

MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE DEPÓSITOS TECNOGÊNICOS NO BAIRRO BATEL, GUARAPUAVA-PR

Adalberto Alves Pereira

Professor de Geografia, Colégio Estadual Dr. João Ferreira Neves, Goioxim-PR
adalbertoalvespereira@yahoo.com.br

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo o mapeamento e a caracterização de depósitos tecnogênicos no bairro Batel, no município de Guarapuava-Pr. O bairro batel localiza-se próximo ao centro de Guarapuava entre as ruas Padre Chagas, Av. Moacir Júlio Silvestre, Tiradentes e a Ferrovia Ferroeste. Para a localização dos depósitos primeiramente foram realizadas observações de imagens de satélite obtidas através do software Google Earth®, em seguida foram realizados trabalhos de campo. Localizaram-se no bairro 11 depósitos tecnogênicos construídos, sendo, 2 de materiais úrbicos e 9 de materiais espólicos. Em um dos depósitos de materiais úrbicos foram realizadas tradagens para mensuração do percentual de material antrópico em 5 pontos do depósito. No ponto 2 da tradagem foi encontrado o maior percentual de material antrópico, chegando a 26% em uma das amostras. Foram também identificados diversos depósitos tecnogênicos induzidos, sendo na maioria ravinas que se formaram nas ruas não pavimentadas do bairro. Sobre os depósitos de materiais espólicos também se registraram diversas feições erosivas, o que demonstra a interação entre depósitos construídos e induzidos. Assim conclui-se que o bairro Batel vem sofrendo intensa transformação devido à ação antrópica. Observa-se também que a construção de depósitos tecnogênicos pode vir a gerar diversas formas induzidas de depósitos, causando assim grandes transformações no ambiente.

Palavras-chave: Depósitos tecnogênicos; Ação Antrópica; Alterações ambientais.

MAPPING AND CHARACTERIZATION OF TECNOGENICS DEPOSITS IN THE DISTRICT BATEL, GUARAPUAVA-PR

ABSTRACT

This paper aims at mapping and characterization of tecnogenic deposits in the district Batel, in Guarapuava-Pr. The neighborhood Batel located near the center of Guarapuava the streets Padre Chagas, Av Moacir Júlio Silvestre, Tiradentes and Railroad Ferroeste. For the location of the deposits were first based on observations of satellite images obtained from Google Earth ® software, were then carried out field work. Located in the district built 11 tecnogenic deposits, and 2 materials urbic , and 9 materials espolic. In one store materials urbics were performed measuring the percentage of anthropic material in 5 points of the deposit. In Section 2 of the borehole was found the highest percentage of anthropic material, reaching 26% in umadas samples. We also identified several deposits tecnogenic induced, and in most gullies that formed in the unpaved streets of the neighborhood. On deposits of materials espolic also enrolled several erosive features, which shows the interaction between built and induced deposits. It was concluded that the Batel neighborhood has been undergoing intense transformation due to human action. It was also noted that the construction of tecnogenic deposits could induce various forms of induced deposits, thus causing great changes in the environment.

Keywords: Tecnogenics Deposits; Anthropic action; Environmental alteration.

Recebido em 18/04/2011

Aprovado para publicação em 30/11/2011

1. INTRODUÇÃO

A ação do homem sobre o ambiente, tornou-se evidente nos últimos anos, mas alguns autores há séculos já demonstravam que a ação antrópica causava grandes alterações na natureza, Marsch (1864) citado por Gregory (1992), cita que "enquanto outros pensam que a terra fez o homem, foi o homem, de fato, quem fez a terra...".

Para Rodrigues (2005 p. 101), a ação antrópica deve ser considerada como ação geomorfológica, pois estas ações podem: modificar propriedades e localização dos materiais superficiais; interferir em vetores, taxas e balanços dos processos e gerar, de forma direta e indireta, outra morfologia.

O "termo tecnógeno é usado para se referir a situação geológico-geomorfológico atual, em que a ação geológica humana ganha destaque significativo, no que tange aos processos da dinâmica externa, em relação a processualidade anteriormente vigente (holocênica)." (PELOGGIA, 2005, p. 24). Assim as formas geradas direta ou indiretamente por ação do homem são denominadas de depósitos tecnogênicos, formas estas que cada vez mais fazem parte da morfologia, principalmente em áreas de intensa urbanização.

Além disto, as transformações geradas pelo homem acabam modificando as características dos solos dando origem aos solos antrópicos, que possuem características pedogenéticas peculiares, e comportamento diferenciado quando comparados a solos naturais.

Sobre estas interações homem-meio em áreas urbanas, Silva (2000, p.01) destaca que os recursos hídricos são os que mais sofrem, "sejam pelo comprometimento de sua quantidade e/ou qualidade, ou seja, pelo comprometimento de outras características, como mudança do curso de drenagem, ou diminuição dos canais de drenagem".

Todas estas alterações juntamente com os impactos que elas vêm causando, fazem com que nos últimos anos tenha ampliado-se as pesquisas na área, além de obter uma maior atenção da mídia.

Buscando contribuir no conhecimento sobre o assunto, e melhor compreender a ação antrópica no município de Guarapuava, mais diretamente no bairro Batel, que é um bairro localizado relativamente próximo ao centro da cidade, propomos este estudo que busca mapear e caracterizar os depósitos tecnogênicos no bairro Batel, no município de Guarapuava-PR.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho teve seu início com a pesquisa e leitura de material bibliográfico referente ao tema em questão, buscaram-se trabalhos que discutissem a ação antrópica (talvez não direta) sobre o meio desde o surgimento do homem, e toda a evolução que ocorreu nos métodos de apropriação deste meio juntamente com a evolução do ser humano. Trabalhos técnicos sobre os depósitos tecnogênicos e suas alterações causadas no ambiente foram também leituras básicas, por ser este tema, o objetivo principal deste trabalho, nesta parte destacamos os trabalhos de Peloggia (1997, 1998, 2005) e Rossato et al. (2002) que foram de grande contribuição para enriquecimento do conhecimento sobre o tema e a metodologia de estudo.

O bairro batel tem como limites a N-NE a rua Tiradentes, a S-SE A rua Padre Chagas, a N-NW Avenida Moacir Júlio Silvestre e a S-SW A ferrovia Ferroeste. O bairro foi criado oficialmente através do decreto 007/85 de 16 de Janeiro de 1985, tendo uma área total de 1.33 km², com perímetro de 4.65 km (Ceplug, 2009). De acordo com o censo do IBGE de 2000, o bairro batel apresenta população total de 4.549 habitantes, sendo 2.115 homens e 2.434 mulheres.

Para localização dos depósitos tecnogênicos, primeiramente foram realizadas avaliações em laboratório utilizando imagens de satélite do software Google Earth® 2009, para observação de áreas em que pudessem ocorrer possíveis depósitos tecnogênicos, ou áreas de intensa alteração antrópica.

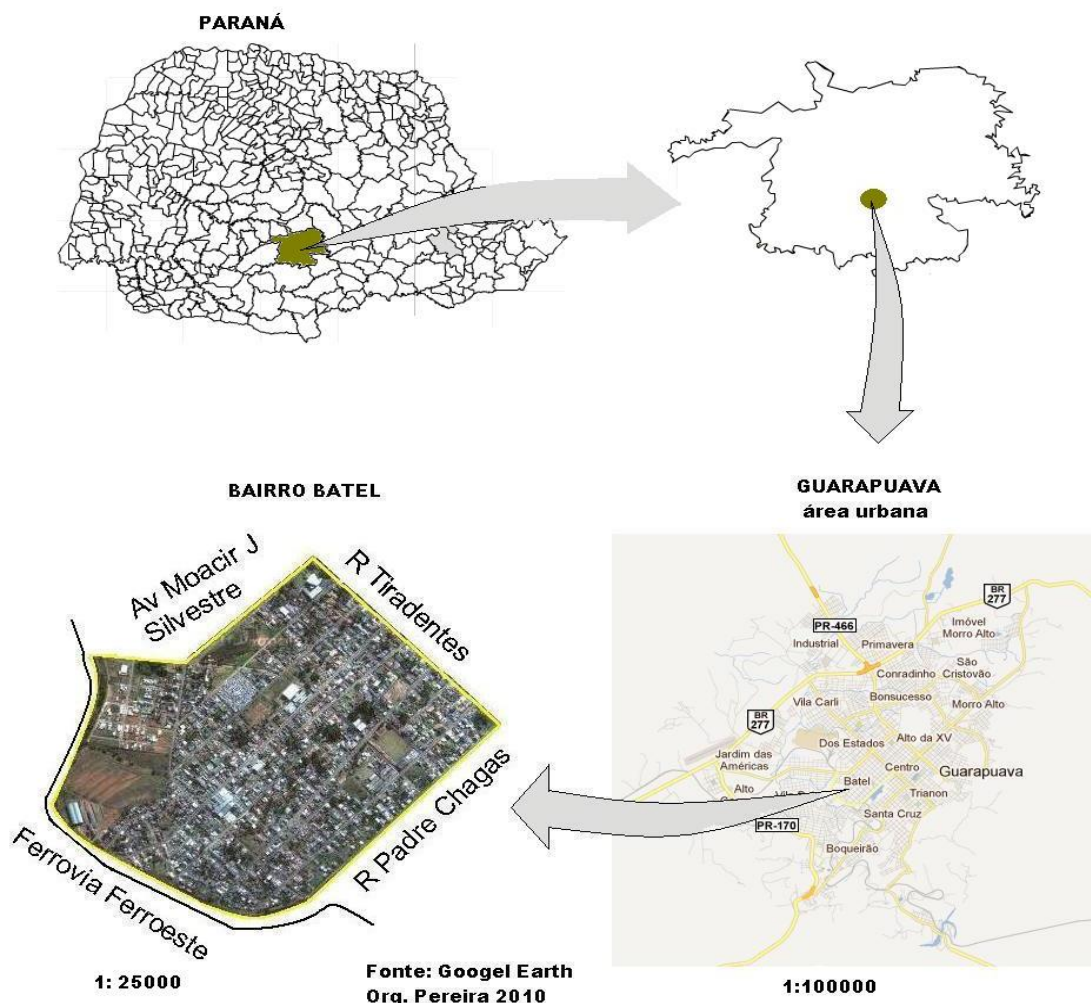


FIGURA 1 Localização da área de estudos
Org. Pereira (2009)

Depois de realizadas estas primeiras observações em gabinete, foram realizados trabalhos em campo para verificação/confirmação das informações preliminares. As áreas onde foi confirmada a presença de depósitos tecnogênicos ou de alteração ambiental devido à ação antrópica foram localizadas em um croqui e fotografadas. Os depósitos tecnogênicos localizados foram classificados em : construídos, que derivam diretamente da ação antrópica e induzidos que são atribuídos a ação humana, resultando de atividades ligadas ao uso dos solos.

Os depósitos tecnogênicos construídos foram também classificados quanto o seu material constituinte, em: materiais úrbicos, que são detritos urbanos, materiais terrosos que contêm artefatos manufaturados pelo homem; materiais gárbicos sendo estes materiais detriticos como lixo orgânico de origem humana; materiais espólicos que são, materiais terrosos escavados e redepositados por obras de terraplanagem; materiais dragados, provenientes da dragagem de cursos d'água. (FANNING & FANNING, 1989 apud CASSETI, 2001)

Nas áreas onde foram identificados depósitos de materiais úrbicos ou gárbicos, foram também realizadas tradagens para obtenção de amostras deformadas do solo, para posterior mensuração do percentual de material antrópico nos depósitos. Nas demais formas de depósito esta metodologia não foi utilizada pois os demais depósitos não se caracterizam por conterem materiais de origem antrópica.

Para avaliação do percentual de material antrópico dos depósitos úrbicos e gárbicos, depois de realizada a tradagem, as amostras foram levadas ao laboratório de Hidrogeomorfologia do Departamento de Geografia de Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), onde foram secas em estufa a 65°C por 24 horas, após secas as amostras foram pesadas, em seguida foram desagregadas e peneiradas para avaliação da composição textural, após o peneiramento os possíveis artefatos humanos, foram retirados com ajuda de uma pinça, e pesados, sendo a diferença no peso antes e depois da separação do material a quantidade de material antrópico. Com os dados obtidos geraram-se tabelas e gráficos para melhor análise dos resultados.

A geração dos mapas temáticos com a localização dos depósitos tecnogênicos no bairro Batel foi realizada utilizando-se o software SPRING-5.0 (2008) desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), escolheu-se o software SPRING, por ser este um programa gratuito, sem custos para a sua utilização e por este suprir as necessidades do trabalho a ser realizado.

Com a utilização do software SPRING-5.0 foi delimitada a área do bairro Batel, em seguida com imagens de satélite obtidas com o software Google Earth® 2009, foram delimitados as áreas de existência dos depósitos tecnogênicos. Para diferenciação dos depósitos criou-se o modelo de dados “depóstitostecnogênicos”, contendo cinco classes temáticas diferentes sendo: 1) Materiais Úrbicos; 2) Materiais Gárbicos; 3) Materiais Espólicos; 4) Materiais Dragados; 5) Depósitos Induzidos. Na tabela 01 pode-se observar as classes criadas e as características de seus materiais.

TABELA 01 – Classes de depósitos tecnogênicos e características dos materiais constituintes.

Depósito	Característica de material
Material úrbico	detritos urbanos e materiais terrosos que contêm artefatos manufaturados pelo homem
Material Gárbico	materiais detríticos como lixo orgânico de origem humana
Material Espólico	materiais terrosos escavados e redepositados por obras de terraplanagem
Material Dragado	provenientes da dragagem de cursos d'água.
Induzido	Processos erosivos, assoreamento, e demais processos ligados ao uso do solo

Fonte: Fanning & Fanning, 1989 apud Casseti, 2001.

Org. Pereira, 2009

Optou-se por criar estas cinco classes, por estas abrangerem as diversas formas de depósitos tecnogênicos, as classes de 1 a 4 referem-se a depósitos construídos, por serem estes de grande diversidade e para evitar generalizações, foram classificados de acordo com seu material constituinte como descrevem Fanning & Fanning (1989 apud CASSETI, 2001). Já a classe 5 refere-se aos depósitos induzidos, por serem estes depósitos advindos indiretamente da ação antrópica e se tratarem mais de processos erosivos e de degradação ambiental, não se achou necessária sua subdivisão.

Para criação da carta com os depósitos tecnogênicos e as áreas construídas do bairro batel, além das 5 classes já criadas foram criadas mais 8 classes, que são: Áreas densamente construídas (quadras que apresentam mais de 70% de construções em sua área), Baixa densidade de construções (área com menos de 70% de construções em sua área), Áreas não

construídas (áreas com nenhuma ou quase nenhuma construção), Áreas verdes (áreas com grande quantidade de vegetação arbórea), rios, Campo de futebol, ferrovia e cemitério. Estas classes foram criadas para contribuir na realização do trabalho, já que este não busca identificar os tipos de construção do local, mas sim a quantidade de construções ou de alterações causadas pelo homem no bairro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 MAPEAMENTO TECNOGÊNICO

Foram gerados dois mapas sobre a ação antrópica no bairro Batel, sendo um apenas com a representação dos depósitos tecnogênicos encontrados no bairro, e outro com a representação dos depósitos tecnogênicos, juntamente com a representação das quadras do bairro e caracterização do grau de construções destas áreas.

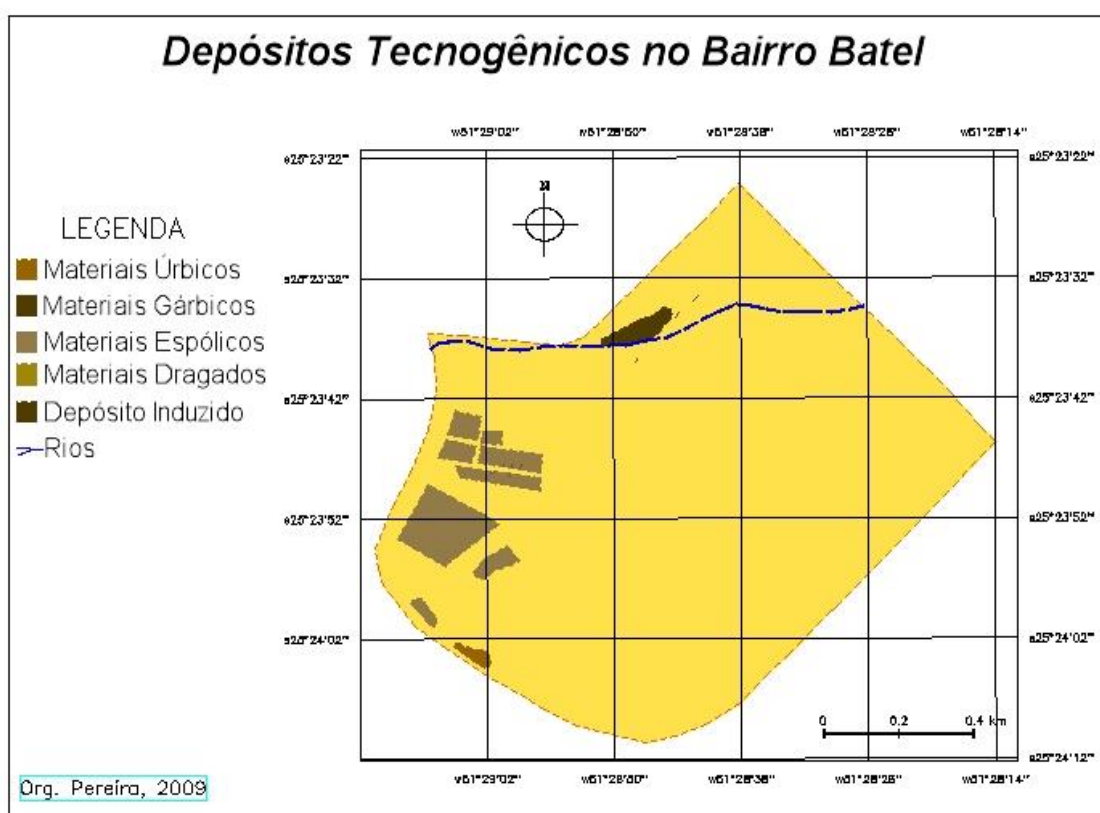


FIGURA 2 - Mapa dos depósitos tecnogênicos no bairro Batel
Org. Pereira (2009)

Já na figura 3 podem ser observados os depósitos tecnogênicos, juntamente com a classificação de todas as quadras do bairro em densamente construídas e baixa densidade de construções. Nota-se que a grande maioria das quadras deste bairro apresentam alta densidade de construções, ficando as áreas de baixa densidade como já mencionado nas áreas periféricas próximas a av. Moacir Júlio Silvestre

São poucas as áreas consideradas verdes e não construídas no bairro, a maior parte delas juntamente com os depósitos tecnogênicos localiza-se nas áreas periféricas do bairro, junto à avenida Moacir Júlio Silvestre.

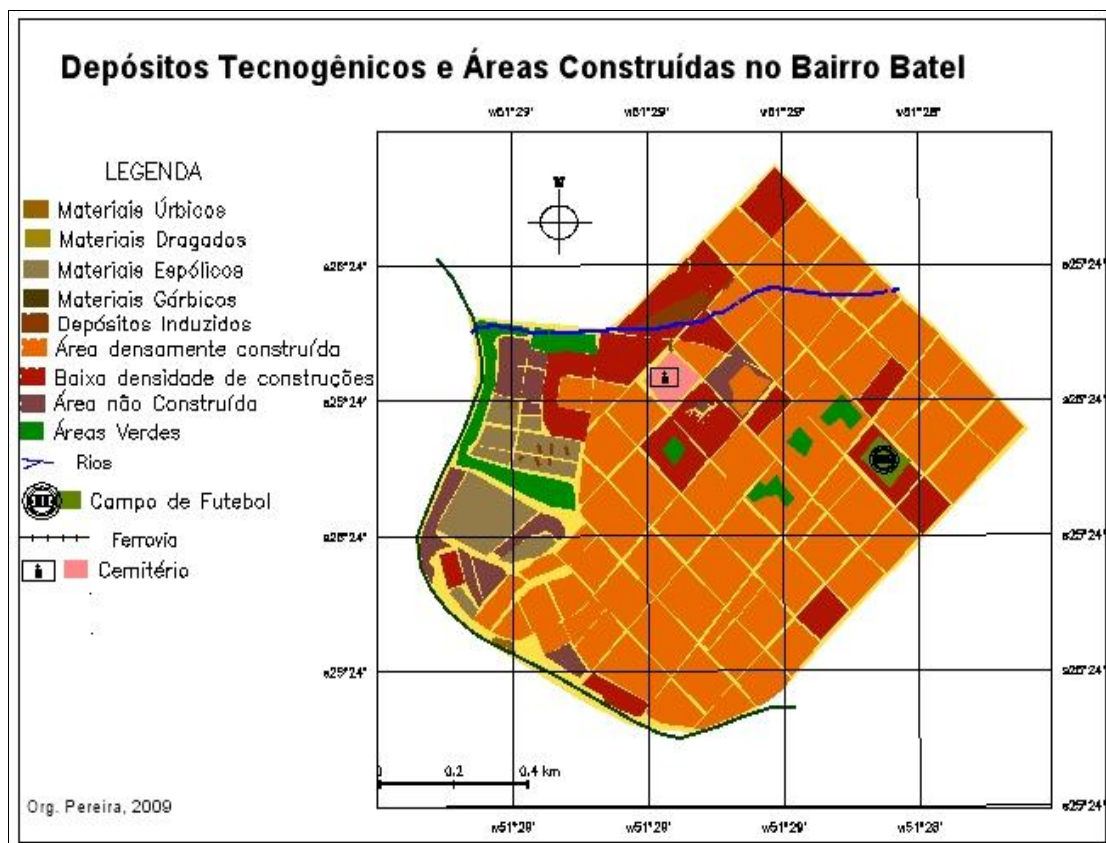


FIGURA 3 Mapa dos depósitos tecnogênicos e áreas construídas no bairro Batel
Org. Pereira (2009)

Nota-se que por ser a rua Padre Chagas localizada junto ao parque do Lago, esta apresenta todas as suas quadras construídas, já que esta é uma das áreas mais valorizadas da cidade. A rua Tiradentes por ser localizada próximo ao centro da cidade também apresenta todas as suas quadras construídas. O fato de ser a região próxima a av. Moacir Júlio Silvestre e Ferrovia Ferroeste um fundo de vale deve contribuir para o baixo número de construções e alto percentual de depósitos tecnogênicos.

3.2 DEPÓSITOS TECNOGÊNICOS CONSTRUÍDOS

Verificou-se no bairro Batel a existência de um grande número de formas derivadas da ação antrópica, dentre as formas são onze as formas construídas que puderam ser identificadas, sendo duas de materiais úrbicos e nove de material espólico, além da intensa transformação dos solos, com muitas remobilizações de materiais.

Todos os depósitos foram localizados principalmente nas áreas periféricas do bairro, sendo um depósito de material úrbico entre a ferrovia ferroeste e as ruas Eduardo Chaia e Coronel Lustosa, este depósito demonstra que as alterações antrópicas no bairro vêm ocorrendo há vários anos, pois este depósito já havia sido tomado pela vegetação, os demais depósitos construídos foram localizados próximos à avenida Moacir Júlio Silvestre.

Este primeiro depósito localizado entre a ferrovia e as ruas Eduardo Chaia e Coronel Lustosa, aparenta ter sido construído buscando-se aterrar a área existente entre estes locais, devido esta área ter nível mais baixo do que os seus arredores. O depósito aparenta também ter sido criado há muito tempo, pois já apresenta grande quantidade de vegetação cobrindo o mesmo.

O depósito foi caracterizado como sendo um depósito construído de material úrbico pela grande quantidade material manufaturado pelo homem (plástico, tijolos), o que pode ser

observado pela figura 4, onde apresenta-se o perfil parcial do depósito, em que verifica-se a presença de material antrópico a cerca de 20 cm de profundidade e a cobertura vegetal predominante na superfície do depósito.



FIGURA 4. Perfil parcial do depósito ferrovia
Fonte: Pereira (2009)

Por apresentar grande quantidade de material antrópico foram realizadas tradagens em cinco pontos deste depósito, para avaliação do percentual de material antrópico.

Além do percentual de material antrópico no depósito, verificou-se também com as tradagens elevada quantidade de cinzas no depósito, demonstrando que a área havia sofrido queimadas pós-deposição, já que as cinzas encontravam-se próximo ao topo do solo e os materiais antrópicos concentravam-se em profundidade superior a 20 cm.

Nos pontos 1, 3 e 4 as tradagens foram realizadas até a profundidade de 90 cm não conseguindo-se perfurar maior profundidade, no ponto 2 conseguiu-se amostragens de até 1,2 m e o ponto 5 de 1,8 m de profundidade.

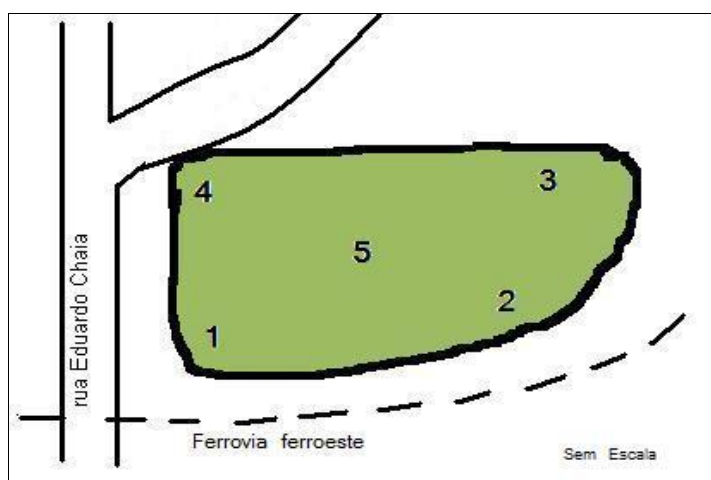


FIGURA 5 Croqui representativo do depósito ferrovia apresentando os pontos de realização das tradagens
Sem Escala

Org: Pereira (2009)

Observa-se com as tradagens que a parte mais periférica do depósito (pontos 1 e 2 sentido ferrovia) apresenta maior percentual de material antrópico entre 60 e 90 cm de profundidade, que pode ser entendido como um posterior aterramento do depósito já constituído. O ponto 1 foi o que apresentou maior média de material antrópico entre as amostras (14,94%), já à amostra de 60-90 cm do ponto 2 foi a que apresentou maior percentual de material antrópico, 26,94 %.

Já nos pontos 3 e 4 os materiais antrópicos concentram-se da superfície até cerca 30 cm de profundidade, sugerindo que os materiais foram depositados recentemente no local ou que o aterramento dos pontos 1 e 2 foi posterior a deposição dos materiais antrópicos localizados em toda a área. O ponto de amostragem número 5, apresentou nas amostras de 0-30, 30-60 e 60-90 cm aumento de material antrópico de acordo com a profundidade, mas a maior concentração de material foi observada na amostra de 120-150 cm, cerca de 23,04%.

TABELA 02 – Percentual de material antrópico no depósito ferrovia nas diversas amostras e profundidades

Profundidade (cm)	Amostras				
	1	2	3	4	5
0-30	9,45	5,34	8,55	18,94	10,64
30-60	13,02	6,36	6,96	4,19	11,57
60-90	22,34	26,94	3,65	1,43	12,54
90-120	*	6,96	*	*	16,9
120-150	*	*	*	*	23,04
150-180	*	*	*	*	10,58
Média	14,94	11,4	6,39	8,18	14,21

* Profundidade não atingida
Fonte: Pereira (2009)

Os depósitos de materiais espólicos localizado no bairro batel localizavam-se todos próximo à Avenida Moacir Júlio Silvestre, estes depósitos caracterizam-se por serem cortes em terrenos não construídos, o que pode ser uma demonstração de que os terrenos foram aplainados, esperando uma valorização para serem loteados e vendidos, já que existem ruas calçadas entre estes terrenos e até mesmo postes de energia elétrica já instalados nestas áreas.

Devido a alteração causada pela retirada da vegetação sobre o depósito para aplainamento do local, que está desprotegido, formaram-se um grande número de ravinas sobre estes depósitos, principalmente nos localizados próximo a rua Jaú, formou-se também um cone de dejeção de sedimentos na rua lateral ao depósito, estes processos demonstram a interação entre depósitos tecnogênicos construídos e induzidos, já que a construção de uma forma derivou outras formas.

No depósito de material espólico localizado no cruzamento das ruas B e C, foi localizado o segundo depósito de materiais úrbicos do bairro batel, este depósito foi localizado quase que ao acaso, já que ele foi reconhecido durante um trabalho de campo para observação do depósito de material espólico sobrejacente a este.

Neste depósito os materiais antrópicos concentram-se a uma profundidade de cerca de um metro, o perfil do depósito mostra que este depósito sofreu dois aterramentos, sendo o primeiro contendo materiais úrbicos e o segundo apenas material terroso (espólico).

Os artigos antrópicos deste depósito formam uma lâmina com cerca de 20 cm de material antrópico entre o solo original da área e o material advindo do aterramento posterior.

A figura 6 apresenta o perfil do depósito, na figura estão delimitadas as diferenciações do solo original, solo contendo material antrópico e material espólico do último aterramento.

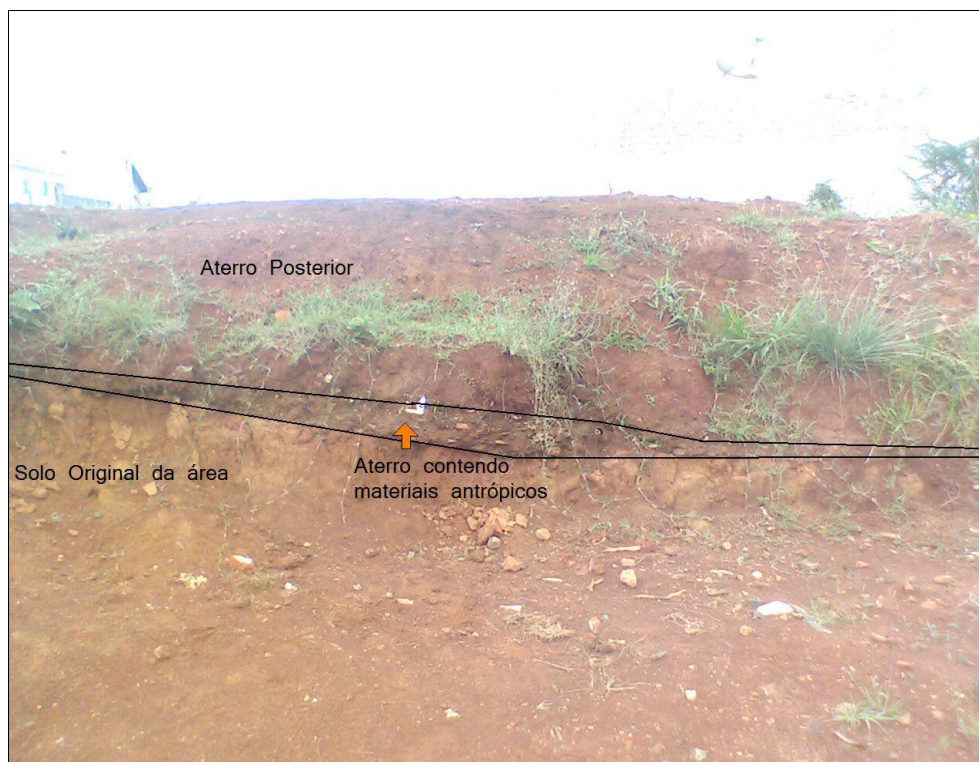


FIGURA 6 - Perfil do depósito tecnogênico de material espólico e úrbico do cruzamento das ruas B e C
Fonte: Pereira (2009)

Entre os materiais antrópicos encontrados neste depósito, estão principalmente tijolos e restos de madeiras, estes materiais aparentam ser resquícios de uma antiga construção que foi removida do local para o posterior aterramento da área.

Esta característica difere este depósito do depósito ferroviário, já que os materiais antrópicos do depósito ferroviário demonstram terem sido lançados naquela área, já os deste depósito aparentam ser resíduos locais e não transportados de outra área.

3.3 DEPÓSITOS TECNOGÊNICOS INDUZIDOS

As principais feições induzidas pela ação antrópica no bairro Batel, localizadas durante o trabalho, foram ravinas, que se formaram em sua maioria entre as ruas não pavimentadas do bairro, e sobre os depósitos de materiais espólicos.

Na Rua Pedro Alves, entre as ruas Barão de Capanema e Rua Conselheiro Jesuíno Marcondes, foram localizadas diversas ravinas formadas no meio da rua. No cruzamento da Rua Barão de Capanema com a Rua Pedro Alves encontrou-se uma grande ravina formada provavelmente pelo escoamento superficial da água escoada pela Rua Barão de Capanema, por ser esta rua asfaltada ela concentra grande fluxo durante eventos pluviométricos, como a Rua Pedro Alves na sua intersecção com a Barão é de chão batido torna-se susceptível a formação de feições erosivas.

Sobre o depósito de material espólico localizado junto a Rua Jaú foram localizadas um grande número de ravinas, por ser o terreno desprovido de vegetação e com solo de textura grossa, este teve facilitada a formação de ravinas, o que pode ser observada na figura 7.

Algumas das ravinas localizadas sobre o depósito de material espólico da Rua Jaú, chegam a apresentar quase 25 cm de profundidade, o que demonstra que além das alterações causadas pela formação dos depósitos, estes são frágeis a ações intempéries e contribuem na disseminação de diferentes processos.



FIGURA 7. Vista geral de ravinas formadas no depósito de material espólico da Rua Jaú;
Fonte: Pereira (2009)

Formou-se também na rua B abaixo do depósito um cone de dejeção de sedimentos provindos em sua maioria provavelmente do depósito da Rua Jaú, este cone já apresenta certa compactação dos sedimentos depositados e abrange cerca de 50% da via.



FIGURA 8 Cone de dejeção de sedimentos provindo do depósito de material espólico da Rua Jaú
Fonte: Pereira (2009)

Na quadra entre as ruas Pedro Alves, Barão de Capanema, Av. Moacir Júlio Silvestre e Conselheiro Jesuíno Marcondes foi localizada uma grande área desmatada, que foi caracterizada como depósito tecnogênico induzido de acordo com Fanning & Fanning (1989 apud CASSETI 2001), pois o local aparentava ter sido desmatado para que pudesse ser desenvolvido a agricultura sobre esta.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização deste trabalho pode-se concluir que o bairro Batel vem sofrendo grande alteração devido à ação antrópica, ação esta que vem se localizando principalmente nas áreas periféricas do bairro próximo à Avenida Moacir Júlio Silvestre. Nem todas as formas de depósitos construídos descritos por Fanning & Fanning (1989, apud CASSETI, 2001) foram localizados no bairro, sendo apenas os depósitos de materiais úrbicos e espólicos encontrados.

Nota-se também que direta ou indiretamente fatores econômicos interferem na geração dos depósitos tecnogênicos, já que estes se localizam em sua maioria em áreas de baixo valor, e alguns são criados justamente por esse motivo, buscando-se a valorização da área, através de aterramentos e loteamentos destes locais.

Observou-se também com a realização deste trabalho que os depósitos tecnogênicos construídos têm grande interação com os depósitos tecnogênicos induzidos, fato que pode ser observado nos depósitos tecnogênicos de materiais espólicos da Rua Jaú, já que deles derivaram depósitos induzidos como ravinas e um cone de dejeção.

Ficam ainda lacunas a serem respondidas em trabalhos futuros, como uma melhor avaliação dos fatores econômicos na geração de depósitos, assunto que não foi abordado nesta pesquisa, assim como entrevistas com moradores e proprietários das áreas em que existam depósitos tecnogênicos, ensaios da composição química destes depósitos também seriam de grande valia para avaliar as características destes solos, assim como uma análise das características físicas.

REFERÊNCIAS

CASSETI, Valter. Estrutura superficial. In: Valter Casseti. **Elementos de Geomorfologia**. Ed. UFG, 2001. Disponível em <http://www.funape.org.br/geomorfologia/index.php>. Acesso em 15 de janeiro de 2008

GREGORY, K. J.. O advento do homem. In: GREGORY, K. J.. **A natureza da geografia física**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1992. p. 181-215.

PELOGGIA, A . U.G. . A ação do homem enquanto ponto fundamental da Geologia do tecnógeno: Proposição teórica básica e discussões acerca do caso do município de São Paulo. In: Sociedade brasileira de Geologia. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 3, n. 17, p. 257 – 268, Set. 1997.

PELOGGIA, A . U.G. . **O homem e o ambiente Geológico**: Geologia, sociedade e ocupação urbana no município de São Paulo. São Paulo. Xamã, 1998. 271p.

PELOGGIA, A . U.G. . A cidade, as vertentes e as várzeas: a transformação do relevo pela ação do homem no município de São Paulo. **Revista do departamento de Geografia**, São Paulo, n. 16, p. 24 – 31, 2005.

RODRIGUES, C. . Morfologia original e morfologia antropogênica na definição de unidades espaciais de planejamento urbano: exemplo na metrópole paulista. **Revista do departamento de Geografia**, São Paulo, n. 17, p. 101 – 111, 2005.

ROSSATO, M.S; BASSO, L.A. ; SUERTEGARAY, D. M.A. . Formação de depósitos tecnogênicos em barragens. O caso da Lomba do Sabão, Rio Grande do Sul, Brasil. Biblio 3w. **Revista Bibliográfica de Geografia y ciencias sociales**, Universidad de Barcelona, v. 7, n. 407, out. 2002.

SILVA, S. F. Da. **Avaliação das alterações ambientais na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Piçarrão, Campinas-SP**. 2000. 138 f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia) – Departamento de Geotecnia, Universidade de São Paulo, São Carlos.