

## **CASCALHEIRAS DO BAIXO CURSO DO RIO IVINHEMA, MS – BRASIL**

Edison Fortes<sup>1</sup> ; Susana Volkmer<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>*Dr. em Geociências e Meio Ambiente, Departamento de Geografia,  
Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, Maringá – PR, Phone: (0xx44)261-4290  
e-mail: fortes@maringa.com.br*

<sup>2</sup>*Dra. em Geoquímica e Geotectônica, Departamento de Geografia, Universidade Estadual de Maringá,  
e-mail: svolkmer@uem.br*

### **RESUMO**

O rio Ivinhema constitui um importante afluente da margem direita do rio Paraná e drena uma série de terraço, superfícies geomorfológicas e feições associadas. Os terraços apresentam, na sua base, cascalheiras oligomíticas e polimíticas, sendo que as primeiras instalaram-se em compartimentos topográficos superiores às segundas, porém inferiores do ponto de vista estratigráfico. As cascalheiras oligomíticas foram depositadas por rio entrelaçados sob clima mais seco que o atual. As cascalheiras polimíticas teriam sido depositadas após o soerguimento da Serra de Maracaju, por canais possivelmente meandantes e em clima úmido.

### **ABSTRACT**

Ivinhema river is an important tributary of Paraná river right shore, and drains a series of terraces, as well as the geomorphologic and associated features. The terraces have oligomitic and polimitic gravel beds on their bottom. The formers are settled on topographic compartments above the latter ones, however, from the stratigraphic point of view they are inferior. The oligomitic gravel beds were deposited by interlaced rivers under a drier climate. The polimitic gravel beds might have been deposited after the Serra do Maracaju raising, possibly by meander channels and under a dry climate.

Palavras-Chave: cascalheiras, rio Ivinhema

### **1. INTRODUÇÃO**

Os depósitos de cascalho apresentam ampla distribuição no Brasil, desde a região amazônica e Centro-Oeste Brasileiro até as regiões Sudeste e Sul. Na Região Nordeste muitas cascalheiras ainda se associam ao domínio morfoclimático atual.

A composição litológica das cascalheiras encontra-se associada às diferenças geomorfológicas entre o lado oriental e o ocidental da Bacia do Paraná, como já destacado por Ruiz (1963). No lado oriental, que compreende os estados de Minas Gerais, Goiás (sul), São Paulo e Paraná, as cabeceiras de drenagem situam-se em terrenos cristalinos, em diferentes altitudes, sendo que muitos rios cortam as cuestas arenitobasálticas, formando vales epigênicos. No lado ocidental, que compreende os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, a serra de Maracaju representa o principal sistema de cuestas, sendo que algumas drenagens, como a do rio Ivinhema, têm nascentes no seu reverso, outras se superimpõem nas escarpas desenvolvendo drenagens conseqüentes.

Fulfaro (1974, 1979) e Fulfaro et al., (1983), distinguiram as cascalheiras da Geração Quartzíticas, da Geração Calcedônia e de Meia Encosta.

A estratificação gradativa é uma das características mais conspícuas nos afloramentos, assim como estratificações cruzadas de grande porte, evidenciando um transporte de alta energia. Trata-se, segundo Fulfaro & Suguio (1974), de depósito de canal e barras de cascalhos associadas às drenagens pretéritas dos grandes rios, com diferente nível de base e diferente energia de transporte.

As cascalheiras da Geração Quartzítica distribuem-se ao longo de calhas fluviais, como as dos rios Paraná, Paranapanema, Tietê, Grande e Ivinhema. Estes rios têm

suas nascentes em áreas de exposição do embasamento pré-cambriano, com exceção do rio Ivinhema, que nasce no reverso da cuesta da Serra de Maracaju, sobre terrenos da Formação Serra Geral. Essas cascalheiras encontram-se em posição elevada em relação ao nível atual do rio Paraná e de seus afluentes, entre eles o rio Ivinhema.

As cascalheiras da Geração Calcedônia ocorrem ao longo da calha do rio Paraná e seus formadores, assim como nos vales dos afluentes. Estas têm suas nascentes sobre formações mesozóicas, como as Formações Botucatu, Serra Geral e o Grupo Bauru, fornecendo assim parte do material que constitui as cascalheiras dessa geração, acrescidas daquelas da Geração Quartzítica.

Fulfaro & Suguio (1974) atribuem a formação dos depósitos da Geração Calcedônia a uma deposição em canais fluviais de alta energia, em regime meandrante semelhante ao canal atual do rio Paraná.

Um terceiro tipo de depósito foi denominado por Guidicini (1973, apud Santos, 1997) de cascalheira de Meia “Encosta”. Corresponde a uma camada formada de clastos suportados associados a colúvios. Este depósito constitui o retrabalhamento dos depósitos da Geração Quartzítica ao longo dos flancos das inclinações topográficas.

Santos (1997) propõe a denominação de cascalheiras oligomíticas e polimíticas. Para o referido autor, as cascalheiras apresentam as seguintes características:

Cascalheiras oligomíticas (Geração Quartzítica): são constituídas quase exclusivamente por seixos quartzo e quartzito; estão localizadas nas vertentes do rio Paraná, em diversas posições topográficas, sendo sua gênese associada a leques aluviais.

Cascalheiras polimíticas (Geração Calcedônia): são aquelas constituídas de calcedônia, ágata, chert, quartzito, quartzo e arenito silicificado; associam-se ao rio Paraná e afluentes, e dividem-se em dois grupos: as cascalheiras associadas às vertentes dos tributários, as quais têm gênese associada a colúvios, e aquelas associadas ao rio Paraná, que ocorrem nos terraços ou no canal atual do rio Paraná, sendo representativas de um sistema fluvial entrelaçado.

## **2 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA**

A área de pesquisa compreende o baixo curso do rio Ivinhema no Estado do Mato Grosso do Sul, e é limitada pelas coordenadas 22° 16'37,2" e 22° 55'32,4" de latitude sul e 53° 38'27" e 53° 23'18" de longitude oeste (Figura 1).

O rio Ivinhema tem como principais formadores os rio Vacaria, Brilhante e Dourados, que nascem na vertente oriental da Serra de Maracaju, a 550m de altitude. O rio Ivinhema deságua na margem direita do rio Paraná após percorrer uma distância de cerca de 568km.

## **3 – CONTEXTO GEOMORFOLÓGICO LOCAL**

O estudo detalhado da geomorfologia do baixo curso do rio Ivinhema, quanto aos seus aspectos morfogenético e morfoestrutural foi realizado por Fortes (2003). O autor apresentou uma compartimentação baseada em modelados de relevo de acumulação e de dissecação. No primeiro foram definidos os Terraços Alto, Médio e Baixo, em ordem decrescente de idade, as Planícies do rio Ivinhema e Paraná, os Leques Aluviais Alto e Baixo, e as Frentes de Acumulação Torrencial. No modelado de dissecação foram definidas a Superfície Embutida do Terraço Baixo e a Superfície Dissecada do Rio Ivinhema.

## **4 – AS CASCALHEIRAS DO BAIXO CURSO DO RIO IVINHEMA**

No baixo curso do rio Ivinhema estão presentes cascalheiras oligomíticas (Geração Quartzítica) e cascalheiras polimíticas (Geração Calcedônia). Adotamos neste trabalho as denominações propostas por Santos (1997), em virtude da dificuldade de identificação dos vários ciclos erosivos/sedimentares a que podem ter sido submetidos os depósitos de cascalhos.

As cascalheiras oligomíticas, embora aflorem em condições topográficas superiores às cascalheiras polimíticas, encontram-se em posição estratigráfica inferior a esta última. Ambos depósitos jazem sobre a Formação Caiuá.

As cascalheiras oligomíticas na área de estudo afluem nas médias encostas, em cotas de aproximadamente 250m e 245m de altitude, distantes do rio Ivinhema cerca de 1,5 a 2,0km. Estes depósitos possuem cerca de 1,5 a 2,5m de espessura e se encontram em discordância erosiva sobre os depósitos arenosos da Formação Caiuá.

As cascalheiras polimíticas do baixo curso do rio Ivinhema foram tratadas no presente trabalho como produto do retrabalhamento de pelo menos dois ciclos erosivos/sedimentares, ocorridos durante e após o soerguimento da Serra de Maracaju, e da formação da Depressão Periférica do Alto Paraguai-Guaporé.

Os vales abertos por conta da contínua mudança dos níveis de base permitiram a ligação de diferentes bacias

de drenagem, possibilitando assim a circulação de seixos de litologias variadas.

Os depósitos que formam as cascalheiras polimíticas possuem cerca de 1,0 a 3,0m de espessura aflorante e jazem sempre junto às margens do rio Ivinhema, podendo aparecer junto ao canal do rio, quando este está com o nível da água mais baixo, formando assim soleiras de cascalho com matriz ferruginosa.

As cascalheiras polimíticas mergulham em direção à calha do rio Paraná, e embasam depósitos de fluxos torrenciais dos Terraços Médio e Baixo e da Superfície Dissecada do Rio Ivinhema e possivelmente do Terraço Alto, embora este não tenha sido verificado na área de estudo. Aparentemente não existem relações de contato das cascalheiras oligomíticas com a polimíticas (Figuras 2 e 3).

A distribuição dos depósitos de cascalho polimítico se faz de norte a sul da área de trabalho, porém varia na constituição da matriz. A partir do km 32 do limite norte até aproximadamente a Fazenda Perdizes (Figura 1), as cascalheiras apresentam características de cascalho maciço ou com matriz ferruginosa, podendo esta última ocorrer como concreção muito resistente ou como matriz ferruginosa muito alterada (limonitizada), jazendo na base da Superfície Dissecada do Rio Ivinhema e do Terraço Médio. A partir da Fazenda Perdizes em direção jusante (Figura 1), no trecho em que o rio Ivinhema apresenta alto índice de sinuosidade, as cascalheiras apresentam características de cascalho maciço ou cascalho com matriz silicosa, e estes se encontram sob o Terraço Baixo e sob barras de meandros.

A partir das observações feitas acima é possível associar as cascalheiras com matriz ferruginosa ou com cascalho maciço aos materiais depositados à época da formação da Depressão Periférica do Alto Paraguai-Guaporé, possivelmente no Plioceno. Os eventos tectônicos ocorridos nesta época, os quais culminaram no desenvolvimento desses macrocompartimentos geomorfológicos, permitiram a deposição de cascalho polimíticos a partir de vales escavados, e com nível de base mais baixo. As oscilações do lençol freático, garantidas pelas novas condições de relevo, hidrologia e possivelmente paleoclima, propiciaram o desenvolvimento de concrecionamento ferruginoso e posterior meteorização em alguns locais.

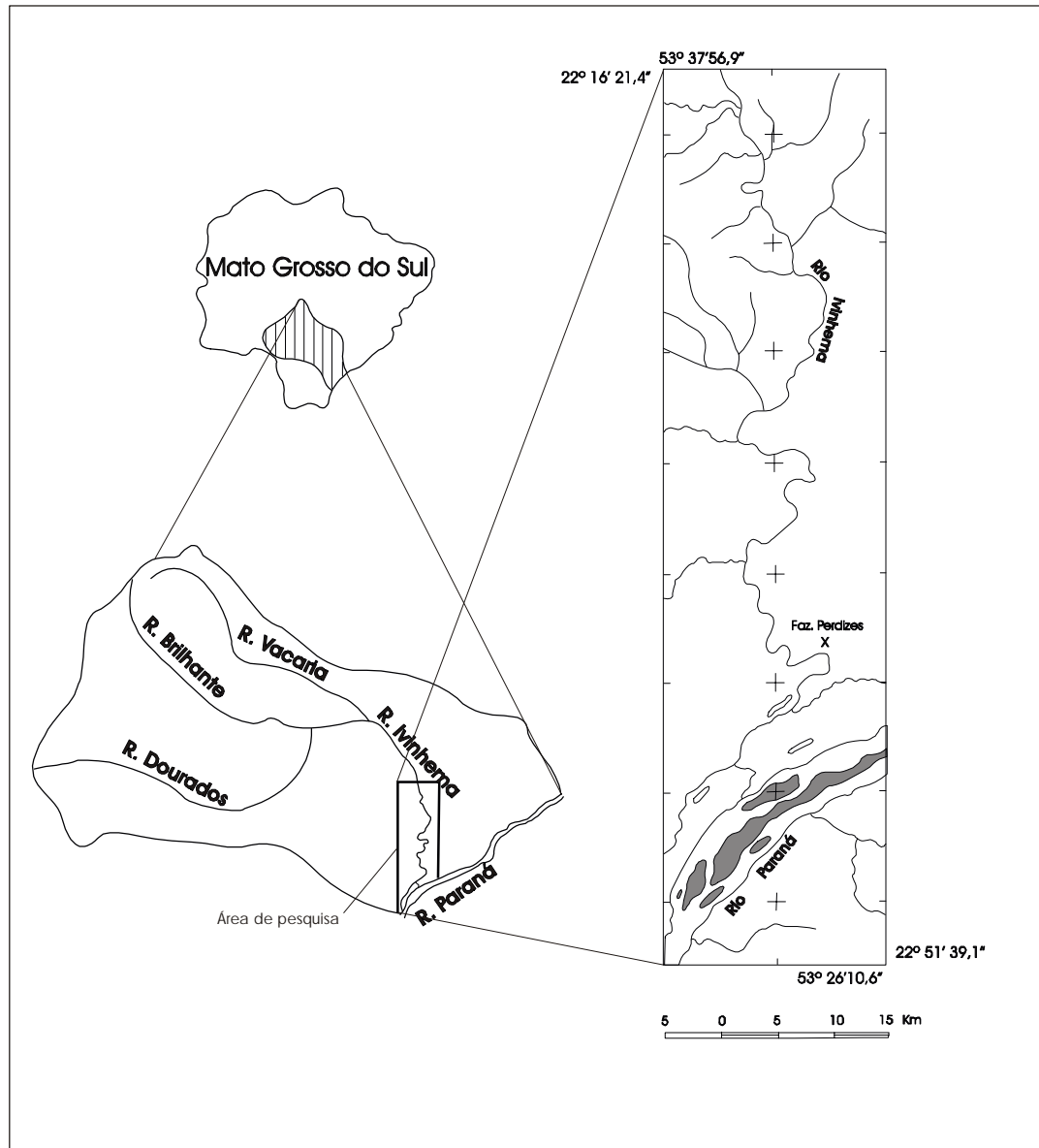


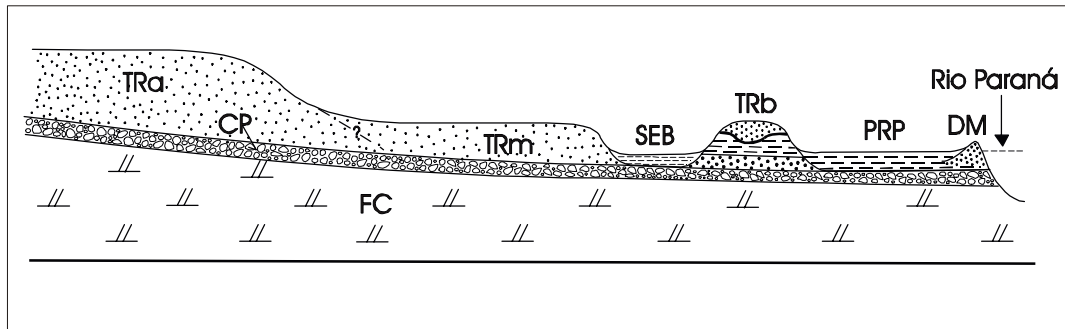
Figura 1 - Localização da área de pesquisa.

A intensidade do transporte de ferro ao longo dos perfis e conseqüente concrecionamentos ferruginosos das cascalheiras é bem evidenciada pela descoloração dos barrancos nas margens do rio Ivinhema, indicando assim um processo em atividade condicionada pela oscilação do lençol freático.

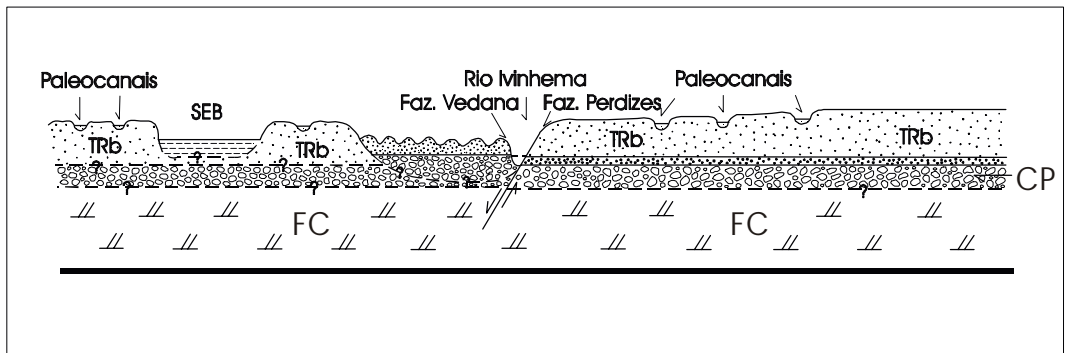
A análise das cascalheiras polimíticas com matriz silicosa ou de cascalho maciço foi dificultada pelo pequeno número de afloramentos, porém é possível que elas representem depósitos de cascalhos retrabalhados da anterior em mais de um ciclo, tendo em vista que elas afloram tanto sob o Terraço Baixo (mais antigo), quanto sob depósitos de barras de meandros (mais recentes).

O setor sul da área de pesquisa o rio Ivinhema encontra-se deslocado para a direita (leste), formando uma seqüência de barras de meandros. Sob esta seqüência aflora um depósito de cascalho polimítico.

Na Fazenda Perdizes, na margem oposta, o depósito de cascalho polimítico aflora, porém sob o Terraço Baixo. A relação desta cascalheira com os depósitos sobrepostos, pode indicar, pelo menos no caso dos depósitos de barras de meandros, um retrabalhamento mais recente das cascalheiras polimíticas.



**Figura 2** - Seção longitudinal dos terraços do baixo curso do rio Ivinhema. TRa - Terraço Alto; TRm - Terraço Médio; TRb - Terraço Baixo; SEB - Superfície Embutida do Terraço Baixo; PRP - Planície do Rio Paraná; DM - Dique marginal; CP - Cascalheira Polimítica; FC - Formação Caiuá.



**Figura 3** - Perfil transversal esquemático dos depósitos do baixo curso do rio Ivinhema, próximo as Fazendas Vedana e Perdizes. Legenda: TRb - Terraço Baixo; SEB - Superfície Embutida do Terraço Baixo; PRI - Planície do Rio Ivinhema; FC - Cascalheira Polimítica; CP - Formação Caiuá.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FORTES, E. (2003). Geomorfologia do Baixo Curso do Rio Ivinhema, MS: Uma Abordagem Morfogenética e Morfoestrutural. Rio Claro, SP, 199p. (Tese de Doutorado) – IGCE – UNESP.
- FULFARO, V.J. (1974). Depósito de Cascalho da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná. Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Relatório Interno s/n, 20p.
- \_\_\_\_\_. (1979). O Cenozóico da Bacia do Paraná. Atas. In: Simp. Reg. Geol., 2 (Rio Claro), v.1, p.231-234.
- FULFARO, V.J. & SUGUIO, K. (1974). O Cenozóico Paulista: Gênese e Idade. In: Anais do Congr. Bras. de Geol., 28 (Porto Alegre), v.3, p.91-101.
- FULFARO, V.J., ANGELI, N. & BARCELOS, J.H. (1983). Depósitos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná. Bol. Resum. Simp. Reg. Geol., 4 (São Paulo), p.25.
- SANTOS, M.L. dos. (1997). Estratigrafia e Evolução do sistema siliciclástico do Rio Paraná no seu Curso Superior: Ênfase à arquitetura dos depósitos, variação longitudinal das fácies e processos sedimentares. Porto Alegre, RS, 145p. (Tese de Doutorado) – IG-UFRGS.

RUIZ, M.D. (1963). Geologia Aplicada à Barragem de Júpia (Sistema Urubupungá), S.A., s/n, 34p.