigmática, pois nela, além da mudança de concepção sobre a gênese e evolução do relevo, percebe-se claramente um tímido ensaio metodológico que se tornará evidente no trabalho de Aziz Ab'Saber de 1969, *A geomorfologia a serviço das pesquisas do quaternário*. Este é um trabalho de geomorfologia, mas de cunho essencialmente geográfico, haja vista as preocupações do autor, entre as quais se ressalta a construção de uma espacialidade do relevo, a Bacia de São Paulo, com sua gênese altamente complexa, mas considerando questões históricas, voltadas para a construção do espaço, no caso o sítio urbano, e refletindo como o relevo influenciou decisivamente a opção da ocupação e a própria valorização imobiliária dos terrenos.

No ano de 1956, realizou-se no Rio de Janeiro o Congresso da União Geográfica Internacional (UGI), quando as discussões internas foram intensificadas com os trabalhos de campo pós-congresso, que foram comandados por Jean Tricart, Jean Dresch e Ab'Saber. O foco central das discussões foi a problemática dos materiais nas vertentes, principalmente para os paleopavimentos detríticos e o seu significado paleoambiental e geomorfológico.

Foi um marco definitivo para o nascimento de um mestre da geografia brasileira, Aziz Nacib Ab'Saber, demonstrando claramente a influência de Pierre Deffontaines e de Pierre Monbeig, e uma preocupação regional e histórica do ponto de vista da geomorfologia, além das influências de Francis Ruellan, Von Englen, Jean Dresch e Tricart (Figura 2).

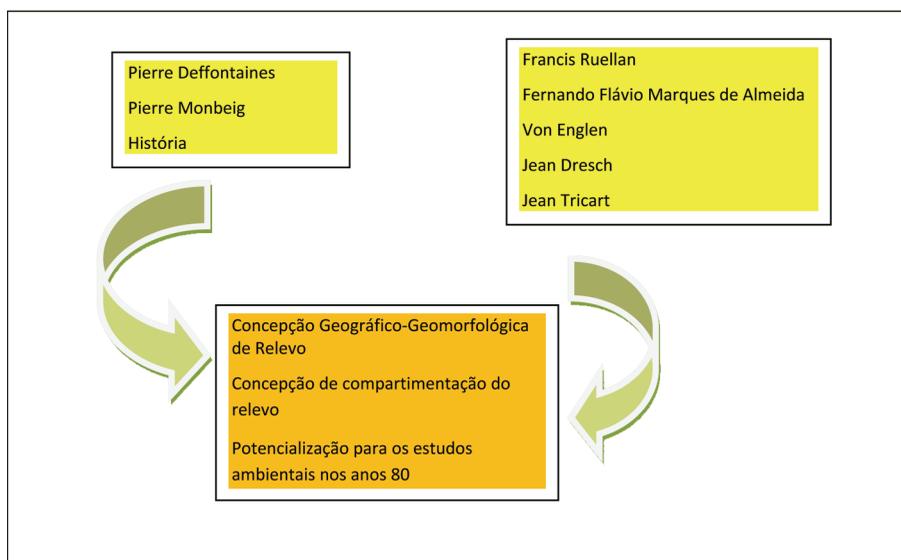


Figura 2 - Principais influências geográficas e geomorfológicas na concepção de relevo em Aziz Ab'Saber.

Autor: Antonio Carlos Vitte, 2008.

Para a geomorfologia, o Congresso de 1956 da UGI marcou definitivamente a entrada de Jean Tricart no contexto cultural da geografia brasileira, seja trabalhando e formando equipes em universidades, como na Universidade Federal da Bahia, com o Laboratório de Geomorfologia e Planejamento, ou assessorando o IBGE durante o RADAMBRASIL.

Década de 1960: a consolidação do paradigma climático na geomorfologia brasileira

O fato é que, em um primeiro momento, nas décadas de 1950 e 1960, as pesquisas de Tricart chamaram a atenção para a descoberta dos materiais das formas de relevo e seu significado paleoclimático, fato que influenciará de forma definitiva as pesquisas geomorfológicas no Brasil, com marcante desenvolvimento da geomorfologia climática nos cursos de geografia. São exemplos dessa influência dois trabalhos de Jean Tricart: o primeiro de 1959, intitulado *Divisão morfoclimática do Brasil Atlântico Central*, foi a primeira grande e ao mesmo tempo criteriosa classificação do relevo brasileiro, fundamentada em sua gênese, cujo processo dominante levou às variações paleoclimáticas do Quaternário, com fortes implicações nos materiais e formas das vertentes, nos alvéolos encaixados, nas extensas e amplas várzeas e níveis de paleoterraços fluviais e marinhos. Pela primeira vez, Jean Tricart aventou a hipótese de que o complexo mosaico vegetacional do Brasil Tropical Atlântico seria o produto das flutuações climáticas do Quaternário. Outro texto, agora de 1960, Tricart discutiu o litoral brasileiro e sua morfogênese, a partir das etapas de regressão e transgressão do nível médio do mar durante o período Quaternário.

Outro fato marcante para a consolidação da geomorfologia brasileira foi a vinda de Lester King ao Brasil, a convite do IBGE. Um produto do trabalho de King no Brasil foi a publicação do artigo em 1956 na Revista Brasileira de Geografia intitulado *Problemas geomorfológicos do Brasil Oriental*, que forneceu elementos para as suas teorias da pedimentação e da pediplanação (KING, 1967), que influenciaram posteriormente as pesquisas geomorfológicas no Brasil.

A geomorfologia brasileira teve também outra influência importante, com repercussões na constituição da geomorfologia climática e principalmente para a cronogeomorfologia. Essa influência foi o surgimento das concepções de biostasia e resistasia, por Erhart (1966), fruto dos trabalhos de equipes de geólogos, pedólogos e geomorfólogos na África Equatorial. As fases de biostasia corresponderiam àquelas marcadas por forte tropicalidade, com morfologia característica, como a mamelonização e a dissecação fluvial. Os solos seriam dominados por latossolos e a vegetação seria a floresta equatorial. Ao contrário, a resistasia indicaria condições ambientais contrastantes com a biostasia, onde haveria um predomínio da erosão lateral sobre a vertical, ausência

ou muito pouca cobertura vegetal e o aplainamento seria o processo geomorfológico dominante.

Foi assim cunhado um importante programa de pesquisa em geomorfologia nos cursos de geografia do Brasil, a geomorfologia climática. Essa situação estruturou-se efetivamente a partir do trabalho de Haffer (1969) com pássaros na América Central, quando o mesmo cunhou o termo refúgio para explicar as diferenças de especiação em um determinado tipo de pássaro, ao longo do espaço e do tempo.

Some-se a essa descoberta a publicação do primeiro mapa mundial de paleocorrentes do Quaternário (CASSETTI, 1991), obra que destacou o papel das correntes oceânicas durante o Pleistoceno (Glaciação Würm-Winsconsin), de forma que a costa brasileira aparece fortemente dominada pela Corrente das Malvinas e que a partir do princípio do atualismo e dos conhecimentos do papel da Corrente Humboldt na costa chilena, permitiu aos geomorfólogos concluir sobre a semiaridez em grande parte do Brasil e a dominância dos processos areolares sobre os lineares, com a criação de extensos pediplanos.

Em 1964, João José Bigarella, engenheiro químico de formação e discípulo de Reinhard Maack por opção e paixão acadêmica, publicou o trabalho *Variações climáticas no quaternário e suas implicações no revestimento florístico do Paraná* (BIGARELLA, 1964). Foi um marco referencial muito importante para os estudos cronogeomorfológicos e pela primeira vez no Brasil foi demonstrada a validade da teoria da biostasia e da resistasia para explicar a evolução do relevo brasileiro.

Naquela época, Aziz Ab'Saber trabalhava na USP como assistente do professor Aroldo de Azevedo na cadeira de geografia do Brasil, ao mesmo tempo em que o professor Hermann Kullmann lecionava biogeografia para os alunos de geografia e detalhava hipoteticamente os mecanismos que poderiam explicar as diferenças fitogeográficas no território brasileiro.

Naquele momento foi estruturada, sob o ponto de vista da geomorfologia, a primeira concepção sobre os domínios morfoclimáticos do Brasil na revista *Orientação* em 1967 e editado com maior complexidade em 1969 e em 1970 (AB'SABER, 1970), a partir de uma associação entre as formulações de Jean Tricart, de Andre Cholley, com a sua noção de sistemas de erosão, acrescidas das reflexões de Kullmann, Monbeig e Aroldo de Azevedo.

Nesse processo histórico de construção da geomorfologia brasileira, em 1979, Aziz Ab'Saber e Brown Junior publicaram importante artigo que representou uma revolução da geomorfologia brasileira em contexto mundial, uma vez que Aziz Ab'Saber ressaltou, em sua elaboração, a necessidade de considerarmos a compartimentação geomorfológica como condição *sine qua non* para a compreensão, de um lado, da complexidade do tecido biogeográfico brasileiro e,

de outro, a própria especificidade dos ditos refúgios/redutos biogeográficos.

A partir da Teoria dos Refúgios/Redutos Florestais, a geomorfologia climática foi dinamizada e se tornou possível especificar as relações entre as variações do Würm-Winsconsin, por exemplo, com a distribuição do tecido florestal, a existência e a persistência de formas de relevo e depósitos correlativos em ambientes morfoclimáticos distintos ou mesmo contrastantes com as condições atuais.

Estava constituída, assim, uma das maiores revoluções na geomorfologia climática mundial, a qual fará parte Aziz

Ab'Saber, João José Bigarella e Maria Regina Mousinho, que trabalharam juntos em muitas ocasiões e que formaram a estrutura científica que legitimará a manutenção do paradigma climático na interpretação do relevo brasileiro.

Assim, em função das especializações da geologia, de novas técnicas e do *cimento* teórico-metodológico que foi a Teoria da Pediplanação e a Teoria da Bio-Resistasia, os geógrafos-geomorfólogos foram despertados para o estudo dos materiais superficiais e principalmente para o possível papel das *stones-lines* e cascalheiras como registro das mudanças climáticas no Brasil (AB'SABER, 1961) (Figura 3).

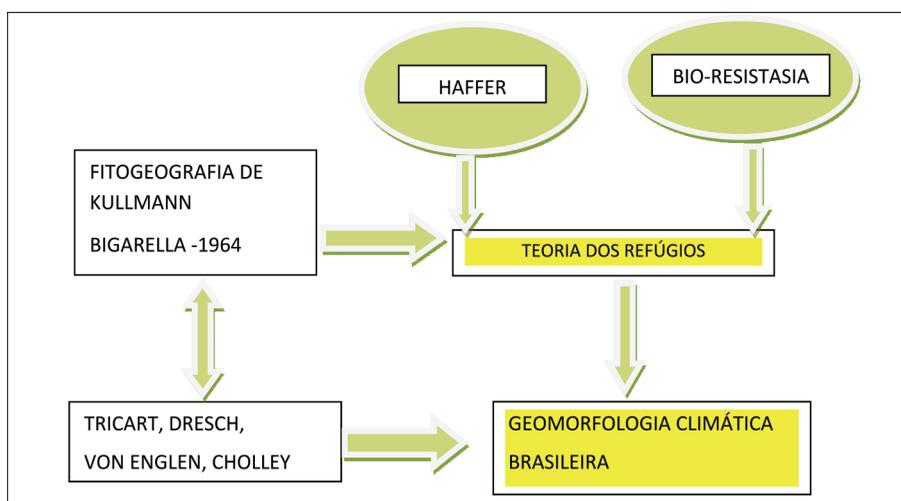


Figura 3 - Estrutura de formação da geomorfologia climática no Brasil a partir dos trabalhos de Aziz Ab'Saber. Autor: Antonio Carlos Vitte, 2008.

Embora trabalhando no Brasil a convite do IBGE, Lester King não conseguiu resolver o problema dos pedimentos e dos pediplanos no Brasil Tropical (PENTEADO, 1969). Foi naquele momento que a imaginação e a criatividade dos pesquisadores brasileiros desenvolveram estratégias conceituais e teóricas, provocando uma “revolução” mundial na chamada geomorfologia climática.

Como o modelo de King foi desenvolvido tendo como área empírica o Deserto de Bostwana, na África, muito de suas formulações não se encaixavam na explicação da pedimentação e da pediplanação no Brasil. Daí a contribuição dos trabalhos de Bigarella, Mousinho, Xavier e Ab'Saber que procuraram entender a pedimentação-pediplanação a partir de uma correlação entre as taxas de epirogênese e as variações climáticas ao longo do Quaternário com a pressuposição de que certa área passou da fase de tropicalidade, biostática, para uma fase de aridez profunda devido à variação climática. O que se procurava demonstrar era a complexização do relevo no mundo tropical quando ocorria uma variação climática do úmido para o seco e vice-versa. As *Stones-lines*, nesses casos, seriam o produto da desagregação de núcleos rochosos em fase de extrema semiaridez e os fragmentos rochosos seriam

transportados sobre o relevo a partir da ação das enxurradas, sendo, posteriormente, recobertas por sedimentos carregados de outras áreas (BIGARELLA, MARQUES FILHO & AB'SABER, 1961; BIGARELLA, MOUSINHO & SILVA, 1965a).

Com esse esquema explicativo, os geomorfólogos brasileiros resolviam o problema dos paleopavimentos detriticos e rudáceos em um ambiente tropical, em que, sabidamente, não há rocha disponível à desagregação tão facilmente como na área modelo de Lester King, pois, como é sabido, na região tropical, o intemperismo das rochas é muito intenso.

A partir desse modelo desenvolvido pelos geomorfólogos brasileiros e com o uso de fotografias aéreas, a análise geomorfológica, não mais com o objetivo de buscar em que fase o relevo encaixava-se no ciclo davisiano, mas determinar as grandes superfícies de aplainamento, geradas pela coalescência de pedimentos e a idade geológica a elas correlacionadas. Nesse contexto que Bigarella & Ab'Saber, em 1961, produziram o trabalho *As superfícies aplainadas do Primeiro Planalto do Paraná*, em que se buscavam claramente a correlação entre os níveis de aplainamento, os seus depósitos e as idade associadas.

Assim, no final dos anos 1960, a geomorfologia brasileira presenciou dois grandes marcos teóricos. Primeiramente, com o trabalho de Ab'Saber, fruto de uma longa reflexão e farta experiência em campo, que começara durante a sua tese de doutoramento em 1957. Aziz Ab'Saber publicou em 1969 um trabalho, já clássico, *Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o Quaternário*, de cunho metodológico e que exerce marcante influência nas pesquisas geomorfológicas até os dias atuais.

Neste trabalho de 1969, Ab'Saber apresenta a sua concepção de geomorfologia. Segundo Abreu (1982), esse trabalho é um marco teórico e metodológico nos trabalhos de geomorfologia e, ao mesmo tempo, considera Aziz Ab'Saber como aquele que incorpora e desenvolve as proposições da linhagem epistemológica germânica (ABREU, 1982).

Para Ab'Saber (1969), a análise geomorfológica deve estar centrada no Quaternário. Esta análise envolve três etapas, devendo o relevo ser considerado o produto de uma interação complexa, que é tecida pelas forças endogenéticas e exogenéticas.

Assim, nos trabalhos de geomorfologia, deve-se considerar como primeiro nível de análise a *compartimentação topográfica*, que envolve não apenas a análise da topografia, mas principalmente a influência da geologia e da estrutura nessa compartimentação, que é regionalmente definida pelos remanescentes de aplainamentos.

O segundo nível de análise corresponde ao estudo da *estrutura superficial da paisagem*, que considera os solos, mas principalmente os colúvios, as rampas colúvias e a possibilidade de cascalheiras e *stones-lines*, não apenas no contato rocha-colúvio, mas, inclusive, com linhas embutidas no pacote colúvio. As análises físicas, químicas, micromorfológicas permitem a dedução dos processos e a qualificação dos mesmos que atuaram na destruição ou mesmo no reafeiçoamento das formas pretéritas.

A correlação dos dois primeiros níveis permite já o estabelecimento de uma compartimentação das formas geneticamente homogêneas, com grande utilidade no planejamento ambiental.

Por fim, o terceiro nível de análise posto por Ab'Saber (1969) é a *fisiologia da paisagem*, compreendida pelo autor como sendo a expressão do funcionamento atual da geoesfera. No caso, corresponde aos processos atuais que atuam no modelamento das formas.

Com essa proposição metodológica, Ab'Saber (1969) se desprende dos problemas advindos com a adoção da taxonomia das formas de relevo, como proposto por Tricart (1965). A partir de então, as formas são produto dos processos passados e dos atuais, em um quadro em que participa tanto a geologia quanto as forças climáticas e paleoclimáticas.

Esse trabalho de Aziz Ab'Saber solidificou uma metodologia de pesquisa e uma interpretação do relevo brasileiro nos estudos do Quaternário, ao mesmo tempo, em que no final da década de 1960 apareceram trabalhos de geomorfologia que marcaram e reforçaram as proposições de Ab'Saber. Dentre eles se destacam os seguintes, em 1968, Antonio Christofolletti defendeu sua tese de doutorado, *A Geomorfologia de Campinas*, sob orientação de Aziz Ab'Saber; em 1969 foi a vez de Margarida Penteado defender sua tese de doutorado, também sob sua orientação, intitulada *Geomorfologia do setor centro-ocidental da Depressão Periférica Paulista*, na qual aplicou a metodologia proposta por Ab'Saber mais conhecimentos analíticos advindos da geologia da região de Rio Claro, o que permitiu a Margarida Penteado circunscrever a Bacia de Sedimentação de Rio Claro e o papel da tectônica em sua configuração geomorfológica.

Ainda em 1969, Ab'Saber defendeu sua tese de Livre-Docência, intitulada *O papel das regiões de circundesnudação na compartimentação do relevo brasileiro*, trabalho paradigmático e que interferirá na definição das interpretações sobre o relevo brasileiro, ao mesmo tempo em que se constituirá uma classificação moderna, até aquela data, sobre o fato geomorfológico. Parte desse trabalho, guiado sob uma perspectiva de realizar uma avaliação sobre a classificação do relevo brasileiro e suas potencialidades nos estudos geográficos, constituiu o capítulo "*O relevo brasileiro e seus problemas*", publicado no livro coordenado por Aroldo de Azevedo *O Brasil: a terra e o homem*", volume I, "*as bases físicas*."

Nesse capítulo, Ab'Saber, realiza um amplo inventário sobre as classificações geomorfológicas até então realizadas no Brasil. Na página 185, inicia uma seção intitulada *Os grandes problemas da geomorfologia brasileira*, no qual descreve três grandes problemas que a seu ver atingiam a geomorfologia no Brasil naquela época. O primeiro problema era a escassez de boas monografias regionais e a falta de uma cartografia do relevo brasileiro e de centros formadores de geógrafos-geomorfólogos. Um segundo problema era a falta de uma literatura geomorfológica regional que subsidiasse a classificação do relevo brasileiro e, finalmente, salientava que a intelectualidade brasileira ainda não havia assimilado muito da moderna geomorfologia que deveria ser aplicada no Brasil.

Ainda naquele trabalho, influenciado pelas novas concepções de geomorfologia e pelos trabalhos de Ruy Osório de Freitas, Fernando Flávio Marques de Almeida, Tricart, Von Englen e com a indispensável colaboração de João José Bigarella, Aziz Ab'Saber apresenta na página 186 um moderno mapa geomorfológico do Brasil, onde se pode claramente perceber, inclusive pela legenda, o papel das superfícies de aplainamento que já haviam sido reclassificadas por Ab'Saber em um artigo de 1960, no qual incorporava pela primeira

vez, o modelo da bios-resistasia e da tectônica terciária no escalonamento dos aplainamentos, que originalmente haviam sido localizados por Emmanuel de Martonne em artigo de 1943-1944. Outro elemento marcante nesse mapa é o papel atribuído às depressões periféricas na macrocompartimentação do relevo brasileiro, chamando a atenção para o papel da denudação pós-Cretácea, portanto da reativação wealdeniana na escavação desses níveis geomorfológicos, que, de modo geral, localizam-se no contato dos escudos com as bacias sedimentares.

Consideramos as contribuições de Ab'Saber acima relatadas como constituintes de um verdadeiro paradigma da geomorfologia brasileira, que foi construído mais pelo acréscimo de obstáculos epistemológicos (BACHELARD, 1999) do que por rupturas. Gostaríamos também de destacar a importante contribuição de João José Bigarella, que trabalhando com Maria Regina Mousinho, Jorge Xavier da Silva e com o próprio Aziz Ab'Saber, possui importante e respeitável participação na construção do paradigma da geomorfologia climática brasileira.

Entre as importantes contribuições de Bigarella, encontramos o estudo sobre a sucessão fitogeográfica do Estado do Paraná ao longo do glacial e do interglacial Würm-Winsconsin, que já aludimos anteriormente; mas, também, a definição de um modelo operacional e interpretativo para a geomorfologia brasileira, os chamados Pd, P e V. Ou seja, para cada fase glacial teríamos um pediplano (Pd), um depósito correlativo (P) que no interglacial, portanto na fase biostática, seriam dissecados pelas drenagens perenes, formando várzeas (V). Esquemáticamente, como tivemos quatro grandes fases glaciais e interglaciais até o momento, teríamos o registro de quatro Pds, Ps e Vs, sendo que para o vestígio mais antigo, correlato às primeiras glaciações, teríamos apenas alguns vestígios de Pds, que estariam balizados nas maiores altitudes do Brasil, como a Superfície Campos (Pd1), com 2000 metros de altitude. Por outro lado, o último Pd, o Pd4, Neogênico, correspondente à última fase glacial, estaria ainda sendo dissecado no atual estágio de biostasia e ocupariam altitudes menores (600-700m) com os vestígios mais bem preservados (Figura 4).

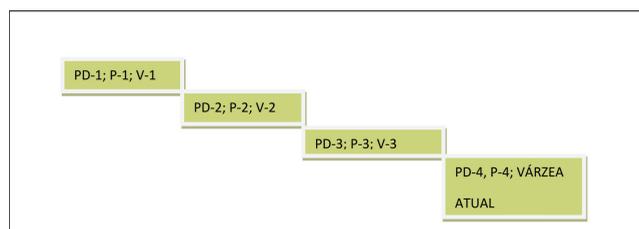


Figura 4 - Modelo esquemático de Bigarella, Mousinho e Xavier para a relação Pediplanos, Pedimentos e Várzeas.

Autor: Antonio Carlos Vitte, 2008.

Há, assim, um escalonamento entre os pediplanos, onde o mais antigo ocupa as maiores altitudes, sendo que o mais recente as menores altitudes e espacialmente os vestígios são maiores e aparecem em maior frequência.

Essa constatação levou os autores a criarem o termo pediplanos escalonados, dentre os quais o pediplano mais antigo é a matriz dos demais, ou seja, a cada fase de biostasia, há uma dissecação do pediplano, gerando uma várzea, que posteriormente se tornaria a área fonte para um novo processo de pediplanação, agora embutido no anterior.

O pediplano mais antigo, matriz para os demais, assim, é aquele que gera as fases de pediplanação que podem ser independentes daquelas que ocorreram na África. Constatou-se, assim, o papel da separação continental na geração dos relevos do Brasil, iniciando aquilo que foi cunhado como fase morfogenética do relevo brasileiro, iniciada no Cretáceo.

A partir dessa importante contribuição de João José Bigarella e colaboradores, houve também o questionamento e a requalificação do conceito de depósitos correlativos, originalmente proposto por Walther Penck, e que dada as condições da tropicalidade, as diferentes fases de biostasia e resistasia e a qualidade do material não podia ser atrelada a processos geológicos puros como pensava W. Penck, que obrigou a uma requalificação do sentido de depósito correlativo e o desenvolvimento da ideia de que o termo pedimento seria inapropriado para ser utilizado no mundo tropical, sendo colúvio o mais adequado, pois os sedimentos não eram gerados em fase desértica, mas semiárida, com chuvas escassas e muito concentradas.

O conceito de colúvio foi definido a partir dos contatos de Bigarella com a geologia e a geomorfologia norte-americana, particularmente com a estratigrafia, o que o auxiliou a desenvolver o conceito de rampas de colúvio, que futuramente foi melhor qualificada por Maria Regina Mousinho e colaboradores, como Josilda Rodrigues e Ana Luíza Coelho Netto, na UFRJ.

Originalmente, o conceito de rampas de colúvio foi desenvolvido a partir de pesquisas no setor paulista do Vale do Ribeira, onde os autores descobriram a Formação Pariqüera-Açu. As rampas de colúvio, originalmente diziam respeito a uma forma geométrica de afeiçoamento da baixa vertente, por uma pequena fase de erosão das vertentes, provocada por um pequeno espasmo de semiaridez, que Ab'Saber (1980) identificou como o *Optimum climaticum*, ocorrendo no século XVIII, conhecido também pelos historiadores como a pequena idade do gelo. Assim, as rampas de colúvio corresponderiam ao processo inicial de pediplanação das vertentes.

Posteriormente, nos anos 1970 e 1980, Maria Regina Mousinho e principalmente Josilda Rodrigues e Ana Luíza Coelho Netto adequariam essa terminologia ao código estratigráfico norte-americano, mais pro-

priamente ao conceito de aloestratigrafia. Elas criaram o termo *complexo de rampas de colúvio*, situando-o não mais apenas no contato vertente fundo do vale, mas nas cabeceiras de drenagem. O termo *complexo* diz respeito a uma possível superposição de camadas

colúvias, espacialmente correlatas, o que não poderia acontecer temporalmente, sendo necessária, assim, uma aplicação mais intensa da estratigrafia, da geoquímica e da paleontologia para a qualificação dos materiais e dos paleoprocessos (Figura 5).

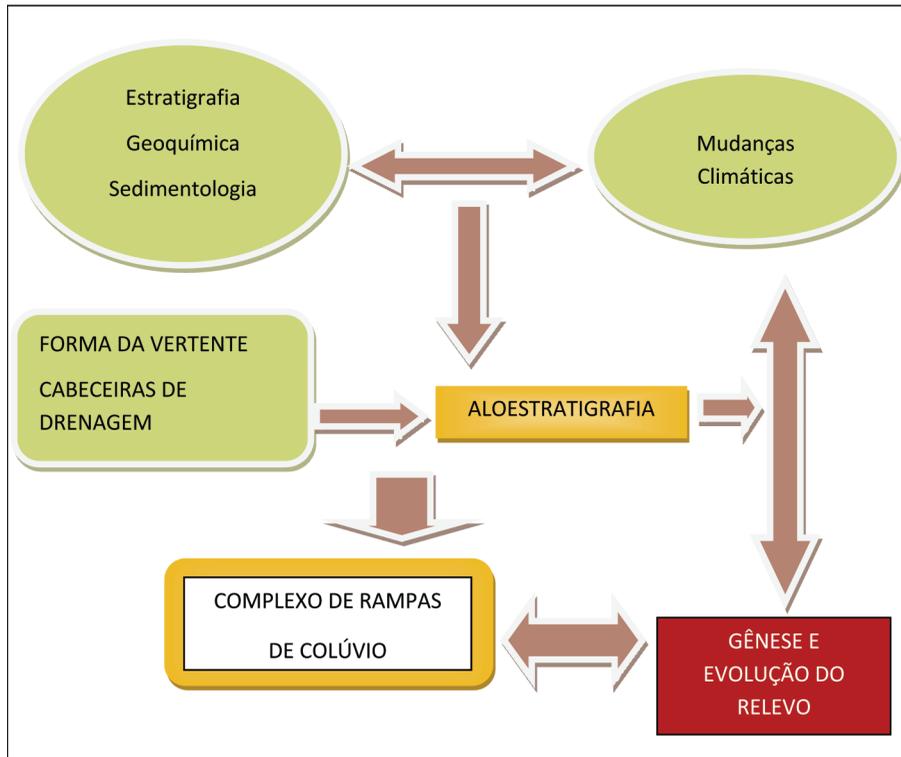


Figura 5 - Quadro hipotético para a construção do conceito de rampas de colúvio e a interpretação da gênese e evolução do relevo.

Autor: Antonio Carlos Vitte, 2008

É importante destacar a tese de doutoramento de José Pereira de Queiroz Neto, também defendida em 1969 cuja área de estudo foi a região da Serra de Santana, situada entre os municípios paulistas de Analândia e Corumbataí. Foi uma primeira tentativa de questionar o modelo de evolução do relevo de Aziz Ab'Saber e João J. Bigarella, destacando o papel da tectônica na definição de blocos regionais, com consequências na dissecação do relevo e na definição de pedogênese ligada à intemperização das rochas do arenito Botucatu-Pirambóia (Paleo-Mesozoicas). Tal relação que demonstraria que os materiais não corresponderiam a colúvios-pedimentos, mas ao padrão *in situ* de alteração geoquímica das litologias.

Apesar de poucos questionamentos ao modelo de Ab'Saber e Bigarella, a década de 1960 foi fundamental para se construir um verdadeiro paradigma na geomorfologia brasileira, pois montou-se uma estrutura teórica, metodológica e interpretativa do relevo e de

seus processos, construindo juntamente, uma verdadeira geomorfologia geográfica, que tem por modelo o artigo de Aziz Ab'Saber, *A geomorfologia a serviço das pesquisas do quaternário*, de 1969 até hoje, 2009, exerce forte influência nas pesquisas geomorfológicas do Brasil, mesmo porque nada mais de relevante foi construído em termos teóricos e metodológicos para se buscar análises mais precisas e profundamente sobre a gênese do relevo brasileiro.

Talvez um dos maiores problemas da geomorfologia geográfica brasileira seja esse, pois aquele modelo e método desenvolvidos exerceram tamanha influência sobre gerações de geógrafos-geomorfólogos ao longo do tempo, que a própria criatividade científica, por parte da geografia, parece ter sido afetada, a tal ponto que hoje nos encontramos com dificuldades em manter a geomorfologia vinculada à geografia e em desenvolver modelagens mais apropriadas ao atual estágio de desenvolvimento científico do Brasil.

O relevo no contexto da produção do território

A década de 1970 é marcada pela integração autoritária (BECKER & EGLER, 1993), a técnica a serviço da concepção geopolítica de Território-Estado-Nação. É o momento da criação do Projeto RADAMBRASIL financiado pelo governo autoritário, que objetivava o levantamento minucioso dos recursos naturais do território brasileiro. É o momento no qual as análises sobre o espaço natural objetivam a localização de recursos naturais e a potencialização das regiões visando ao rápido processo de acumulação capitalista em um novo contexto da ordem econômica mundial.

Em 1972, com a Conferência de Estocolmo, que oficialmente é que nos damos conta da degradação ambiental e suas consequências na sociedade moderna. Problematisa-se a partir deste momento o papel da ciência moderna na geração destes problemas, ou seja, a sua relação com o capitalismo, com a definição do papel das técnicas e da tecnologia na geração não somente da degradação ambiental, mas, também da segregação social.

Na década de 1970, a geografia passava por forte impacto da Teoria Geral dos Sistemas que, segundo Tricart (1965), possibilitou o aprofundamento analítico da geomorfologia, permitindo relacionar mais estritamente as causas e os processos resultantes, levando com isto a estudos mais detalhados sobre a gênese do relevo.

Neste momento, também sob impacto da Conferência de Estocolmo, em 1972, além de seus trabalhos na Austrália, será produzido o livro *La ecogeografía y La ordenacion del medio natural*, de Jean Tricart e Jean Kilian, em 1979. Esta obra pode ser considerada o grande marco metodológico para os estudos ambientais nas mais variadas escalas territoriais, com grande destaque para o papel do relevo e de seus processos na compreensão da degradação ambiental e no ordenamento territorial.

No Brasil, o impacto será ainda maior, pois consonante a esta publicação, vivíamos a fase RADAMBRASIL e onde Jean Tricart foi um personagem importante na constituição epistemológica e metodológica das equipes de trabalho, cujo marco metodológico foi a publicação do livro *Ecodinâmica* (TRICART, 1982), fruto de suas reflexões com as equipes do RADAMBRASIL e que influenciará os estudos processuais e de zoneamento ambiental no Brasil, a partir do balanço entre a morfogênese e a pedogênese.

É o momento em que Aziz Ab'Saber passará a produzir trabalhos voltados à temática ambiental, como é o caso de Cubatão (1991) e outros voltados ao problema da expansão urbana, retomando o tema do sítio urbano, agora sob um viés mais crítico e chamando a atenção para as questões sociais e políticas.

A contestação

Os anos 1970 marcam também um profundo processo de especialização da geomorfologia brasileira, passando a ser mais sistematicamente praticada também por geólogos, particularmente o núcleo do Instituto de Geociências-USP e pelo núcleo do IPT, que, sob a coordenação de Fernando Flávio Marques de Almeida, que havia rompido epistemológica, metodológica e politicamente com Aziz Ab'Saber, passará a questionar o modelo de aplainamentos, chamando a atenção para o papel das litologias e das estruturas no condicionamento do relevo brasileiro (ALMEIDA, 1964/1974).

Esse é um momento que podemos classificar como sendo um divisor de águas na geomorfologia brasileira, pois estava em constituição um grupo muito competente de geólogos, com forte domínio da petrografia, da geotectônica e das técnicas de datação de minerais, que não apenas forneciam subsídios à modelagem geotectônica da plataforma sul-americana (DNPM, 1984), como também passavam lentamente a questionar o modelo dos aplainamentos como formulados na geomorfologia sob influência francesa.

Politicamente essa situação fortaleceu-se, pois a divisão de geologia do IPT passou a congrega, sob a coordenação de Fernando Flávio Marques de Almeida, geólogos que passaram a trabalhar pragmaticamente com geomorfologia. Em que talvez o maior resultado para o questionamento da modelagem de Aziz e Bigarella seja o mapa geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT, 1981), e, que futuramente, principalmente a partir dos anos 1990, com o surgimento da neotectônica e de outras técnicas de datação de materiais, será importante para o deslocamento dos programas de pesquisa em modelagem geomorfológica da geografia-geomorfologia para a geologia.

Concomitante a esse núcleo do IPT atrelaram-se geólogos do IG-USP, UNESP-Rio Claro e da UFMG, que a partir dos anos 1990 exerceram forte influência nas pesquisas geomorfológicas. Enquanto que nos cursos de geografia e nos programas de pós-graduação em geografia, o paradigma de Aziz-Bigarella predominava e ditava a cognição das pesquisas e a construção dos raciocínios interpretativos.

A geomorfologia processual

Nesse contexto já de divisão das pesquisas entre a equipe de geólogos e a de geógrafos, devemos citar o papel da professora Olga Cruz, que no interior do modelo Aziz-Bigarella, acrescida da noção de geossistema de Georges Bertrand (1969), desenvolverá o tema da análise dos processos em geomorfologia, onde é paradigmático a sua tese de doutoramento intitulada *A Serra do Mar e o litoral na área de Caraguatatuba/SP*, defendida em 1973 (CRUZ, 1974), em que brilhantemente articulando a metodologia de Aziz Ab'Saber, de 1969, com a análise geocológica da paisagem,

realizará importante estudo geomorfológico sobre os escorregamentos em escarpa tropical quente e úmida, destacando o papel da declividade e dos mantos colúviais no condicionamento do processo de escorregamento.

Até então os trabalhos processuais em geomorfologia eram muito escassos, devendo-se destacar os trabalhos de Francis Ruellan (RUELLAN, 1953) e muito embora Aziz Ab'Saber, no artigo de 1969, chamasse a atenção para a análise da fisiologia da paisagem, o mesmo não se dedicou programaticamente a esse assunto.

O fato é que Olga Cruz criou um programa de pesquisa voltado para a análise processual em geomorfologia, a qual foi agregado o tema da erosão dos solos em vertentes, que foi particularmente desenvolvido por Claudete Baccaro (1990) em Uberlândia.

Consonante a esta necessidade desenvolve-se a cartografia, particularmente a geomorfológica, em que as unidades de relevo são utilizadas como base de definição territorial através da concepção de fragilidade, viabilizando a ação estatal tanto para o estabelecimento de colônias agrícolas no Norte e Centro-oeste brasileiro quanto os sítios de exploração mineral. É a fase de desenvolvimento do sensoriamento remoto, das análises geoquímicas, sedimentológicas e geológicas, com a definição de sítios metalogenéticos.

Na biogeografia, desenvolve-se a concepção de geossistemas (Monteiro, 1978), ou seja, grandes unidades naturais, que apresentam uma homogeneidade marcada pela interação entre clima, vegetação, solos, relevo e geologia. Esta unidade, que passou a ser utilizada como sinônimo de paisagem, foi desenvolvida na ex-União Soviética por geógrafos que trabalhavam com o planejamento estatal e cujo objetivo era estabelecer novas áreas urbanas e indústrias no interior soviético. O referencial geossistêmico associado à cartografia geomorfológica permitiu tanto a racionalização e a estratégia estatal no uso e controle do território brasileiro, quanto a exploração da natureza no espaço nacional.

A tentativa e o fracasso no rompimento do paradigma Aziz-Bigarella

Devemos frisar que uma tentativa de rompimento com modelo de Aziz-Bigarella, no interior da própria geografia, ocorreu em Rio Claro, quando Antonio Chirstofolletti defendeu a sua livre-docência, intitulada *A estruturação hortoniana das bacias de drenagem no planalto de Poços de Caldas*, em 1973. É o grande marco da entrada da quantificação na geomorfologia, a tentativa de união da análise sistêmica com a quantificação e a eleição das bacias hidrográficas enquanto unidades naturais de trabalho da geomorfologia.

A partir desse momento e fazendo uso de um programa de pós-graduação muito bem conceituado e que atendia alunos de todo o Brasil, além de atuar na publicação de dois

livros que até hoje são referência na geomorfologia brasileira: *Geomorfologia* (CHRISTOFOLETTI, 1988) e *Geomorfologia fluvial* (CHRISTOFOLETTI, 1987), além da criação de dois periódicos importantes para a geografia brasileira, *Boletim de Geografia Teórica e Geografia*, passou-se a difundir a temática da quantificação e da análise espacial em geomorfologia.

Talvez, o pouco êxito no rompimento do paradigma Aziz-Bigarella deva-se ao fato de que a equipe de Rio Claro, com a quantificação não conseguiu atingir a explicação da gênese do relevo, ficando restritas a uma análise morfográfica e morfométrica do relevo por meio de fórmulas mirabolantes e gráficos pouco elucidativos. E, indubitavelmente, todos os trabalhos quando tinham que contextualizar a bacia hidrográfica, utilizavam do modelo Aziz-Bigarella, que em muitos casos era utilizado para validar geograficamente as análises morfométricas do relevo.

A grande perda do grupo de Rio Claro, talvez, seja de não terem percebido que o uso da quantificação seria uma importante ferramenta para a análise ambiental e espacial da degradação da natureza. Fato esse que passou despercebido por Rio Claro e foi retomado mais tarde com os trabalhos do professor Jurandy Ross.

Em 1982, Adilson Avansi de Abreu, em sua tese de livre docência, estabelece uma proposta de filogênese para se entender às escolas de geomorfologia no mundo e, a partir daí, reflete sobre o comportamento da geomorfologia brasileira frente a estas posturas interpretativas, destacando o trabalho de Aziz Ab'Saber e a sua forte participação na renovação da geomorfologia brasileira, com a incorporação e o retrabalhamento das concepções da escola alemã de geomorfologia.

Neste trabalho (ABREU, 1982) também foi discutida a questão metodológica de aquisição e tratamento dos dados geomorfológicos, como, por exemplo, os critérios utilizados para a aquisição e a classificação geomorfológica, que irão refletir a escola predominante na pesquisa geomorfológica. Emerge daí a questão da cartografia geomorfológica que se vinha trabalhando no Brasil e como a mesma não problematizava a questão da relação entre as forças endogenéticas e as exogenéticas em suas legendas e espacializações.

Anos 80: a consolidação da temática ambiental na geomorfologia brasileira e as primeiras tentativas de se reinterpretar o relevo brasileiro

A década de 1980 é marcada pelo uso intensivo do esquema de geossistemas de Bertrand (1969) e da temática ambiental nas pesquisas geomorfológicas no Brasil, ainda com forte utilização do modelo Aziz-Biragella. Mas também, é o momento em que começa um processo de fragmentação e especialização da geomorfologia e um descompasso relativo no que diz respeito ao uso de técnicas e tecnologias.

De maneira geral, podemos dizer que a década de 1980 é caracterizada por três grandes marcos na geomorfologia brasileira. O primeiro diz respeito ao trabalho do professor Jurandyr Ross, do Departamento de Geografia da USP, que, fruto de experiências vivenciadas no projeto RADAMBRA-SIL, produzirá sua tese de doutoramento que foi defendida em 1987 e que representa um significativo marco teórico e metodológico nos estudos das formas de relevo e na cartografia geomorfológica.

Pela primeira vez, o mapa geomorfológico de Aziz Ab'Saber, publicado em 1960 e reproduzido no trabalho de 1968, será fortemente questionado, no sentido de que claramente Ross, influenciado pelo trabalho de 1982 de Adilson de Abreu, assumirá a filiação com os trabalhos vinculados à escola alemã de geomorfologia, incorporando em suas reflexões e na cartografia geomorfológica os critérios de Demek, Mescerjakov, e em cujo eixo interpretativo faz-se segundo as premissas de Gregoriev (ROSS, 1987). A tese de doutorado de Jurandyr Ross é um marco, pois abre real possibilidade da incorporação de uma nova forma de interpretação sobre a gênese do relevo brasileiro, que evoluirá para a publicação dos trabalhos paradigmáticos que é a nova classificação do relevo brasileiro (ROSS, 1992), até o presente momento (2009) é a proposta moderna que temos na geografia brasileira.

Ainda avaliando o trabalho de Jurandyr Ross, devemos destacar o papel da temática ambiental, por meio do conceito de fragilidade ambiental, imprimindo a esse conceito uma dimensão geográfica e geomorfológica. Derivado de sua própria concepção de relevo, assentada na concepção de estrato geográfico de Gregoriev e associado aos enunciados da ecodinâmica de Tricart (1982), propiciaram ao professor Jurandyr Ross abrir um importante programa de pesquisa voltado diretamente ao planejamento territorial.

Como produto dessa reflexão e de grande experiência em ações práticas, Jurandyr Ross realizará o seu concurso de livre-docência em 2005, cujo produto será publicado em 2006 com o título “*Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental*” (ROSS, 2006). Com um profundo senso de geomorfologia geográfica, o autor reúne a questão relativa à classificação do relevo brasileiro, a história e o uso do espaço brasileiro, derivando daí sua concepção de ecogeografia e que nos obriga a repensar os esquemas de classificação morfoclimática de Aziz Ab'Saber.

Sem sombra de dúvida podemos considerar essa obra de Jurandyr Ross como sendo uma das maiores inovações na geografia brasileira nos últimos 30 anos. Um importante marco nos estudos ambientais com enfoque geográfico-geomorfológico (Figura 6).

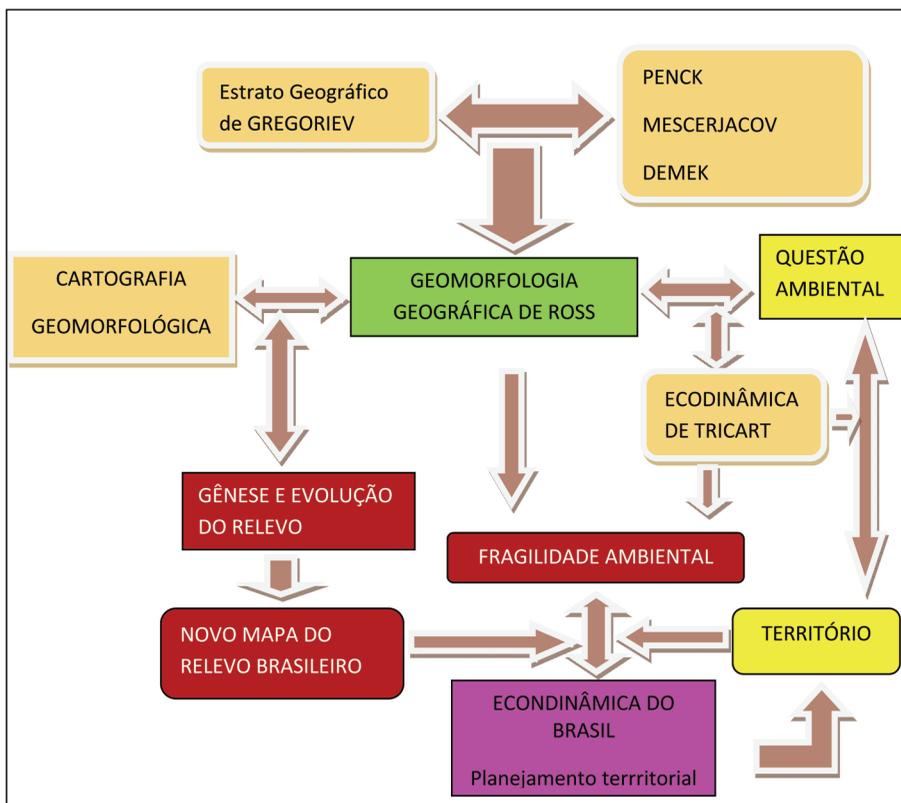


Figura 6 - Proposta epistemológica e geomorfologia geográfica e ecodinâmica do Brasil de Ross. Autor: Antonio Carlos Vitte, 2008.

O trabalho do professor Jurandyr Ross representa um salto qualitativo nas pesquisas geomorfológicas, pois, a partir dos anos 1990, a geomorfologia brasileira vivencia a explosão da temática ambiental em suas mais variadas escalas. Fato que será paradoxal, pois ao mesmo tempo em que contribuirá para a elucidação da questão ambiental, chamando a atenção para o papel da morfologia e da morfogênese no processo de degradação, ocorrerá, por outro lado, uma indiscutível perda das reflexões sobre a gênese do relevo.

Outro marco importante será o ano de 1988, quando Dirce Antunes Suertegaray, também orientanda de Adilson de Abreu, defenderá sua tese de doutoramento, intitulada *A trajetória da natureza: um estudo geomorfológico dos areais de Guarai/RS*. O trabalho da professora Dirce é impar, pois, pela primeira vez, uma geógrafa-geomorfóloga questionará sobre o seu objeto, chamando a atenção para o papel da história e da questão social na produção de processos e formas relacionadas aos areais no Rio Grande do Sul, donde derivará não um trabalho sobre desertificação, mas a criação do conceito de arenização.

A primeira problemática que aflora para a autora é a questão metodológica, ou seja, há um forte questionamento do modelo de Bertrand (1969) e uma reconstrução do conceito de geossistema, da mesma forma que categorias marxistas são incorporadas à análise e balizam o sentido de história territorial e dos processos e formas geomorfológicas advindas de um uso agropastorial em ambiente naturalmente frágil.

No entanto, os anos 1990 serão marcados por fortes questionamentos ao modelo Aziz-Bigarella, que originalmente estava sendo gestado no IPT, pela equipe coordenada por Fernando Flávio Marques de Almeida e, que, agora, com o surgimento do paradigma da neotectônica na geologia, novas técnicas de datação de rochas e sedimentos, passam a questionar fortemente os modelos geomorfológicos. Agora, os estudos genéticos forçam um diálogo mais intenso com a geologia, particularmente a geotectônica e a geoquímica, levando muitas vezes a um questionamento sobre a idade relativa das formas de relevo do Brasil e mesmo dos aplainamentos.

A geografia, e particularmente a geomorfologia geográfica, engessada pelo modelo Aziz-Bigarella, onde a geologia era concebida como uma ossatura da paisagem (AB'SABER, 1969), não consegue responder aos fortes questionamentos que a geologia impõe ao pensamento geomorfológico e as exigências de novas modelagens e, inclusive, em âmbito regional, quando na realidade, as pesquisas de geomorfologia meramente reproduzem o modelo Aziz-Bigarella, utilizando o geoprocessamento.

O momento contemporâneo: breves considerações

A partir da década de 1980 em direção ao início do século XXI, o que se observou foi o acirramento no uso das novas tecnologias e do emprego cada vez maior da computação para

a resolução de modelagens, assim como a entrada de novas concepções associadas às transformações informacionais e sociais que estavam se processando no mundo contemporâneo. Assim, postulados ligados diretamente às reflexões da física, como a teoria do caos, dos fractais e os sistemas complexos, que emergem como novos paradigmas nos estudos geográficos e geomorfológicos. Nesse mesmo momento acirra-se a questão ambiental, agora não mais em escala local ou apenas interna a um território, mas global, como, por exemplo, o efeito estufa e o aquecimento global, que para alguns pesquisadores redefinem os sistemas naturais e os processos a ele associados, como, por exemplo, o sistema geomorfológico.

No tratamento da questão ambiental destaca-se o desenvolvimento de novas metodologias para a empiricização da relação sociedade-natureza e, a partir disto, avaliar o impacto do desenvolvimento capitalista na natureza. É assim que irá se desenvolver a concepção de fragilidade ambiental, que no caso de Jurandyr Ross apresenta uma filiação genética com suas reflexões sobre a gênese do relevo e dos processos modeladores (ROSS, 1990) como também representa um significativo salto em relação à ecogeografia de Tricart. Tanto assim, que no ano de 2006, elaborará sua proposta de ecogeografia, (ROSS, 2006) concebida diretamente a partir de uma relação dialética entre a organização natural do georelevo e a produção do território brasileiro.

Vivemos um paradoxo, pois se há um significativo avanço teórico e metodológico na geomorfologia brasileira com os estudos ambientais, por outro, há um declínio significativo nos cursos de geografia e nos programas de pós-graduação em geografia, de trabalhos de geomorfologia que se preocupem com a gênese do relevo. Estamos no século XXI e a teoria da neotectônica é cada vez mais aceita na geologia brasileira e as equipes, com esta matriz interpretativa, não apenas passam a questionar a tectônica, mas a redefinir os seus impactos no relevo brasileiro, agora em nível de escala local e quando muito regional. Mas o interessante é que justamente nesse momento, as equipes passam a preocupar-se com a geomorfologia, a partir de referenciais indutivistas e com forte apelo à modelagem matemática.

Apesar de alguns trabalhos realizados procurando discutir a questão genética do relevo brasileiro, o que se observa, atualmente, é que a temática ambiental vem sendo o amálgama da produção da geomorfologia pela geografia, inclusive mantendo um forte diálogo com a antropologia e a fenomenologia, como, por exemplo, com a questão dos riscos ambientais; com a arquitetura, quando trata dos riscos ambientais em meio urbano. Mas o fato é que são poucos os trabalhos que discutem a história e a epistemologia que sustentam tais trabalhos, assim como são cada vez maiores os trabalhos de geomorfologia desenvolvidos pela geologia, que questionam o método clássico de se trabalhar com geomorfologia e a abordagem genética do relevo.

Breves considerações finais

Um balanço sobre a produção da geomorfologia no Brasil, particularmente em periódicos de geografia, permite-nos algumas considerações:

a) Problema metodológico em se trabalhar com a questão dos paradigmas, pois ficou claro para nós que apenas a abordagem kuhiana é insuficiente, fazendo-se necessário considerarmos a questão dos obstáculos epistemológicos (BACHELARD, 1996) e que não podemos desprezar o capital cultural (BOURDIEU, 1992), que é fundamental para compreendermos principalmente as fases de consolidação da geomorfologia no Brasil;

b) Os paradigmas explicativos do relevo brasileiro sempre foram incorporados via segunda leitura e por isto associados à realidade dos quadros naturais do Brasil permitiram o desenvolvimento de alternativas importantes para a manutenção dos mesmos, inclusive ao nível mundial, como é o caso a teoria da pediplanação;

c) A questão ambiental atualmente é o grande agente cimentante das pesquisas geomorfológicas no Brasil o que ainda está sustentando a existência da geomorfologia no contexto da ciência geográfica. Dominantemente, o paradigma explicativo é a pediplanação acrescida de bibliografia que trata da crise da ciência moderna. Mas não auxiliam e não refletem sobre o próprio fazer geomorfológico no sentido de repensar novas bases epistêmicas para a geomorfologia na geografia.

d) Apesar de um grande número de trabalhos de geomorfologia nos cursos de geografia, sejam de graduação ou pós-graduação, efetivamente, as grandes transformações qualitativas na interpretação do relevo, no que diz respeito à gênese, estão acontecendo na geologia.

Referências bibliográficas

ABREU, A. A. de. **Análise geomorfológica: reflexão e aplicação**. São Paulo, Depto. Geografia, FFLCH-USP, (Tese de Livre-Docência), 1982.

ABREU, M. A. O estudo geográfico da cidade no Brasil: evolução e avaliação. In: CARLOS A. F. A. (org.) **Os caminhos da reflexão sobre cidade/urbano**. São Paulo, Edusp. p. 199-322, 1994.

AB'SÁBER, A. N. **Meditações em torno da notícia e da crítica na geomorfologia brasileira**. Not. Geomorfológica, ano 1, p. 1-6, 1958a.

AB'SÁBER, A. N. O sítio urbano de São Paulo. In: AZEVEDO, Aroldo (org.) **A cidade de São Paulo. Estudos de geografia urbana. vol. I (A região de São Paulo)**. São Paulo: Cia Editora Nacional, p. 169-243, 1958.

AB'SÁBER, A. N. & BROWN Jr., K. S. **Ice-age Forest refuges and evolutions in the neotropics: correlation of paleoclimatological, geomorphological and pedological data with modern biological endemism**. Paleoclimas, n. 5, 1979.

AB'SÁBER, A. N. **Revisão dos conhecimentos sobre o horizonte subsuperficial de cascalhos inhumanos no Brasil Oriental**. Boletim Univ. Paraná, Geografia Física, n. 2, 32p., 1961.

AB'SÁBER, A. N. **Superfícies aplainadas do primeiro planalto do Paraná**. Bol. Paran. Geografia, n. 4/5, p. 116-125, 1961.

AB'SÁBER, A. N. **Domínios morfolclimáticos e províncias fitogeográficas do Brasil**. Orientação, n. 3, 1967.

AB'SÁBER, A. N. **A geomorfologia a serviço das pesquisas do quaternário**. Geomorfologia, 18, 1969.

AB'SÁBER, A. N. **A Depressão Periférica Paulista: um setor das áreas de circundesnudação pós-cretácica da Bacia do Paraná**. São Paulo: Inst. Geogr. USP, Geomorfologia 15, 26p., 1969a.

AB'SÁBER, A. N. **Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil**. São Paulo: Inst. Geogr. USP, Geomorfologia, n. 15, 15p., 1969a.

AB'SÁBER, A. N. **Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o quaternário**. Geomorfologia, n. 18, 1969c.

AB'SÁBER, A. N. **Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil**. Geomorfologia, n. 20, 1970.

AB'SÁBER, A. N. **Participação das depressões periféricas aplainadas na compartimentação do Planalto Brasileiro**. Inst. Geogr. USP, Geomorfologia, n. 26, 1972.

AB'SÁBER, A. N. **Razões da retomada parcial da semiaridez Holocênica por ocasião do "ótimum climaticum"**. Interfaces, S. J. R. Preto, UNESP, 1980.

AB'SÁBER, A. N. **A serra do mar e as avalanches de 1985**. Estudos Avançados, USP, 50p.

AB'SÁBER, Aziz N. **O sítio urbano de São Paulo**. São Paulo: Ed. Annablume, 2007.

AB'SÁBER, Aziz N. **O que é ser geógrafo**. Rio Janeiro: Bertrand Brasil, 2007a.

ADAS, S. **O campo do geógrafo: colonização e agricultura em Orlando Valverde (1917-2006)**, Tese de Doutorado (Doutorado em Geografia Humana), SP, FFLCH, USP, 2008.

ALMEIDA, F. F. M. de. Fundamentos geológicos do relevo paulista. In: **Instituto Geológico e Geográfico. Geologia do Estado de São Paulo**. São Paulo: IGG. p. 167-262. (IGG. Bol, 41), 1964.

ALMEIDA, F. F. M. de. **Sobre os relevos policíclicos do escudo brasileiro**. Boletim Paulista de Geografia, 5, 1951.

Almeida, F. F. M. de. **Considerações sobre a geomorfogênese da Serra de Cubatão**. Boletim Paulista de Geografia. n. 15, outubro de 1953.

ALMEIDA, F. F. M. de. O Planalto Paulistano. In: Azevedo, Aroldo (org.) **A cidade de São Paulo. Estudos de geografia urbana. vol. I (A região de São Paulo)**. São Paulo, Cia Editora Nacional, 1958, p. 113-164, 1958.

AZEVEDO, Aroldo de. **O planalto brasileiro e o problema da classificação de suas formas de relevo**. Bol. Paul. de Geogr., n. 2, 1949.

BACARRO, Claudete. **Estudo dos processos geomorfológicos de escoamento pluvial em áreas de cerrado - Uberlândia/MG**. Doutorado, (Doutorado em Geografia Física), FFLCH-USP, 1990.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BECKER B. & EAGLER, C. **BRASIL - Uma nova potência Regional na economia-mundo**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1993.

- BERTRAND, G. **Paisagem e geografia física global: um esboço metodológico**. Caderno de Ciências da Terra, 1969.
- BIGARELLA J. J., MARQUES FILHO, P. & AB'SÁBER A. N. **Ocorrências de pedimentos remanescentes nas fraldas da serra do Iqueririm (Garuva/SC)**. Bol. Paran. Geografia, (4 e 5), p. 71-85, 1961.
- BIGARELLA, J. J. **Variações climáticas no quaternário e suas implicações no revestimento florístico do Paraná**. Bol. Paranaense de Geografia, n. 10/15, p. 211-231, 1964.
- BIGARELLA, J. J., MOUSINHO M. R. & Silva J. X. **Considerações a respeito da evolução das vertentes**. Bol. Paran. Geografia, (16 e 17), p. 85-116, 1965a.
- BIGARELLA, J. J., Mousinho M. R. & Silva J. X. **Pediplanos, pedimentos e seus depósitos correlativos no Brasil**. Bol. Paran. Geografia. (16 e 17), p. 117-152, 1965b.
- BODMAN, A. R. **Weavers of influence; the structure of contemporary geographic research**. Transc. Inst. Brit. Geogr. NS 16, 21-37, 2001.
- BOURDIEU, P. **A Economia das trocas simbólicas**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1992.
- BROWN, E. H. **The content and relationships of physical geography**. Geographical Journal, 141, p. 35-48, 1975.
- CANO, Wilson. **Raízes da concentração industrial em São Paulo**. Campinas, IE-UNICAMP, 2000.
- CASSETTI, Valter. **Introdução à Geomorfologia**. São Paulo, Contexto, 1991.
- CLIFFORD, N. J. **The future of Geography: when the whole is less than the sum of its parts**. Geoforum, 33, p. 431-436, 2002.
- Editorial: **Physical geography – the naughty world revisited**. Transc. Inst. Brit. Geogr. NS 26, p. 387-389, 2001.
- CHRISTOFOLETTI, A. **A estruturação hortoniana das bacias hidrográficas no planalto de Poços de Caldas**. Rio Claro: UNESP, Tese de Livre Docência, 1973.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. São Paulo: Edgard Blucher, 1988.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia Fluvial**. São Paulo: Edgard Blucher, 1987.
- CRUZ, O. **A Serra do Mar e o litoral na área de Caraguatatuba/SP**. IGEOG-USP, série Teses e Monografias, 1974.
- DNPM – **A evolução da plataforma sul-americana no Brasil e suas principais concentrações minerais**. Brasília, 1984.
- ENGELN, O. D. Von. **Geomorphology: systematic and regional**. NY, Macmillan, 1942.
- ERHART, H. **A teoria bio-resistática e os problemas biogeográficos e paleobiológicos**. Not. Geomorfológica, Ano VI, n. 11, p. 51-58, 1996.
- FREITAS, R. O., **Relevos policíclicos na tectônica do escudo brasileiro**. Boletim Paulista de Geografia, n. 7, p. 7-21, 1951.
- GREGORY, K. J. **A natureza da geografia física**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1992.
- GREGORY, K. J., GURNELL, A. M. e PETTS, G. E. **Restructuring physical geography**. Transc. Inst. Brit. Geogr. NS 27, p. 136-154, 2002.
- HAFFER, J. **Speciation in Amazonian Forest Birds**. Science 11, July, vol. 165, n. 3889 p. 131-137, 1969.
- KING, L. **The pediment landform; some current problem**. Geological Magazine, July, 1949.
- KING, L. **A geomorfologia do Brasil oriental**. Rev. Bras. Geogr., 18(2), 147-265, 1956.
- KING, L. **Morphology of earth**. Edinburgh, Oliver, 1967.
- KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo, Ed. Perspectiva, 1992.
- LAMEGO, Alberto P. **Análise tectônica e morfológica do sistema Mantiqueira do Brasil**. Boletim Geográfico, v. 3, p. 52-65, 1950.
- LEUZINGER, V. R. **Controvérsias geomorfológicas**. Rio de Janeiro: Jornal do Comércio, 1948.
- MARTONNE, Emmanuel de. **Abrupts de faille et captures recents**. Bull. Assoc. Géogr. Franc, n. 7.
- MARTONNE, E. de. 1943-1944. **Problemas morfológicos do Brasil tropical atlântico I**. Rio de Janeiro, Rev. Bras. Geogr., v(4), p. 3-26, 1943.
- MARTONNE, E. **Problemas morfológicos do Brasil tropical atlântico II**. Rev. Bras. Geogr., 5(4), 523-550, 1944.
- OLIVEIRA, Francisco de. **Elegia para uma Re(li)gião**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.
- MONTEIRO, C. A. F. **Geossistemas**. São Paulo, IG/USP, Série Biogeografia, 1978.
- PENTEADO, M. M. 1969. **Novas informações a respeito dos pavimentos detríticos (“stone lines”)**. Not. Geomorfológica, n. 9, vol. 17, p. 3-14, 1969.
- REGO, Luiz Flores de M. **Notas sobre a geomorfologia de São Paulo e sua Gênese**. Boletim Geográfico, n. 37-38, 1932.
- REVISTA GEOSUL. **Entrevista com o professor Aziz Nacib Ab'Saber**. Vol. 16, n. 31, jan/jun, p.161-179.
- RHOADS, J. e THORN, C. E. **Contemporary philosophical perspectives on physical geography with emphasis on geomorphology**. Geographical Review, n. 84, p. 90-101, 2004.
- ROSS, J. L. S. **Estudo e Cartografia Geomorfológica da Província Serrana – MT**. Tese de Doutorado (Doutorado em Geografia Física), FFLCH-USP, 1987.
- ROSS, J. L. S. **Geomorfologia: Ambiente e Planejamento**. São Paulo: Contexto, 1990.
- ROSS, J. L. S. **O Registro Cartográfico dos fatos geomorfológicos e a questão da taxonomia do relevo**. Revista do Departamento de Geografia, n. 6, SP: FFLCH, p.17-29, 1992.
- ROSS, J. L. S. **Ecogeografia**. São Paulo; Oficina de Textos, 2007.
- RUELLAN, Francis. **A evolução geomorfológica da Baía de Guanabara e das regiões circunvizinhas**. Revista Brasileira de Geografia, ano IV, p. 61-82, 1944.
- RUELLAN, F. **O papel das enxurradas no modelado do relevo brasileiro**. Boletim Paulista de Geografia, v. 13, 1953.
- SODRÉ, Nelson Werneck. **Geografia e Ideologia**. Rio de Janeiro, Vozes, 1987.
- TRICART, J. **Divisão morfoclimática do Brasil central**. Boletim Paulista de Geografia, n. 31, p. 3-44, 1959.
- TRICART, J. **Problemas geomorfológicos do litoral oriental do Brasil**. Boletim Baiano de Geografia, ano I, n. 1, 1960.
- TRICART J. **Principes et methodes de la geomorphologie**. Paris, Masson, 1965.
- TRICART, J. e KILIAN, J. **La Ecogeografia y La Ordenacion del Medio Natural**. Barcelona: Editorial Anagrama, 1979.
- TRICART, J. **Ecogeografia**. Rio de Janeiro: IBGE, 1982.
- VITTE, A. C. O texto no contexto. A tese de doutorado de João Dias da Silveira **Estudo Geomorfológico dos Contrafortes Ocidentais da Mantiqueira**. I Seminário Nacional de História do Pensamento Geográfico, Rio Claro: Unesp, Anais, 1999.[sp].
- WRIGLEY, N. e MATTHEWS, S. **Citation classics and levels in geography**. Area, 18, 3, p.185-194, 1986.