

Pascal Motti  
Teresa Cardoso da Silva

## INTRODUÇÃO

A cartografia das formações superficiais se desenvolveu principalmente após os trabalhos de Y. DEWOLF,<sup>3</sup> no início da década de 1960. Esta autora define as formações superficiais como "formações continentais, móveis ou secundariamente consolidadas, provenientes da desagregação mecânica e (ou) da alteração química de rochas preexistentes, sob a ação de fatores tectônicos ou de fatores bioclimáticos. Estas formações se correlacionam com a evolução do relevo. Elas podem permanecer e evoluir in situ, sofrer remanejamentos e transporte de importância variável e repetidos ou ser fossilizadas" (DEWOLF, 1972, p. 194)<sup>3</sup>.

Na Bahia, os primeiros trabalhos foram realizados no Instituto de Geociências da UFBA por geomorfólogos que participavam de estudos pluridisciplinares de apoio à prospecção geoquímica, e sentiram a necessidade de preparar um documento menos especializado que o mapa geomorfológico detalhado. Em seguida, após a organização das linhas de pesquisa da opção Geomorfologia do Curso de Pós Graduação em Geociências, a cartografia das formações superficiais passou a constituir um tema de pesquisa objeto de diversas monografias de mestrado.

### 1. Os primeiros trabalhos.

A participação dos geomorfólogos nos Projetos de Pesquisa de Áreas mineralizadas no Estado da Bahia<sup>(1)</sup> deu à seus estudos uma maior abertura pluridisciplinar e permitiu o desenvolvimento de pesquisas metodológicas bastante profícuas. A colaboração mais estrita se deu com a Pedologia, ora em via

de implantação com a assessoria da ORSTOM.

As pesquisas foram inicialmente realizadas na área de Marogogipe, para a prospecção do cobre (1970-72). Apesar da ausência de mapa das formações superficiais, os trabalhos permitiram avaliar a contribuição da geomorfologia à prospecção geoquímica e equacioná-la melhor (SILVA, MOTTI p. e VERGNE, 1971)<sup>16</sup>, enquanto que a necessidade de uma estreita relação entre a geomorfologia e a pedologia era evidenciada (SANTOS e A-LII, 1971)<sup>15</sup>.

No segundo projeto (1972-74), ainda relacionado com a pesquisa do cobre, várias áreas foram escolhidas pelos coordenadores na quadricula de Ibitiara-Ibiajara. Numa delas, Sta Quiteria, foram desenvolvidas as conclusões de ordem metodológica resultantes da análise da participação dos geomorfólogos no estudo de Marogogipe.

Com a colaboração dos pedólogos (MOTTI C. 1974)<sup>8</sup>, foram elaborados dois documentos, cuja problemática será posteriormente desenvolvida em outros temas de pesquisa da Pós Graduação em Geociências: o mapa dos Geosistemas (MOTTI P. e MOTTI C. 1975) e o mapa morfo-pedológico (MOTTI, P. e MOTTI C. 1976)<sup>7</sup>.

O aspecto mais importante, entretanto, para o assunto aqui tratado, foi a elaboração do primeiro mapa das formações superficiais, realizado paralelamente ao estudo geomorfológico clássico (MOTTI P. 1974)<sup>9</sup>. O objetivo principal era a identificação e a caracterização das formações e de sua dinâmica.

A pesquisa metodológica foi realizada analisando-se os mapas publicados na França pelo "Centre de Géomorphologie de Caen" e pelo "Bureau de Recherches Géologiques et Minières", o primeiro com enfoque mais "geográfico" e o segundo mais "geológico". As particularidades do meio natural nas regiões tropicais, (enquanto que os modelos analisados se referem às regiões temperadas) conduziram a certas modificações nos critérios de definição das formações.

Existiam entretanto sérios obstáculos, em particular devido ao fato que os laboratórios de apoio no Instituto de Geociências estavam ainda em fase de implantação ou de projeto. Em consequência, certas análises importantes, como por e

xemplo a identificação dos minerais pesados e algumas análises químicas e mineralógicas não puderam ser feitas, ou foram feitas de maneira incompleta. Uma outra dificuldade decorria da impossibilidade de usar as cores. Além disso, a escala (1:70 000) e a qualidade das fotografias aéreas usadas como suporte cartográfico não eram boas.

O mapa (MOTTI P. e SACRAMENTO, 1974)<sup>10</sup> mostra a textura das formações e sua variação vertical por símbolos convencionais e a espessura por um sistema de letras sobrepostas. Estas mesmas letras indicam ainda a dinâmica. Sua origem e o substrato rochoso são colocados na legenda, na identificação das formações. Por exemplo: "formação transportada e remanejada sobre metasedimentos silicosos." as formas do modelado são indicadas no mapa, mas não os processos geomórficos atuais. De uma certa forma, o mapa se apresenta como um extrato especializado de certos aspectos do mapa geomorfológico (MOTTI P. 1974)<sup>9</sup>.

Os trabalhos realizados nos outros setores da quadrícula não resultaram em estudos tão exaustivos e, em particular, não foram acompanhados pela cartografia geomorfológica ou das formações superficiais. Estas foram entretanto estudadas em Ibitiara (SILVA e VERGNE, 1974)<sup>17</sup> e já tinham sido comentadas a respeito da planície vizinha de Paramirim (OLIVEIRA, 1971)<sup>12</sup>.

Os resultados do estudo do setor de Sta Quitéria serviram de base de discussão metodológica para os trabalhos realizados posteriormente por alunos de mestrado, em tempo que se tomava conhecimento dos trabalhos realizados na USP (QUEIROZ, 1973<sup>14</sup>; PELLERIN, 1974)<sup>13</sup> sob a orientação de pesquisadores do Centre de Géomorphologie de Caen.

## 2. A cartografia das formações superficiais no Mestrado em Geociências.

Sob a orientação de pesquisadores docentes vinculados ao Curso de Pós Graduação em Geociências, o estudo específico das formações superficiais se tornou tema de várias monografias de Mestrado<sup>(2)</sup>. Entretanto, estes estudos não foram planejados como uma simples aplicação dos ensinamentos resultantes das pesquisas anteriores. Trabalhando em três áreas sensivelmente di

terentes, os launos e seus orientadores procuraram discutir e aprofundar os aspectos metodológicos.

O primeiro estudo (VERGNE, 1975)<sup>18</sup> foi realizado numa área diferente da de Sta Quitéria, tanto do ponto de vista climatológico como geológico. Ao contrário das áreas estudadas posteriormente, foi possível utilizar fotografias aéreas e mapas topográficos em escala adequada de 1:25 000. A legenda utilizada a cor para representar a litologia (inclusive as mudanças de fácies), e a espessura das formações por variações da tonalidade. A textura e a dinâmica são indicadas por símbolos convencionais. Uma tentativa foi feita para representar dinâmicas sucessivas por meio da superposição de símbolos correspondentes com cada fase.

A partir de 1975, os trabalhos sobre as formações superficiais foram realizados na Bacia Média do Rio Paraguaçu, como parte do Projeto de Pesquisas Geomorfológicas e Pedológicas no Paraguaçu, elaborado com a assessoria do Prof. J. TRICART (Centre de Géographie Appliquée da Universidade L. Pasteur, Strasbourg, França) e executado com auxílios renovados do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Das cinco monografias de Mestrado, opção Geomorfológica, realizados na área e concluídas até março de 1978, três estão diretamente relacionadas com o estudo das formações superficiais e na quarta, ele constitui um aspecto básico. Em todos os trabalhos, o mapeamento geomorfológico também foi feito. Os mapas usam como base fotografias aéreas na escala aproximada de 1:60 000.

Os estudos estão localizados próximos um do outro, numa área de clima semi-árido, sobre embasamento cristalino precambriano, apresentando porém variações locais de intensidade da secura e de composição mineralógica das rochas

No mapa da bacia do Riacho S. Antonio (FONSECA, 1978), a cor indica o substrato rochoso e a origem do material (residual; transportado). Sua intensidade varia com a espessura das formações. A textura e a dinâmica (modos de deslocamentos, erosão) e as transições de uma forma para outra são mostrados por

símbolos convencionais, assim como as influências antrópicas. Dos três mapas realizados no Paraguai é este o que transmite maior número de informações cartográficas.

A bacia do Riacho Roncador (BAMBERG, 1978)<sup>1</sup> é vizinha à anterior. O mapa mostra o substrato geológico com a cor e a textura das formações com símbolos convencionais. Informações mais completas (relações com as unidades geomorfológicas, textura, caracteres químicos e mineralógicos, origem, dinâmica atual) são organizadas numa tabela que constitui a legenda do mapa e que na realidade assume maior importância do que sua representação cartográfica.

Os dois outros trabalhos, ligeiramente mais à sudeste, num setor mais árido da margem da bacia, são complementares. O mapa das formações superficiais (MENDES, 1978)<sup>5</sup> usa também a cor para indicar o substrato rochoso e sua profundidade. Textura e dinâmica são figurados por símbolos. Na segunda monografia (DANTAS, 1978)<sup>2</sup>, as formações superficiais são colocadas no item "material original" de um mapa morfo-pedológico.

### 3. A problemática de cartografia.

Os diferentes estudos (fig.1) realizados até agora pelos pesquisadores docentes do Instituto de Geociências da UFPA, se revelaram ricos em ensinamentos. Não é preciso comentar sua contribuição ao estudo da evolução geomorfológica das diversas áreas em foco. Por outro lado, eles forneceram um quadro adequado para a interpretação da pedogênese e da geoquímica de superfície. Finalmente, eles permitiram discutir concretamente a problemática da cartografia das formações superficiais em região tropical, em particular na zona semi-árida.

Os principais aspectos cartograficamente não resolvidos dizem respeito às mudanças ocorridas em formações inicialmente homogêneas, principalmente devido à pedogênese, à superposição de formações transportadas ou retrabalhadas com caracteres muito contrastados, à superposição de formações decorrentes de dinâmicas diversas, etc... Em certos casos, a aplicação do conceito de conjunto ou de complexo de formações é indispensável. Como PELLERIN<sup>13</sup> (op. cit.) já o assinala, uma importância parti

cular deverá ser dada aos caracteres mineralógicos e químicos das formações, sobretudo quando se trata de pesquisas visando apoiar a estudos geoquímicos ou agronômicos. Neste último caso, a sensibilidade das formações em relação com os agentes e rosivos deveria também ser indicada.

## Conclusão

Este balanço mostra a importância do estudo das formações superficiais dentro das atividades de pesquisa do setor de geomorfologia do IGUFBA. Os trabalhos continuam, deixando porém um pouco de lado a cartografia das formações superficiais como finalidade para desenvolver uma cartografia voltada para a resolução de problemas específicos. Trata-se pois, de progredir no sentido de um aperfeiçoamento dos métodos de trabalhos e de sua maior adequação aos estudos pluridisciplinares atualmente em via de realização.

1. A pesquisa em Maragogipe foi realizada sob os auspícios do CNPq e do Convênio FUNTEC 79/70. A de Ibitiara-Ibiajara contou com o apoio de: Miniplan, Sudene, CNPq e UFBA. Um terceiro estudo, iniciado em Andorinha em 1975 foi interrompido em consequência de uma reavaliação das áreas prioritárias do Projeto Geoquímica.

Na mesma época, com auxílios sucessivos do CNPq, e bolsas de pesquisadores, o Setor de Geomorfologia do Departamento de Geoquímica passou a desenvolver pesquisas em várias áreas do Estado da Bahia, destacando-se o litoral (em particular Salvador e o trecho ao Norte), a bacia Média do Rio Paraguaçu e a Bacia do rio de Contas.

2. A área de concentração em Geomorfologia do Curso de Pós Graduação em Geociências da UFBA, consta de 2 linhas de Pesquisa, divididas em vários temas:

- a) Geodinâmica Externa: processos e mecanismos morfogenéticos: estudos quantitativos e qualitativos; O sistema geomorfológico no estudo integrado do Meio Natural, paleogeomorfologia do Cenozoico.

- b) Geomorfologia Aplicada: mapeamento geomorfológico e das

formações superficiais; influências da morfogenese sobre os solos, alterações e sedimentos; utilização da geomorfologia em: geologia, conservação e aproveitamento de recursos naturais, preservação do ambiente, engenharia, planejamento urbano e regional.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1 BAMBERG, V. L.R. *Caracterização do modelado e das formações superficiais da bacia do riacho Roncador-Vertente Sul do Paraguaçu*. Salvador, 1978. 142 p., il. mapas Monografia, (Mestrado em Geociências, opção geomorfologia) UFBA ined.
- 2 DANTAS M. *Caracterização morfo-pedológica na zona semi-árida da Bahia: interflúvio Paraguaçu-Jequiriça*. Salvador, 1978. 101 p. il. mapa Monografia (mestrado em Geociências, opção geomorfologia) UFBA. Ined.
- 3 DEWOLF Y. Les formations superficielles et leur cartographie In: DRESCH J. comp. *Cartographie géomorphologique. Travaux de la RCP 77*. Paris, CNRS, 1972. p. 193-204 (Mémoires et Documents, 12).
- 4 FONSECA L. R. *Estudo e cartografia das formações superficiais num setor da bacia média do rio Paraguaçu, à jusante de Iaçú (Bacia do riacho S. Antonio)* Salvador, 1978. 76 p., il. mapa Monografia (Mestrado em Geociências, opção Geomorfologia) UFBA. ined.
- 5 MENDES I. A. *Estudo Geomorfológico na área dos divisores entre as bacias dos rios Paraguaçu e Jequiriça*. Salvador, 1978. 107 p., il. mapas Monografia (Mestrado em Geociências, opção geomorfologia) UFBA. ined.
- 6 MOTTI C. P. *Os solos da área de Sta Quitéria (quadrícula de Ibitiara)*. Salvador, 1974. 101 p. il., mapa anexo Monografia (Mestrado em Geociências, opção pedologia) UFBA. ined.
- 7 MOTTI C. P. & MOTTI P. Comentário do mapa morfopedológico do setor de Sta Quitéria. *Notícias Geomorfológicas*. Campinas, PUC, 16 (30) : 65-74, dez. 1975.
- 8 MOTTI C. P. & MOTTI P. O estudo integrado do meio natural: o mapa dos geosistemas da área de Sta Quitéria (quadrícula de Ibitiara) Ba. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA 27., Aracaju, 1973, Anais... Aracaju, SEG, 1973. v. 1, p. 385-392.
- 9 MOTTI P. *Geomorfologia do setor de Sta Quitéria, quadrícula de Ibitiara, Ba*. Salvador, 1974. 81 p. il., mapas (Relatório, Coordenação do Projeto Geoquímica, UFBA) ind.
- 10 MOTTI, P. & SACRAMENTO M. da G. P. *Comentário do mapa das formações superficiais no vale de Sta Quitéria, Bahia*. Salvador, 1974

23 p. il. mapa (Relatório Coordenação do Projeto Geoquímica, UFBA) ined.

- 11 \_\_\_\_\_ Boletim Baiano de Geografia. Salvador, ABG, 11 (18), no prelo.
- 12 OLIVEIRA J. J. Da necessidade de um estudo preliminar das formações superficiais como apoio na prospecção geoquímica. *Notícias Geomorfológicas*. Campinas, PUC, 11 (22): 3-8, dez. 1971.
- 13 PELLERIN J. O problema da cartografia das formações superficiais em regiões tropicais: o exemplo do Brasil. *Notícias Geomorfológicas*. Campinas, PUC, 14 (27/28): 105-113, dez. 1974.
- 14 QUEIROZ N J. P. *Cartografia das formações superficiais*. São Paulo, USP, 1973. 30 p.
- 15 SANTOS A. M.; MOTTI C. P.; MOTTI P.; SIEFFERMANN G. *Variações pedológicas e geomorfológicas na região de Marogogipe*. Salvador, UFBA, 1971. 15 p. (Programa de Textos Didáticos da UFBA, 23).
- 16 SILVA T. C. da; MOTTI P.; VERGNE O. A. *Geomorfologia da área de Marogogipe*. Salvador, 1971. 13 p. mapa (Relatório Coordenação do Projeto Geoquímica, UFBA) ined.
- 17 SILVA T. C. da & VERGNE O. C. *Geomorfologia do setor de Ibitiara*. Salvador, 1974. 8p. (Relatório preliminar Coordenação do Projeto Geoquímica, UFBA) ined.
- 18 VERGNE O. A. *Característica das formações superficiais nos tabuleiros costeiros à SE de Camaçari*. Salvador, 1975. 185 p. il. mapas (Monografia (Mestrado em Geociências, opção geomorfologia) UFBA. ined.

## RESUMO

A cartografia das formações superficiais foi iniciada no Instituto de Geociências da UFBA como pesquisa geomorfológica de apoio para a prospecção geoquímica. Posteriormente, ela se tornou um dos temas de pesquisa da opção Geomorfologia do Mestrado em Geociências.

## RESUMÉ

La cartographie des formations superficielles a commencé à l'Institut de Géo-Sciences de l'UFBA comme recherche géomorphologique d'appui à la prospection géochimique. Elle est devenue ensuite un des thèmes de recherche de l'option Géomorphologie de la Maîtrise en Géo-science.