

**CARACTERIZAÇÃO E ESPACIALIZAÇÃO DOS DEPÓSITOS TECNOGÊNICOS  
NO BAIRRO CAMOBI: SUBSÍDIO AO PLANEJAMENTO URBANO DO  
MUNICÍPIO DE SANTA MARIA – RS**

Tania Cristina Gomes  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
geotania.ufsm@hotmail.com

Eduardo Samuel Riffel  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
edriffel@gmail.com

Graciele Carls Pittelkow  
Universidade Federal de Santa Maria  
graciele.geografia@gmail.com

Carlos Rudolfo Paul  
Universidade Federal de Santa Maria  
carlosrpaul@hotmail.com

**EIXO TEMÁTICO: GEOMORFOLOGIA E COTIDIANO**

**RESUMO**

O ambiente transformado pela ação humana, aliado a técnica, produz alterações distintas daquelas de origem natural, indicando a capacidade humana de criar morfologias artificiais em curtos períodos de tempo. Assim, as novas morfologias nos levam a refletir sobre a inserção de elementos no ambiente, de origem tecnogênica e que, com o seu tempo próprio, transfiguram a paisagem e remodelam o relevo. As necessidades do homem como indivíduo ou sociedade estimulam o desenvolvimento de diversas técnicas que acabam tornando o homem fator geológicos, sendo as áreas urbanas, principais locais de criação de depósitos tecnogênicos. Dessa maneira este estudo objetiva caracterizar, identificar e espacializar os depósitos tecnogênicos no Bairro Camobi em Santa Maria/RS. Para a elaboração e execução da pesquisa concentrou-se no levantamento bibliográfico, tendo por finalidade subsidiar a elaboração do referencial teórico-metodológico da pesquisa. O material cartográfico foi elaborado no SOFTWARE SPRING 4.2. A área total ocupada com depósitos tecnogênicos construídos compreende cerca de 2,48 Km<sup>2</sup> (248,24 ha) aproximadamente cerca de 12%, classificados, como depósitos construídos. Observou-se que os depósitos predominam em áreas de uso institucional e industrial e, sua criação não está relacionada às classes sociais existentes na área de estudo.

**Palavras Chaves: depósito tecnogênico, dinâmica superficial, geomorfologia, Santa Maria**

**ABSTRACT**

The environment transformed by human action, combined with the technique produces changes other than those of natural origin, indicating the human capacity to create artificial morphologies in short periods of time. Thus, the new morphologies lead us to reflect on the inclusion of elements in the environment of technogenic origin and with its own time, transfigure and reshape the landscape relief. The needs of man as an individual or society encourage the development of several techniques that end up making man geological factor, with urban areas, the main breeding sites of technogenic deposits. Thus this study aims to characterize, identify and spatialize the technogenic deposits in the district Camobi, in the municipality of Santa Maria / RS. For the preparation and execution of the research focused on the literature review, which aims to support the development of theoretical and methodological research. The map material was prepared in the softawre Spring 4.2. The total area occupied by built technogenic deposits comprises about 2,48 Km<sup>2</sup> (248,24 ha) approximately 12%, classified with built deposits. It was observed that the

deposits predominate in areas of industrial and institutional use, and its creation is not related to social classes in the area of study.

**Key words: technogenic deposits, superficial dynamic, geomorphology, Santa Maria**

## 1 CONCEPÇÃO DA PROBLEMÁTICA E JUSTIFICATIVA

A humanidade dotada de todo potencial tecnológico, movido por interesses e necessidades, muitas vezes altera o equilíbrio do sistema natural modificando a conformação do ambiente onde vive. Dessa maneira as intensas intervenções e suas derivações produzidas pelo homem no ambiente, caracterizadas pela grande demanda de ocupação sobre o espaço, modificam e transformam este meio em níveis distintos, como aquelas relacionadas às alterações na morfologia do relevo e, alterações adjuntas à dinâmica superficial, ou seja, dinâmica dos processos morfogenéticos (fatores exógenos).

No entanto, as modificações mais significativas e evidentes no que diz respeito a estas transformações, as quais devem ser avaliadas em uma escala histórica temporal da evolução humana, estão associadas a criação de depósitos correlativos, análogos aos depósitos do período do quaternários que, derivam de um conjunto de atividades humanas sobre o meio e suas técnicas de apropriação do ambiente, sendo por esta razão denominado de Depósitos Tecnogênicos que, constitui, os testemunhos de materiais em ambientes antropizados. Dessa forma, as atividades humanas têm desencadeado, ao longo do tempo, processos dinâmicos sobre a superfície, cujas intensidades superam os processos naturais de formação e transformação do relevo.

A partir desta concepção entende-se que as modificações ocorridas serão de maior visibilidade em ambientes urbanos, tendo como origem a rápida e, principalmente, desordenada expansão urbana. Para Saadi (1997), os agrupamentos urbanos simulam corpos complexos em processo de expansão espacial constante, em que a presteza descontrolada deste crescimento gera formas anômalas de acomodação do urbano sobre o relevo. Estes arranjos representam uma relação direta com a transformação do meio físico-geográfico, apropriado pelo homem, em detrimento do desenvolvimento de suas atividades, assentados sobre a superfície terrestre.

Peloggia (2005) referencia a ocupação urbana e a expansão periférica, as quais inserem elementos perturbadores na topografia, decorrente da apropriação indevida deste “novo ambiente”, o qual sofre transformações diante de sua originalidade. Nesse sentido, Suertegaray (2000) justifica que o homem jamais influenciará na geologia e geomorfologia, como o fazem os grandes eventos tectônicos e morfogênicos, no entanto, em uma escala histórico-geográfica, as atividades humanas podem ser comparadas a agentes geológicos, e assim, são capazes de transfigurar os diferentes elementos que constituem a paisagem.

Sendo assim, justifica-se aqui a importância da realização de estudos voltados a esta temática, que diante do exposto propõe como objetivo principal a identificação e a espacialização dos depósitos tecnogênicos ocorridos no Bairro Camobi – Santa Maria/RS. O resultado desta pesquisa objetiva também servir de subsídio para orientar e amenizar os efeitos da ação antrópica no Bairro, com vistas

ao planejamento urbano, que deve manter a noção de equilíbrio do ambiente, principalmente no que diz respeito à preservação de áreas de nascentes, de recargas de aquíferos, cobertura vegetal de morros, áreas de preservação permanente, bem como atentar para a melhoria na assistência de infra-estruturas, além de identificar áreas apropriadas para expansão urbana, como o estabelecimento de loteamentos urbanos.

O Bairro Camobi localiza-se na Zona Leste da cidade de Santa Maria, espaço onde se materializam diversas atividades humanas. Desta maneira, a ação do homem pode construir ou induzir a formação de depósitos tecnogênicos. Considerando que a ação geológica do homem se materializa no espaço geográfico de Camobi, a expansão urbana bem como a construção de novos loteamentos previstos para o bairro poderá vir a se constituir em fontes potenciais para a formação de novos depósitos tecnogênicos, alterando dessa forma a estratigrafia original. De acordo com Peloggia (2005), A ocupação urbana e sua expansão periférica, especificamente, introduzem elementos perturbadores da topografia, decorrentes das formas de ocupação das encostas e das várzeas.

Neste contexto Peloggia (2005) afirma que nos últimos anos algumas propostas de aplicação do conhecimento geocientífico para o planejamento e a resolução de problemas relacionados com a ocupação urbana vêm desconsiderando o “fator humano” e a própria condição diferenciada das paisagens tecnogênicas, em termos de seu funcionamento. Portanto, estudos sobre os depósitos tecnogênicos se tornam importantes, servindo para orientar o uso e ocupação do solo do Bairro Camobi de forma racional, reduzindo ou disciplinando a ação do homem na criação de novos depósitos.

## **2 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS OPERACIONAIS**

As intervenções humanas sobre o meio natural, potencializadas pelo avanço técnico-científico, deixam registros na paisagem evidenciando a maneira pela qual o Homem vem ao logo da sua evolução apropriando-se da natureza. Tal fato caracteriza o período geológico denominado Quinário ou Tecnogênico, que se refere às novas coberturas pedológicas e as novas “fácies geológicas” em processo de formação, fortemente influenciadas pela ação humana Oliveira (1995).

Portanto, o ambiente transformado pela ação humana, aliado a técnica, produz alterações distintas daquelas de origem natural, indicando a capacidade humana de criar morfologias artificiais em curtos períodos de tempo. Assim, as novas morfologias nos levam a refletir sobre a inserção de elementos no ambiente, de origem tecnogênica e que, com o seu tempo próprio, transfiguram a paisagem e remodelam o relevo.

Conforme Lisboa (2004), foi a partir da transição da coleta para a produção alimentar e industrial, que a atividade humana passou a atuar como agente geológico independente, sendo o Tecnógeno a fase que marca a transição do Quaternário para o Quinário. Apesar das grandes ações

antropogênicas, Pellogia (1998) *apud* Lisboa (2004) afirma que sempre haverá certo grau de dependência do relevo tecnogênico em relação ao substrato e às formas originais. O ravinamento produzido por um conjunto de ruas aberto por um loteamento, expondo as rochas, por exemplo, será mais ou menos intenso em função da relação da disposição da rua e da orientação das estruturas planares desses materiais.

As transformações, assim ligam-se às necessidades do Homem como indivíduo e sociedade, vivendo em sua maioria nas cidades, e conseqüentemente a globalização e sua rede de cidades globais com suas necessidades de infra-estruturas, associadas também as necessidades decorrentes do crescimento populacional. Estas necessidades estimulam o desenvolvimento de diversas técnicas que acabam tornando o homem fator geológicos, sendo as áreas urbanas, principais locais de criação de depósitos tecnogênicos, onde a ocupação e expansão urbana periférica provocam alterações significativas na paisagem.

## 2.1 Classificação dos depósitos tecnogênicos

A classificação dos depósitos tecnogênicos relaciona-se à ordem em que se deu a ação antrópica, tendo-se assim, depósitos de primeira ordem e de segunda ordem. Nesta revisão dar-se-á ênfase aos depósitos de primeira ordem, que são divididos em construídos, induzidos e modificados, os quais se constituem em material tecnogênico<sup>1</sup>. Os depósitos construídos são os que resultam da ação direta do homem, como os aterros; já os depósitos induzidos resultam de processos naturais modificados indiretamente, por exemplo, o assoreamento de um rio produzido por ação antrópica. No que se refere aos depósitos modificados podemos citar as áreas naturais contaminadas.

No que dizem respeito aos depósitos construídos, estes apresentam quatro categorias, conforme caracterização proposta por Fanning & Fanning, (1989): depósitos de materiais gárbicos, materiais úrbicos, materiais espólicos e materiais dragados. Os depósitos gárbicos são os depósitos ricos em matéria orgânica e que produzem considerável quantidade de metano, são popularmente chamados lixões, que em geral não possuem nenhum tratamento prévio do material a ser depositado. Quanto aos depósitos úrbicos, estes são compostos por materiais produzidos em áreas urbanas e classificados como inerte e caracterizados por solos e materiais produzidos nas demolições e construções civis.

Já no que se refere aos materiais espólicos, estes são resultantes de operações de terraplanagem em obras de engenharia e urbanismo, popularmente conhecidos por “Bota-Fora”, são também resultantes de assoreamentos induzidos pela erosão acelerada. Os depósitos oriundos de

---

<sup>1</sup> Material tecnogênico, Gomes (2005) é todo tipo de material manufaturado inclusive fragmentos de rochas oriundos de atividades industriais (brita e cerâmica). Exemplos destes são blocos de tijolos, concreto, plástico, vidro, borracha, fibras orgânicas e inorgânicas, papéis não impressos, papelão, papel impresso com tinta metálica, baterias, entre outros.

materiais dragados são os que resultam dos sedimentos provenientes de dragagens de cursos d'água e depositados em áreas cercadas por diques em cotas altimétricas inferiores das planícies aluviais.

Dessa forma, a paisagem que sofrer a ação dos processos tecnogênicos terá por consequência a mobilização de material geológico e modificação em suas camadas estratigráficas, resultando na transmutação/transfiguração das formas originais do relevo e paisagem superficial, alterando conseqüentemente as condições hídricas, interferindo no padrão de drenagem. Além disto, os locais de depósito tecnogênicos podem apresentar riscos de contaminação e toxicidade ao ambiente (solo e águas superficiais e subterrâneas), como no caso das indústrias.

Para Fujimoto (2005) a modificação do relevo promove a criação, indução, intensificação ou modificação dos processos geomorfológicos. De acordo com a tipologia e o estágio de alteração pode-se descrever algumas atividades antrópicas que geram novos padrões de comportamento morfodinâmico, dentre eles pode-se citar a eliminação da cobertura vegetal e as modificações através de cortes e aterros elaborados para a execução de arruamentos e moradias.

Assim para Pelligia (1997) a ação humana sobre a natureza tem conseqüências referíveis a três níveis de abordagem, em termos de formas, processos, formações e depósitos superficiais do ambiente geológico principalmente na modificação do relevo e alterações fisiográficas da paisagem, como por exemplo, a retificação de canais fluviais, terraplanagem; em alterações na fisiologia da paisagem, e, na criação de depósitos superficiais correlativos. Já Oliveira *et al.* (2005) nos estudos sobre tecnogênese, enfatiza os depósitos em contraposição às demais feições tecnogênicos, tais como feições erosivas e escavações, o que requer maior atenção na caracterização do tipo de ação antrópica que a produziu e a feição gerada e seu respectivo depósito correlativo.

## 2.2 Caracterização da área de estudo

O transcorrente trabalho desenvolveu-se no município de Santa Maria no estado do Rio Grande do Sul, especificamente no bairro Camobi (Figura 1), classificada pelo Plano Diretor de Santa Maria 2004, como região administrativa de Camobi, o qual integra o sítio urbano da Cidade. O Município de Santa Maria situa-se entre as coordenadas geográficas 53° 30' e 54° 08' de Longitude Oeste e 29° 32' e 30° 02' de Latitude Sul.

Os aspectos físicos, conforme o mapa Geológico de Camobi (MACIEL FILHO, 1988) o Bairro é uma área de sedimentação recente, que acompanham as margens e a planície aluvial do Rio Vacacaí-Mirim e seus afluentes. Os sedimentos são representados por cascalhos, areais, siltes e argilas fluviais, sendo que as primeiras são mais abundantes nas proximidades do rebordo do Planalto. Este tipo de litologia facilita a erosão diferencial e por apresentar boa porosidade proporciona infiltração, o que poderá potencializar a contaminação em solos, cursos de água e aquíferos.

O relevo apresenta-se suavemente ondulado, sendo caracterizado pela presença de coxilhas e planícies aluviais. É importante ressaltar a exposição dos sedimentos que compõem o Membro

Alemao (Superior) da formação Santa Maria, os quais podem ser vistos em cortes ao longo do trajeto da rodovia RS 509. O solo que se desenvolve sobre esta unidade é de espessura variável e raso, 50 cm aproximadamente, bastante argiloso e de cor cinza-média a escura (Maciel Filho *et al.* 1988).

O Membro Passo das Tropas, segundo Maciel Filho *et al.* (1988) é predominante na área em que se situa o campus da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), sendo constituído principalmente por arenitos grosseiros a médios de cor amarela e rosa – avermelhada e feldspatos, originando solos de textura areno-argilosa e cor marrom-avermelhada, podendo atingir até 3 metros ou mais. Próximo à localidade de Pains foram retiradas grandes quantidades de solo para o uso em estradas de rodagem, pois do ponto de vista geotécnico tem comportamento laterítico, processo este que altera a estratigrafia local caracterizando um depósito tecnogênico.

A Formação Botucatu ocorre predominantemente na porção sudoeste do bairro, onde a litologia dominante é representada por arenitos médios a finos, conforme Veiga (1973), e de cor rosa compostos de quartzo e de pouco feldspato. Os terraços fluviais pleistocênicos podem ser observados em alguns cortes no trecho sul da RS 509, em direção ao Distrito Arroio do Só. Os sedimentos recentes acompanham as margens do rio Vacacaí-Mirim e de seus afluentes, os sedimentos são representados por cascalhos, areias, siltes e argilas fluviais. A Formação Caturrita não é muito presente dentro dos limites do bairro Camobi, encontrando-se em alguns cortes que ligam Camobi ao Distrito Arroio Grande.

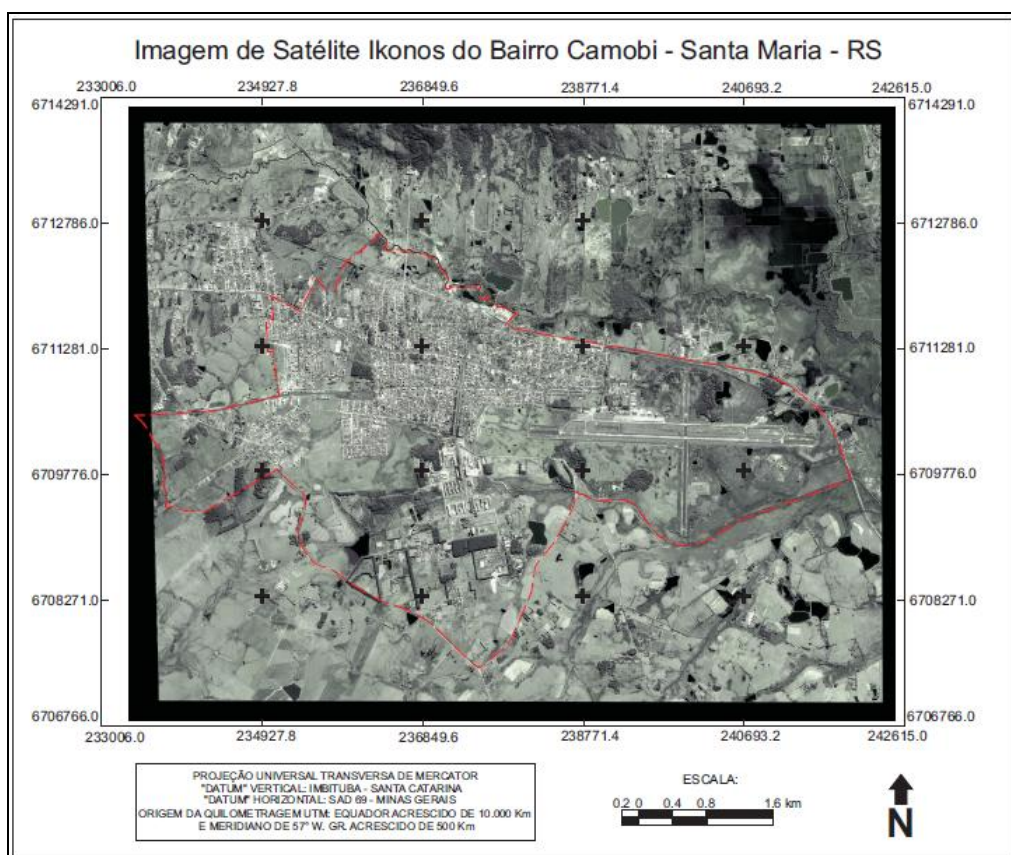


Figura 1- Imagem de Satélite Ikonos de 2004 do Bairro Camobi.

**Fonte: Imagem de Satélite Ikonos de 2004, disponível no servidor Google Earth.**

Os solos predominantes no Bairro, segundo Rosa (2005) são os Alissolos Hipocrômicos Argilúvicos Típico com Textura média-argilosa (na maior parte do bairro), os Alissolos Crômicos Argilúvicos Típicos com Textura média-argilosa, Argissolos Amarelos Distrófios Arênicos com Textura Arenosa-argilosa e os Planossolos Hidromórficos Distróficos Típicos com Textura Arenosa-argilosa. Logo, predominando no bairro solos com textura argilosa. O uso atual das terras no bairro é destinado para construções urbanas, em sua maioria, porém com porções dedicadas a agricultura urbana, geralmente olericultura e fruticultura e parte da área do bairro é tida como descarte de resíduos orgânicos atóxicos.

As áreas de vegetação são restritas no bairro, destacando-se principalmente, a mata subtropical com árvores de grande porte subcaducifólias, as formações campestres e as formações de especiais que correspondem a mata galeria e a vegetação ribeirinha. O bairro apresenta, em sua porção norte, quase inexistência de vegetação nativa, porém pode-se observar em vários locais a presença de mata exótica, principalmente de eucaliptos.

### **2.3 Procedimentos Técnicos e Operacionais**

Para a elaboração e execução da pesquisa concentrou-se primeiramente no levantamento bibliográfico, tendo por finalidade subsidiar a elaboração do referencial teórico-metodológico da pesquisa. Desta maneira, o trabalho apresentou um caráter descritivo abordando elementos relevantes para o estudo em questão. Os estudos dessa natureza, segundo Richardson (1999) buscam descobrir as características de um fenômeno como tal, podendo considerar como objeto de estudo uma situação específica, um grupo ou um indivíduo. No caso deste trabalho buscaram-se elementos referentes às atividades humanas responsáveis pela formação de depósitos tecnogênicos na área de estudos.

Salienta-se que o trabalho de campo deve ser considerado de suma importância diante da falta de materiais de análise suficientes para a realização do trabalho em laboratório, antes do reconhecimento em campo. Durante estas saídas técnicas foram identificados e localizados em mapas os depósitos tecnogênicos, sendo possível caracterizar os mesmos classificando-os conforme os tipos de materiais que os constituem assim como a forma pela qual se deu a ocorrência destes depósitos – construídos ou induzidos, e também os diferentes tipos de solos antropogênicos (lixões, aterros, cortes, canteiros, públicos, parques urbanos). Além disso, pode-se nesta caracterização realizar a identificação do tipo de atividade desenvolvida sobre tais depósitos, por exemplo, se determinado depósito é uma área residencial, uma estrada/rua, industrial. Ao se identificar o tipo de atividade desenvolvida realizou-se classificação dos depósitos tecnogênicos, em induzidos, construídos ou modificados. A classificação foi realizada conforme proposto por Fanning & Fanning (1989), a qual está anteriormente descrita.

De posse desses dados realizou-se cálculos da área de ocorrência de depósitos tecnogênicos e a geração de material cartográfico. O material cartográfico foi elaborado por meio do programa Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas - SPRING 4.2. Para isto, realizou-se o

georreferenciamento da imagem da carta topográfica e da imagem de satélite. Através da obtenção de pontos, adquiridos por meio do uso de GPS durante as saídas técnicas foram localizados os depósitos tecnogênicos na área de estudos.

As fotografias aéreas precisaram as inferências sobre a evolução da área urbana do Bairro, comparando-as com as imagens de satélite da área de estudo. Dessa forma, a fotointerpretação auxiliou na definição exata da localização dos resíduos e na visualização de padrões fotointerpretativos. Isso contribui também na avaliação dos impactos ambientais, definição de rede de drenagem, áreas de captação e mananciais, tipos de vegetação, extensão das remoções, áreas de ocupação humana e expansão urbana, as quais são criadoras, direta ou indiretamente, de depósitos tecnogênicos.

Para elaboração dos mapas de uso do solo, da sua evolução e para identificação dos depósitos tecnogênicos foi realizada a interpretação das fotografias aéreas do ano de 1980 em escala aproximada de 1:15.000 e de 1992 em escala aproximada de 1:10.000. De forma complementar e como apoio cartográfico, utilizou-se aerofotocartas do ano de 1979<sup>2</sup>.

### **3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Para a elaboração do mapa referente ao uso do solo do Bairro Camobi, dividiu-se o uso do solo em 12 distintas classes: solo exposto urbano, área de assoreamento, vegetação rasteira, áreas agrícolas, áreas livres, uso industrial, uso residencial, uso comercial, ruas não pavimentadas e pavimentadas, florestas e drenagens/açudes. No que diz respeito à área de assoreamento, esta apresenta-se contida as margens do Rio Vacacaí-Mirim, ao extremo norte do bairro. (Figura 2)

O uso do solo com vegetação há o predomínio de vegetação rasteira, com maior densidade no quadrante leste do bairro nas proximidades da Base Aérea de Santa Maria (BASM); ao extremo noroeste do bairro, em pontos do extremo norte além de estar presente no território da UFSM. No que tange a classe das áreas livres, estas estão presentes apenas no campus da UFSM, porção leste do campus. Quanto às florestas, tanto nativas quanto exóticas, estão presentes nos setores leste e sul do bairro, mais precisamente ao sul da faixa nova (RST 287).

Em relação à classe de uso agrícola, este predomina no setor leste-sul do bairro, com pouquíssimas áreas ao norte do bairro, junto ao Vacacaí-Mirim e coincidindo com as áreas assoreadas. Já a classe que se refere aos solos expostos, são pontuais e esparsos, estando um ponto localizado no território da BASM, um no campus da UFSM próximo ao Hospital Universitário e outros pontos junto ao limite do bairro com o Parque São José, entre os quadrantes oeste – noroeste do mesmo bairro.

Com relação ao uso industrial, este apesar de ser pouco representativo no bairro, concentra-se na faixa norte do mesmo, próximo a ferrovia estando relacionado à ocupação histórica do bairro. Além

---

<sup>2</sup> Todos esses documentos cartográficos foram obtidos junto ao Escritório da Cidade de Santa Maria.



disso, observam-se pontos isolados junto à faixa nova, certamente devido ao fácil acesso proporcionado por esta rodovia. Desta forma predomina no bairro o uso residencial, compreendendo a maior parte do bairro, com maior concentração nas porções norte e noroeste do bairro. Sendo que ao uso comercial propriamente dito este está incluso ao institucional, e predomina na faixa velha, com alguns pontos na faixa nova representando uma tendência de crescimento urbano nesta faixa; sendo que o uso institucional está representado pela presença da BASM e da UFSM.

Comparando-se o mapa de uso e ocupação do solo urbano de Camobi com o mapa de localização de Depósitos Tecnogênicos e ocupação irregular no mesmo bairro (Figura 3), podemos observar que a presença de depósitos tecnogênicos predomina nas áreas de uso institucional. Além disto, observa-se que a maior parte da faixa nova RS 287, compreendida, dentro do bairro, pode ser classificada como depósito tecnogênico, havendo também a presença de depósitos no setor norte do bairro e próximo à ferrovia e quase na totalidade ligados ao uso industrial do solo; havendo no extremo norte um grande depósito após a linha férrea. A área total ocupada com depósitos tecnogênicos construídos compreende cerca de 2,48 Km<sup>2</sup> (248,24 ha) aproximadamente cerca de 12%, sendo que quanto à classificação destes mesmos depósitos há o predomínio de depósitos construídos, entretanto devido ao fato de já estarem edificadas as lotes sobre os quais os mesmos encontram-se se tem dificuldade de identificar os depósitos quanto ao material que o constitui.

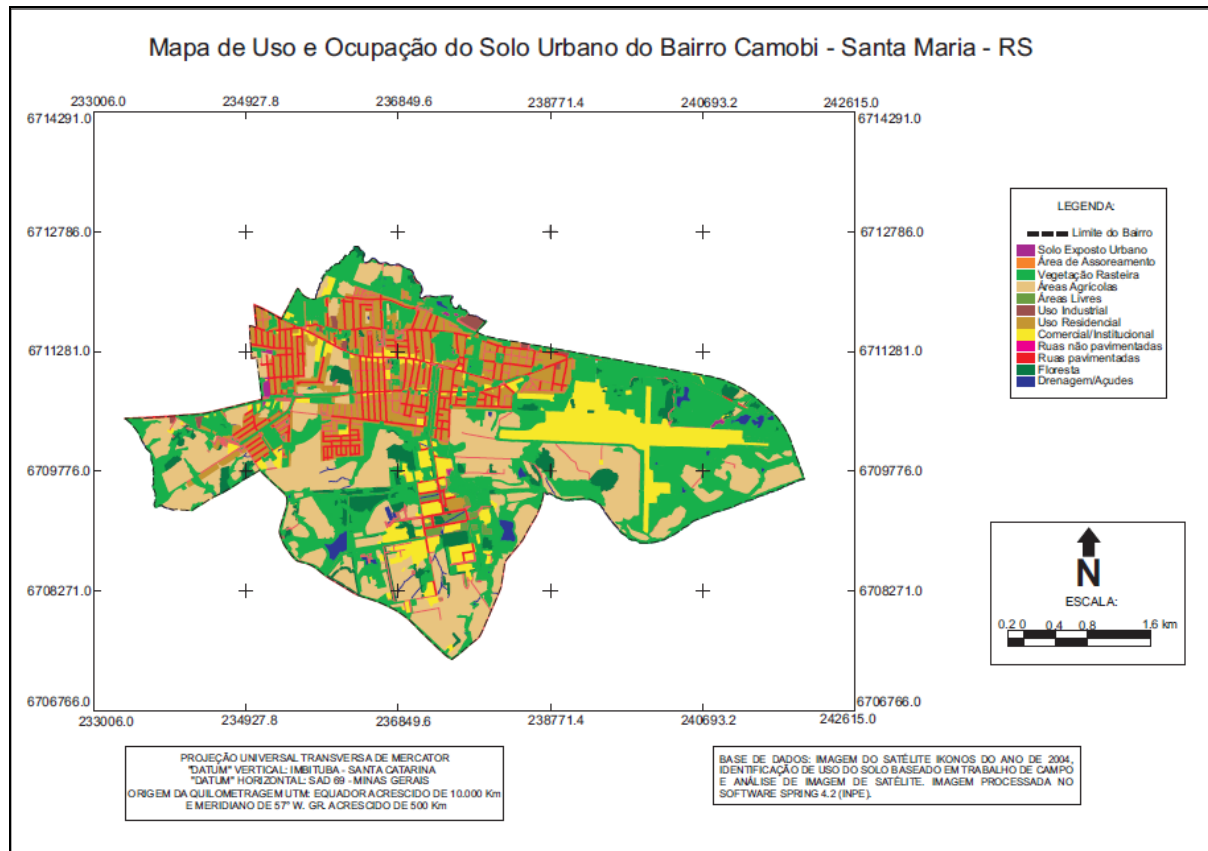
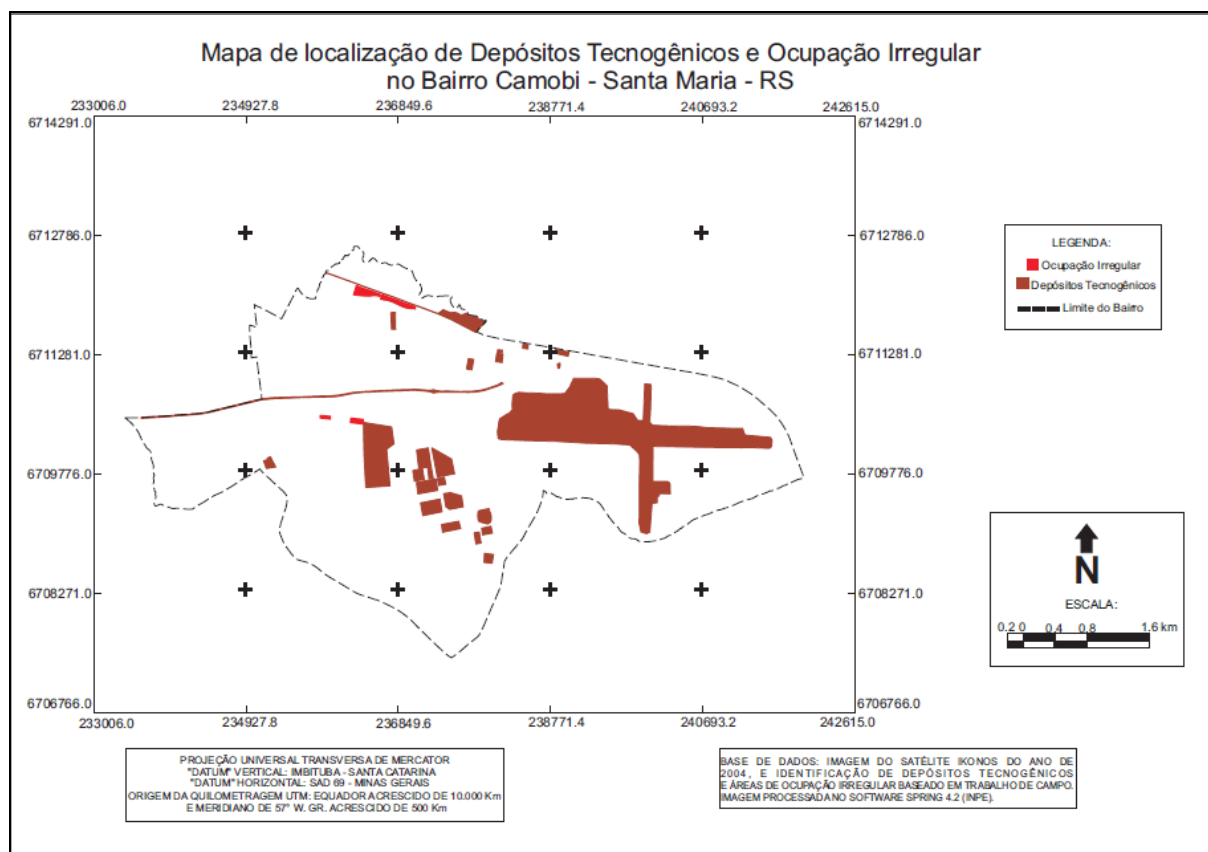


Figura 2: Mapa de uso e ocupação do solo urbano do bairro Camobi;  
Org: Riffel, E.

Quando comparado o mapa dos setores censitários (Figura 4) aos demais mapas, observa-se que há predomínio de depósitos tecnogênicos nos setores que compreendem a BASM e a UFSM, que são classificados como solo de uso institucional. Estes óbices construídos (área de domínio federal que não fazem parte do planejamento municipal) impossibilitam novas áreas de expansão urbana e, especificamente a BASM caracterizando-se por ser um lugar de desvalorização dos terrenos em decorrência do tráfego aéreo. Ainda observando o mapa dos setores censitários com os demais mapas, observa-se que no setor 222, identificou-se apenas um depósito significativo, entretanto ao analisar-se neste setor o uso do solo que é predominante agrícola, pode-se inferir que esta é uma área de expansão urbana passível de futuros loteamentos, e conseqüentemente sujeita a construção de novos depósitos tecnogênicos.



**Figura 3: Localização de depósitos tecnogênicos e ocupação irregular no Bairro Camobi; Org: Riffel, Eduardo.**

Os depósitos localizados nos setores censitários 206, 207, 208, 216, 217 e 218 do bairro encontram-se em uma área restrita a expansão urbana, visto o atual adensamento urbano e o predomínio de localização de indústrias nesta área. Entretanto não se pode descartar o provável surgimento de novos depósitos tecnogênicos.

Quanto aos depósitos localizados nos setores 209 e 221 referentes à BASM e a UFSM respectivamente, além de estarem sob solo de uso institucional, são originários de processos de corte e aterro, sendo os mais significativos por apresentarem maior área. Ainda no setor 221 tem-se a

localização de um provável depósito em decorrência de um dos novos loteamentos previstos para o bairro, sendo esta uma área de várzea, com predominância de material argiloso, necessitando de drenagem e talvez aterro para possibilitar as edificações.

Verificou-se também existência de áreas de ocupação irregular (figura 3), localizadas no setor noroeste do bairro, dentro do setor censitário 219, assim como, no setor sudoeste do bairro nas imediações da COHAB Fernando Ferrari, setor censitário 220. Deve-se salientar que estas áreas são ocupadas por população de baixa renda e há presença de depósitos tecnogênicos nestas áreas, uma vez que a área de ocupação localizada a noroeste próxima à linha férrea teve o nível da rua (por onde cruzava antigamente a linha férrea) elevado por sobre o nível das residências. Assim como as demais áreas anteriormente citadas, verificou-se a existência de depósitos tecnogênicos em áreas de uso do solo industrial, localizadas na porção norte do bairro, ao longo da linha férrea (indústrias de fertilizantes, processamento de grãos).

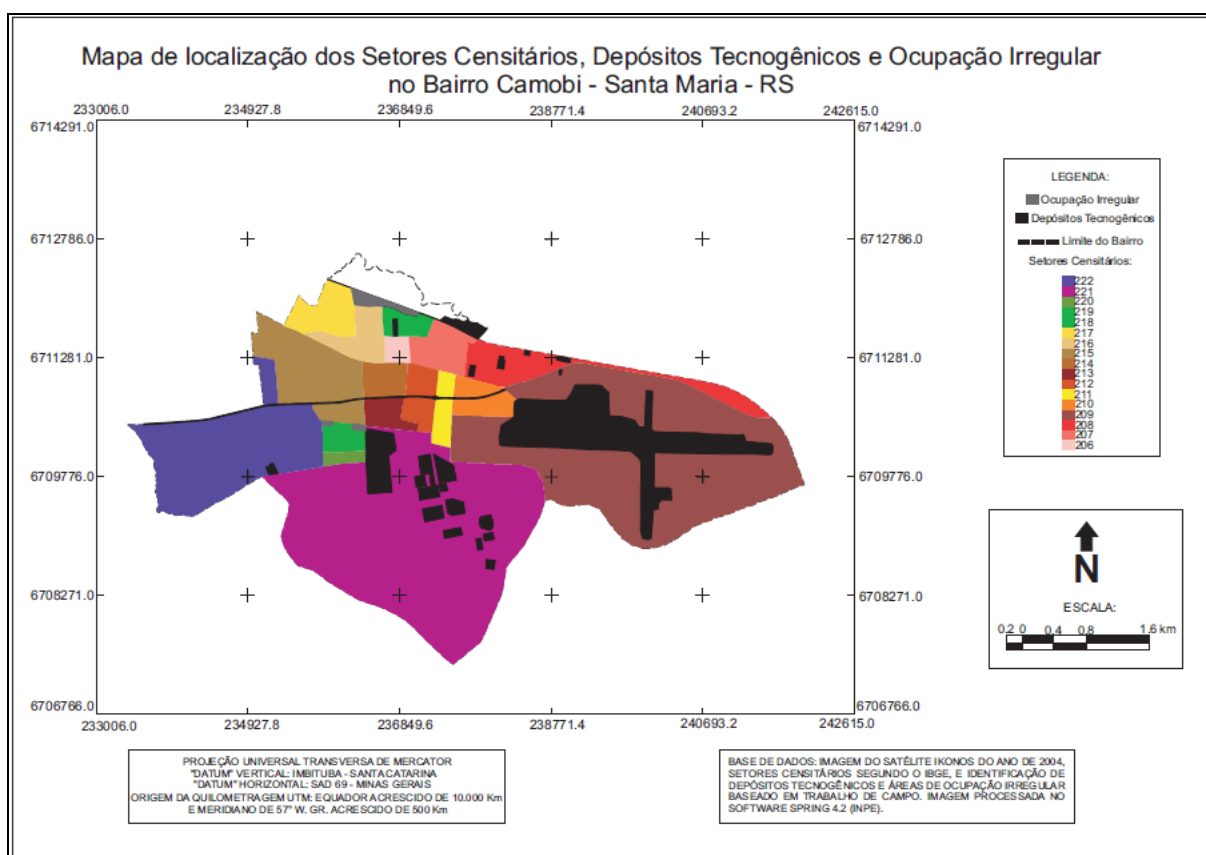


Figura 4: Mapa de localização dos Setores Censitários, Depósitos Tecnogênicos e Ocupação Irregular  
Org: Riffel, Eduardo.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento final dos depósitos tecnogênicos, restringiu-se a espacialização (mapeamento) e classificação de depósitos tecnogênicos construídos, não sendo possível a classificação quanto ao

tipo de material que o constitui devido ao tipo de uso e ocupação existente sobre os depósitos, não sendo possível realizar análise aprofundada do tipo de material constituinte.

Foram identificados diversos depósitos tecnogênicos, referentes a diferentes usos do solo, o que reflete a inexistência de correlação entre os depósitos tecnogênicos e sua concentração em uma determinada classe social ou determinado uso de solo. No entanto, nota-se uma maior concentração destes em áreas de uso do solo institucional.

Relacionado as áreas impactadas conforme o uso do solo, são áreas de uso agrícola, localizadas no setor leste-sul do bairro, com pouquíssimas áreas ao norte do mesmo, ao longo do rio Vacacaí-Mirim. Porém, nesta área, destaca-se principalmente a cultura do arroz, que tem como principais impactos a retirada da mata ciliar, a terraplanagem e o corte e aterro de algumas áreas, podendo desta forma, contribuir para o assoreamento do leito fluvial e conseqüentemente para a produção de grande volume de depósitos.

Atualmente estão previstos para o bairro novos empreendimentos imobiliários que certamente alterarão a paisagem, assim como terão importantes reflexos na economia, se tornando um centro cada vez mais dinâmico e de atração de novas empresas, hotéis, bares, restaurantes, mercados, farmácias, bem como a instalação de infra-estrutura pública básica, isto devido ao aumento na demanda por estes serviços. Desta forma, a preocupação surgida com estes novos loteamentos e, portanto de um significativo aumento da população de Camobi, está na infra-estrutura que depende do poder público, como o abastecimento de água e esgoto, áreas de recreação e lazer, vias de acesso, entidades educacionais, postos de saúde e hospitais.

Espera-se que os resultados desta pesquisa sirvam para orientar e amenizar os efeitos da ação antrópica sobre o Bairro, com vistas a manter o equilíbrio da paisagem. Identificar áreas apropriadas para expansão urbana, estabelecimento de loteamentos e áreas degradadas a serem recuperadas. Portanto, procurou-se com este trabalho influenciar em Políticas Públicas municipais, programas e projetos a serem desenvolvimentos, cujos resultados se refletirão na melhoria da qualidade de vida da população, bem como uma melhor “convivência” entre sociedade natureza.

## 5 REFERÊNCIAS

FANNING, D. J. e FANNING, M. C. B. (1989) **Soil: morpholoy, genesis and calssification**. New York: John Wiley & Sons.

FUJIMOTO, N. S. V. M. Considerações sobre o ambiente urbano: um estudo com ênfase na geomorfologia urbana. **Revista do Departamento de Geografia**, 16 (2005) 76-80. disponível em <[http://www.geografia.ffe.ch.usp.br/publicacoes/RDG/RDG\\_16/Nina\\_Simone\\_Vilaverde\\_Fujimoto.pdf](http://www.geografia.ffe.ch.usp.br/publicacoes/RDG/RDG_16/Nina_Simone_Vilaverde_Fujimoto.pdf)> acesso em março de 2010.

LISBÔA, T.H. C. **Os depósitos tecnogênicos e a alteração da linha de costa do distrito sede de Florianópolis/SC**. Florianópolis – 2004

MACIEL FILHO, C. L. **Mapa geológico da folha de Camobi**, escala 1:50.000. Folheto, Santa Maria, 1988. 10 p.

OLIVEIRA, A. M. S. A abordagem geotecnogênica: geologia de engenharia no quinário. *In: Curso de geologia aplicada ao meio ambiente*. Digeo - IPT. São Paulo, 1995, p.231 - 241.

OLIVEIRA, A. M. S. **Impacto econômico da implantação de áreas de preservação permanente na bacia do Rio Alegre, município de Alegre-ES.** Tese Universidade Federal de Viçosa, pós-graduação em Ciência Florestal. Viçosa –MG 2005.

PELOGGIA, A. U. G. A ação do homem enquanto ponto fundamental da geologia do tecnógeno: proposição teórica básica e discussão acerca do câs do município de São Paulo. **Revista Brasileira de Geociências**, p. 257 - 268, setembro de 1997, volume 27. São Paulo.

\_\_\_\_\_. 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**, 16, 2005, p. 24 – 31.

PELOGGIA, A. 1998. **O Homem e o Ambiente Geológico: geologia, sociedade e ocupação urbana no Município de São Paulo.** São Paulo, Xamã. p. 271.

RICHARDSON, Robert Jarry. **Pesquisa Social: métodos e técnicas.** 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROSA, A. S.; *et al.* Levantamento semidetalhado de solos em ambientes urbanos: caso do município de Santa Maria/RS. **Anais do XXX Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**, Pernambuco, Recife, 2005. 4 p. Disponível em: <[http://W3.ufsm.br/ppgcs/congressos/cbcs\\_Recife](http://W3.ufsm.br/ppgcs/congressos/cbcs_Recife)>. Acesso em 02 jul. 2010.

SAADI, A. **A geomorfologia como ciência de apoio ao planejamento urbano em Minas.** Geonomos, Belo Horizonte-MG, v. 5, n. 2, p. 1-4, 1997.

SUERTEGARAY, D. M. A. Espaço Geográfico Uno e Múltiplo. In: **Ambiente e Lugar no Urbano: a grande Porto Alegre.** Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2000. p. 7-34.

VEIGA, P. **Estudos dos arenitos *intertraps* da formação serra geral na região de Santa Maria.** Dissertação de mestrado-UFRGS. Porto Alegre 1973. 88p.