

DINÂMICA DE PALEOSUPERFÍCIES RELACIONADA A DEPÓSITOS SUPERGENOS DE FERRO E COBRE NO SUL DO MUNICÍPIO DE ITAPEVA - VALE DO RIBEIRA – SP

Ribeiro, L.F.B.¹; Ribeiro, M.C.S.²; Vidotti, M.³.

1 – NUCLEAR GEO – Tecnologia Nuclear em Sist. Naturais & Pesquisa Mineral LTDA. Rio Claro – SP. nucleargeo.tec@gmail.com.

2 - Laboratórios de Geoquímica Isotópica – IGCE/UNESP- Rio Claro – SP
marlicarina@yahoo.com.br

3 - Mestrando em Geociência e Meio Ambiente - Laboratório de Geomatématica – IGCE/UNESP Rio Claro - SP.

RESUMO

Este estudo caracteriza paleosuperfícies e seus depósitos de alteração e mostra a sua relação com os depósitos de cobre e ferro. A área de estudo é a região sul do estado de São Paulo próximo aos municípios de Itapeva e Ribeirão Branco, localizadas no vale do rio Ribeira. A partir de estudos geomorfológicos, geológicos e químicos. Foram reconhecidas duas paleosuperfícies, a primeira mais antiga, sobre rochas calcárias silicatadas formando depósitos de laterita de ferro com traços de cobre. A outra paleosuperfície com a presença de latossolos com grande quantidade de minerais de argila e de concentração supergênica de cobre a nível econômico (crisocola) em suas vertentes já dissecadas.

Palavras Chaves: Paleosuperfícies Alteração; Depósitos de Cobre; Depósitos de Ferro

ABSTRACT

This study characterizes palaeosurfaces and supergenous alteration of primary minerals and their relationship with concentrations of copper and iron ore deposits. Through the geomorphologic analysis and mineralogical studies, we have distinguished two palaeosurfaces generated by several weathering and controlled by geology. The oldest or upper erosional surface (900 – 1000m) in near Ribeirão Branco (Alto do Brancal), developed on silico - limestones is formed by typical iron laterites enriched by secondary products of copper. The younger level, or lower erosional surface, near Itapeva (Santa Blandina and Bairro do Sambra) are early copper into percolating solutions favoring crystallization of Cu enriched secondary products in the weathering rock. Neoformed products are two types: clay – like silico-cupriferous products (with noticeable amounts of iron) and minerals of copper (crisocolla) in their flat slopes.

Key words: Palaeosurfaces; Weathering; Copper deposits; Iron deposits

1 - INTRODUÇÃO

Os parâmetros utilizados para o estudo de jazidas supérgenas e depósitos minerais residuais lateríticos é um processo de grande importância, pois está intimamente relacionado com a percolação de água e relevo.

O conceito de superfícies erosivas, superfícies geomórficas ou paleosuperfícies, é definido como terrenos planos e sobrelevados com depósitos de alteração *in situ*. É caracterizado por depósitos *in situ* constituídos de paleossolos, com estreita relação com a rocha adjacente (Corrêa & Mendes, 2002). Vários estudaram estes depósitos, muitas vezes formados por depósitos de laterita ou latossolos (Ab'Saber, 1954; King, 1956; Benito & Perez-González, 2005; Ladeira & Santos, 2005). Neste contexto foram estudados os depósitos de cobre de Santa Blandina e Bairro do Sambra ao sul do município de Itapeva (Figura-1). Estes se caracterizam pelo modelo mais importante de concentração supérgena de cobre em zona tropical caracterizado acima de Paleosuperfícies erosivas (Creach *et al.*, 1991)

2 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A área localiza-se no sul do estado de São Paulo, na região noroeste do Vale do Rio Ribeira, próximo aos municípios de Itapeva e Ribeirão Branco (Figura-1).

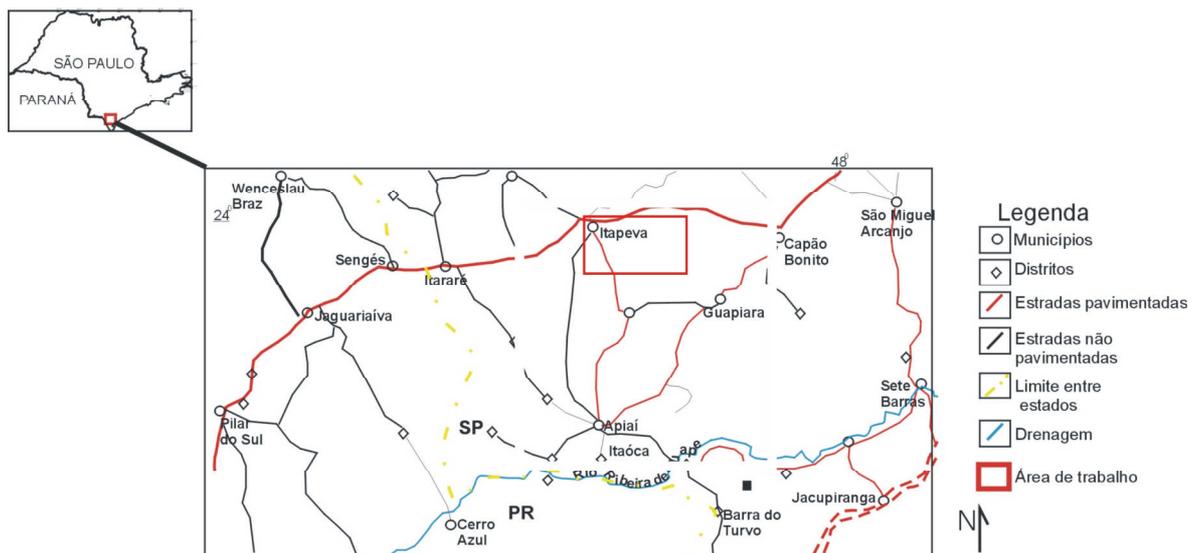


Figura- 1: Localização da área de estudo.

3 - GEOLOGIA

A área encontra - se em rochas do Grupo Açungui, constituídas de corpos lenticulares de calcários, intercalados a rochas xistosas. A intrusão de um batólito de granito, de idade Brasileira, provocou sobre o calcário a formação de um escarnito. Este evento metassomático possibilitou a remobilização do cobre e sua concentração no escarnito sob a forma de filões sulfatados (Arruda, 1971; Creach *et al.*, 1991).

Outras rochas caracterizadas na área são os metacalcários dolomíticos do Grupo Itaiacoca do Meso - Proterozóico e rochas areníticas conglomeráticas do subgrupo Itararé e arenitos, siltitos e conglomerados polimiticos da Formação Furnas.

Ocorre também presença de diques NW e raros NE associado ao alinhamento de Guapiara, estes possuem extrema correlação a um grande retrometassomatismo ocorrido na área próxima a Santa Blandina, responsável pelo acúmulo de cobre (Arruda, 1971).

As atuações de falhamentos na área a diversas épocas possuem extrema associação com a distribuição da rede de drenagem, e da dissecação das paleosuperfícies, dissecando e destruindo os depósitos de cobre (vide o mapa geomorfológico-Figura-2).

4 -METODOLOGIA

Com a finalidade de caracterizar as paleosuperfícies e seus depósitos, e estabelecer as principais relações genéticas e localizar a fixação do cobre na área de alteração supérgena foi realizado um mapeamento das superfícies erosivas definido como terrenos planos e sobrelevados com depósitos de alteração *in situ*.

A partir de cartas topográficas do IBGE, foram reconhecidas paleosuperfícies aplainadas (Figura-2), que foram posteriormente digitalizadas. Sendo reconhecidas duas paleosuperfícies, em altitudes distintas a primeira entre 800-980m e a segunda entre 900 - 1000m.

Após o reconhecimento cartográfico, foi realizado trabalhos de campo nas mesmas, sendo reconhecidas as litologias que compõe estas paleosupérícies, a saber:

- a) Paleosuperfície – 1: Reconhecida no norte da área, próximo a cidade de Itapeva (Bairro do Samba e Santa Blandina), com altitudes variando de 800 – 890m, acima da Formação Furnas e de dois diques de diabásio, extremamente fraturados e alterados para latossolos vermelho escuro, com a presença de esmectitas, caolinitas e Goethitas. É nesta superfície que ocorre a grande alteração supérgena do cobre, com presença de lateritas de cobre. Está representada pela cor vermelha relacionada aos latossolos (Figura – 2).
- b) Paleosuperfície – 2: Reconhecida ao sul da área, na região do Alto do Brancal – município de Ribeirão Branco, com altitudes variando entre 900 e 1000m, acima da Formação Itaiacoca (metacalcários quartzosos), com lateritas ferrosas (duas fases de lateritas e paleossolos arenosos), considerada mais antiga. Na figura -2, esta paleosuperfície é representada pela cor amarela devido a grande quantidade de sílica.

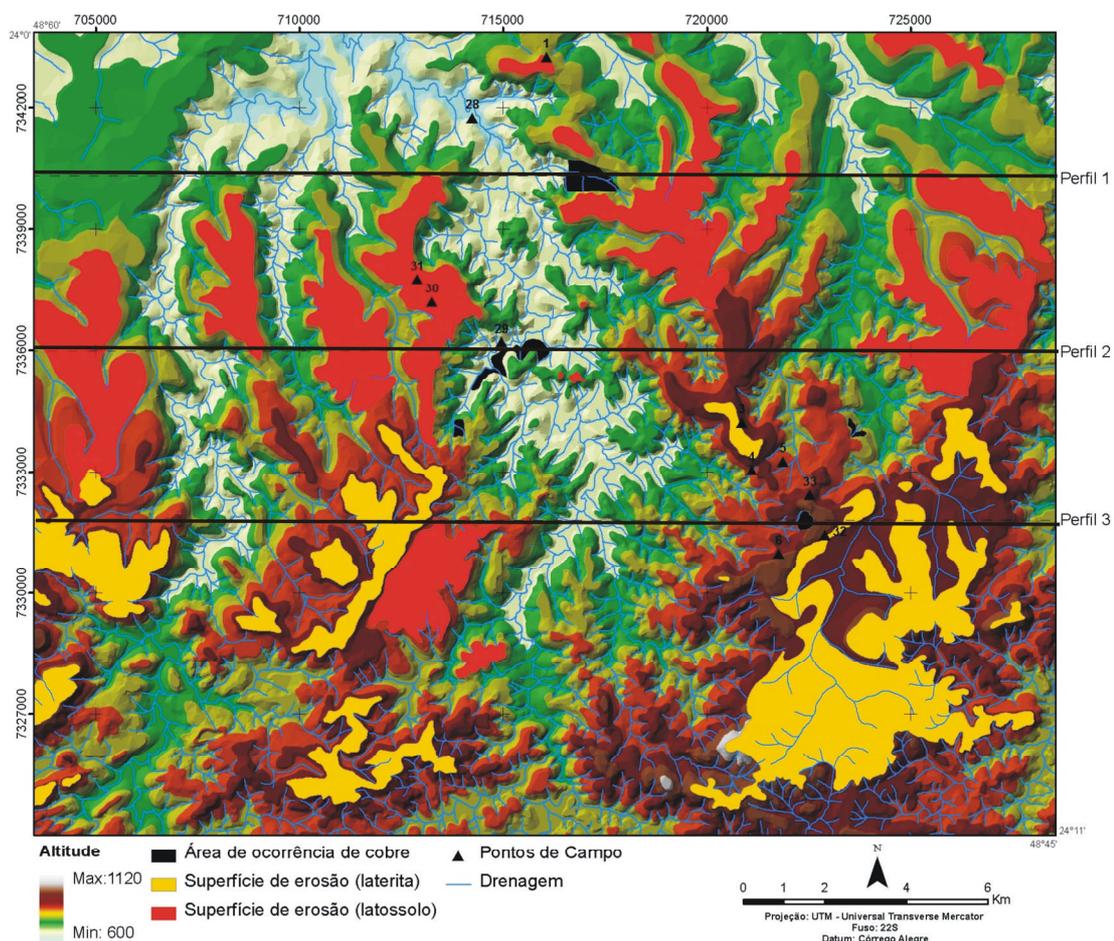


Figura -2: Mapa de paleosuperfícies

5 - DISCUSSÃO

Analisando a Figura – 2, podemos notar que a alteração da rocha encaixante possibilita a velocidade da alteração por mudanças químicas e mineralógicas causadas pela circulação da água, e pela forma do relevo, denudação e pela atuação de falhas, que dissecaram parte do perfil, quer seja por infiltração ou por difusão nas rochas hospedeiras de elementos, que serão concentrados para gerarem os depósitos residuais. Desta forma conforme o perfil laterítico se desenvolve, tornando-se mais maturo, há um enriquecimento em Ferro da zona saprolítica em detrimento da zona oxidada, fato este já discutido por Paderborn (1993) e Ferrari, (1996) em perfis da África e Poços de Caldas respectivamente.

Contudo na região ao norte da área, onde temos paleosuperfícies acima dos basaltos, formando latossolos, estes recobrem um perfil de alteração de quase 25m de espessura (Creach *et al.*, 1991) de saprólito com produtos argilomorfos (caolinita, montemorilonita e esmectitas) e crisocola (Figura-3a e b). Estes depósitos localizam-se atualmente nas vertentes, ver a Figura – 2 e os perfis da Figuras 3 a,b,c

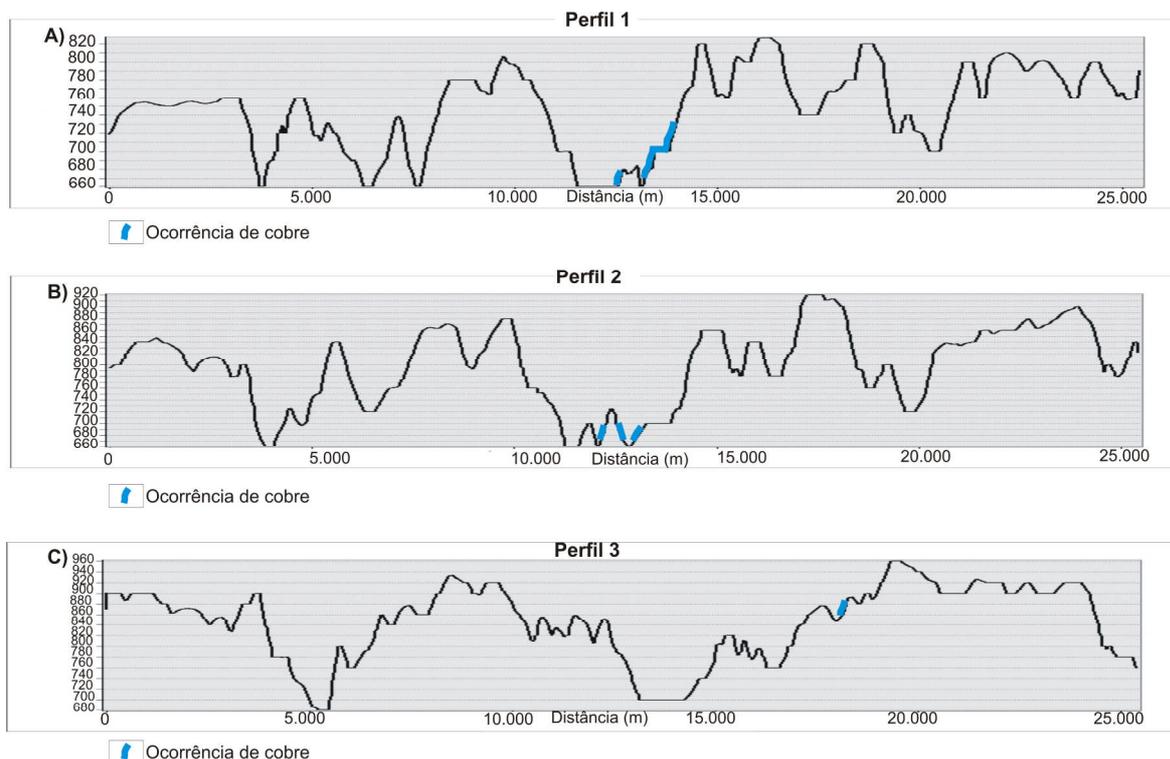


Figura-3 a, b e c :Perfis topográficos com as distribuições das ocorrências de cobre na região de Itapeva e Ribeirão Branco (SP).

Na região sul da área as lateritas constituem um grande depósito de Ferro, formado por Goethitas e Limonitas intimamente associado à formação de lateritas, análises preliminares de fluorescência de raios-X, indicaram traços de cobre nestas lateritas (Ribeiro, 2008). Analisando o perfil da figura-3c, pode-se observar que existe um pequeno depósito de cobre nesta área, que ocorre na baixa vertente, como nos depósitos anteriores, este está representado por minerais de azuritas extremamente dissecados pela rede de drenagem, constituindo somente um perfil de alteração saprolítica, não formando perfil laterítico.

Portanto a migração do cobre e do ferro para a zona saprolítica ocorre concomitantemente à eliminação por lixiviação e hidrólise da zona oxidada, a qual definirá a extensão das bordas de reação (halos de alteração), com o afloramento de Crisocola, Azuritas, Goethitas e outros minérios de cobre. Estes halos são importantes alvos para a prospecção mineral, posto que vá ampliar a área pesquisada, antes só prospectada em áreas de minério magmático.

O reconhecimento de paleossolos em paleosuperfícies é um grande subsídio na pesquisa e prospecção mineral, antes somente aplicadas por meio da Geologia e da Geofísica.

6 - AGRADECIMENTOS

Ao projeto de Inovação às pequenas empresas-PIPE (FAPESP) “Aplicação da termocronologia como ferramenta para auxílio na pesquisa de prospecção de depósitos de minério hidrotermais e supérgenos” – Processo 2006/60795-3.

7 - BIBLIOGRAFIA

- AB’SABER, A. N. (1954) As altas superfícies de aplainamento do Brasil Sudeste. *Rev. Fac. Campineiras*, 1 (4): 60-67.
- ALTSCHULER, Z.S.; DWORNIK, E.J.; KRAMER, H. (1963). Transformation of montmorillonite to Kaolinite during weathering. *Science*, 141, (3576): 148 – 152.

- ARRUDA, M.R. (1971) Mineralogia da Mina de Cobre de Santa Blandina, em Itapeva, Estado de São Paulo. Tese de Doutorado, IGA – USP, 180p.
- BENITO, A. & PÉREZ – GONZÁLES. (2005). Las superficies erosivas de los paramos em El sector NE de La Cuenca Del Duero y SUS implicaciones em La conexion neogéna Duero – Bureba. *Boletim Geológico e Minero*, 116,(4): 351-360.
- CORRÊA, A. C. B.; MENDES, I. A. (2002). O problema das superfícies de erosão: novas abordagens conceituais e metodológicas. *Revista de Geografia* 18(2): 70- 86.
- CREACH, M.; DECARREAU, A.; MELFI, A.J.; NAHON, D. (1991). Estudo mineralógico e cristalquímico dos produtos cupríferos silicatados da jazida de Santa Blandina, Itapeva – SP. *Anais da academia brasileira de geociência*, 63, (3): 247 -263.
- KING, L.C. (1956) A geomorfologia do Brasil Oriental – *Revista Brasileira de Geografia*. 18 (2): 3-265.
- LADEIRA, F.S.B.& MARCILENE, S. (2005). O uso de paleossolos e perfis de alteração para a identificação e análise de superfícies geomórficas regionais: o caso da serra de Itaqueri – (SP). *Revista Brasileira de Geomorfologia*, 6 (2): 3 – 20.
- PEDERBORN, J.R. (1993). Lateritic Crusts as Climate – Morphological Indicators for the Development of Planation Surfaces – Possibilities and Limits *Zeitschrift für Geomorphologie*, 92: 201-216.
- RIBEIRO, L.F.B. (2008). Registros de tectônica ressurgente nos depósitos de cobre e ouro da região de Itapeva – SP. *Congresso Brasileiro de Geologia*, 40. Meio Digital.
- TWIDALE, C.R. & ROMANI, J.R.V. (2004). Identification of exposed weathering fronts. *Geodinamica Acta*, 17 (2):107-123.