



---

## FUNDAMENTOS DA ANÁLISE AMBIENTAL URBANA – CONTRIBUIÇÕES GEOMORFOLÓGICAS EM ESTUDO DE CASO

Moisés Ortemar Rehbein e Nina Simone Vilaverde Moura Fujimoto  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS  
(Av. Bento Gonçalves n° 9500 – Caixa Postal: 15001. CEP: 91501-900)  
Palavras-chave: Urbanização, Análise Ambiental, Geomorfologia  
Eixo Temático: Geomorfologia em áreas urbanas  
Pesquisa realizada com apoio do CNPQ

### 1. CONSIDERAÇÕES SOBRE A URBANIZAÇÃO DO BRASIL

A urbanização implica crescimento do contingente populacional que vive nas cidades. No Brasil, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, entre o Censo Demográfico de 1991 e o de 2000 houve um acréscimo de 26,8 milhões de habitantes urbanos. Dessa forma, na virada do último século, o país conta com 81,23% de seus habitantes em cidades e vilas, as quais representam o segmento político-administrativo do urbano no território nacional.

Deve-se também observar a rapidez desse processo no Brasil, conforme dados do Censo Demográfico do IBGE, em 1940, cerca de 70% da população ainda vivia no campo. Porém, comprimido no tempo, esse processo não acusou uma evolução uniforme ao longo dos anos.

DAVIDOVICH (1995:79) destaca, como importante, a fase em que a urbanização integrou uma forte ascensão do poder do Estado. Este, “*constituído em principal agente de desenvolvimento e de modernização do país, conduziu suas políticas a incorporação do ideário ocidental*”, que se embasava em objetivos de progresso econômico. “*Essa concepção desenvolvimentista teve ampla difusão em regiões que não dispunham de bases produtivas e comerciais sólidas, ou seja, onde não havia forças internas capazes de sustentar o processo de modernização*”. A propagação desse modelo de desenvolvimento, que correspondeu a um imperativo da expansão capitalista, conferiu um papel primordial de ação ao Estado.

A partir da década de 1960 um conjunto de estratégias, explicitamente espaciais, designadas de políticas de urbanização (DAVIDOVICH, 1984), foram implementadas. Às quais, atribuem-se objetivos de reprodução ampliada do capital e de atender a interesses geopolíticos.

Em síntese, essas políticas de urbanização objetivaram: aparelhar a grande cidade como base de acumulação e de reprodução das relações capitalistas através de elevados investimentos públicos; iniciativas de “*desconcentração concentrada*” (DAVIDOVICH, 1995: 82), em alguns pontos do território nacional, envolvendo a transferência de certos ramos industriais para regiões economicamente mais atrasadas e, assim, a estruturação de um escalão metropolitano na “*periferia*” (DAVIDOVICH, 1995:82); unificar o mercado nacional através de investimentos tecnológicos em vários setores de infra-estrutura (transporte, energia, comunicações e aplicações em capital fixo, representadas por barragens, portos e hidrelétricas) (GONÇALVES, 1995); a institucionalização de novas estruturas urbanas, formadas pela concentração geográfica de recursos, as regiões metropolitanas e, por intermédio de fortes subsídios a um privilegiado grupo de empresas, erigir a indústria como motor da economia nacional.



O desenvolvimento de base urbano-industrial, suporte da chamada *'modernização conservadora'* (DAVIDOVICH, 1995:81), produziu grandes transformações na produção e conformação do território brasileiro. Entre 1945 e 1980, o PIB aumentou em mais de dez vezes, o incremento da indústria alcançou 9% ao ano, em certos períodos, e os engajados nesse setor passaram de 275 mil em 1920 para 11 milhões em 1980. As áreas urbanas vieram a concentrar dois terços da população brasileira, correspondendo a uma taxa média geométrica de crescimento anual do contingente urbano de 4,4%, enquanto a da população total foi de 2,5%.

Uma opinião corrente, todavia, é de que os sucessos econômicos alcançados não se fizeram acompanhar de êxitos na política social. Visto que em 1986, o Brasil, respondia pelo nono lugar no Produto Nacional Bruto da economia ocidental e exibia uma das mais regressivas distribuições de renda do planeta (ALMANAQUE ABRIL, 1986).

Uma fase mais recente, no processo acelerado de urbanização no Brasil, diz respeito aos efeitos da seqüência de recessões que abalaram o referido modelo desenvolvimentista a partir da década de 1980 (DAVIDOVICH, 1995). Essas recessões colocaram em questão os limites da atuação do Estado e a posição do país no sistema contemporâneo de globalização do mercado.

Os esforços de implantar no país uma economia de mercado de inspiração neoliberal, a par de preocupações em torno da estruturação de um meio técnico-científico (SANTOS, 1990) podem ser tomados como traços marcantes do contexto social e urbano desta fase. Fase de ambigüidade do poder do Estado central, que enfrenta reivindicações de propostas concretas de um novo modelo de desenvolvimento para o país e a emersão de novas formas de gestão, a partir de setores da informática e das comunicações, além de outros poderes paralelos.

É também marco, dessa fase, a pauperização das metrópoles, decorrente de variados fatores, tais como: períodos de recessão, o privilegiamento a políticas de exportação, implicando compressão salarial a fim de baixar custos de produção e a drenagem de capital para fora, segundo imposições da dívida externa (DAVIDOVICH, 1995). Logo, a metrópole empobrecida, constituiu-se em lócus de conflitos crescentes em prol de trabalho, moradia, educação, saúde e segurança.

Regiões como o eixo Rio-São Paulo que apresentam tendência à megalópole, aglomerações urbanas e conurbações, que representam uma reestruturação de mercados de trabalho, derivada do êxodo rural, quer pela concentração de terras, inexistência de políticas efetivas para o setor primário e ou a modernização do campo, constituem genericamente, o Brasil metropolitano.

Em 2000, conforme dados do Censo Demográfico do IBGE, o Brasil possui 28 regiões metropolitanas, nas quais vivem cerca de 67,9 milhões de habitantes, o que corresponde a 40,03% da população total do país. Neste segmento do urbano, acumulam-se problemas, alguns dos quais estruturais, que o crescimento econômico não equacionou. São bolsões de miséria, áreas de infra-estrutura precária (favelas, cortiços e loteamentos irregulares), onde residem desempregados e subempregados.

Quase 80% dos municípios que compõem as regiões metropolitanas, no ano de 2003, informaram ao IBGE a presença de favelas em seus territórios. Este dado é resultado de um estudo, denominado Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC), que também revela: em todos os municípios brasileiros com mais de 500 mil habitantes há cadastros de



favelas, cortiços ou loteamentos irregulares, acresce que, de 1999 para 2000 o número de registros de domicílios em favelas cresceu de 900mil para mais de 2,3 milhões.

Ainda, de acordo com a pesquisa, o Sudeste brasileiro é a região que apresenta o maior número de moradias cadastradas em favelas: são 1.405.009 domicílios distribuídos nas 6.106 favelas cadastradas. O Sul, por sua vez, apresenta um maior número de favelas cadastradas: são 7.077 unidades faveladas que comportam 290.645 domicílios. O Rio Grande do Sul, respondendo por mais de 50% do número de domicílios em favelas no Sul, ocupa o quarto lugar no ranking dos Estados Federativos com mais domicílios em favelas (Tabela 01).

ESTADO	FAVELAS	DOMICILIOS
São Paulo	4.026	805.228
Rio de Janeiro	1.269	424.181
Pernambuco	585	176.246
Rio Grande do Sul	1.367	147.301
Minas Gerais	657	146.580

Fonte: Pesquisa de Informações Básicas Municipais – IBGE

Há de se considerar que nem todas as administrações municipais fornecem dados ao IBGE, sendo assim, os resultados desta pesquisa podem ser questionados, sobretudo quanto à ordenação das realidades regionais. Contudo serve como parâmetro de uma análise concreta, pois se tratam de expressões reais de partes do território brasileiro.

Estes domicílios, habitações da população de baixo poder aquisitivo, em geral, encontram-se excluídos do mercado imobiliário legal e estruturam-se de forma “alternativa” no espaço urbano.

ROLNIK (2003) classifica esse processo de “*urbanização de risco*”, marcado pela falta de segurança, quer do terreno, quer da construção ou ainda da condição jurídica da posse daquele território. As áreas onde se desenvolvem os mercados de moradia para a população de baixo poder aquisitivo são, via de regra, aquelas que pelas características ambientais são mais frágeis, perigosas e ou difíceis de ocupar com a urbanização: encostas íngremes, beira de córregos e áreas alagadiças.

Acresce-se, uma vez que muitos desses lotes não são reconhecidos oficialmente, a ausência de uma rede sanitária para os mesmos. Os resíduos líquidos e sólidos, assim sendo, são lançados diretamente em cursos d’água próximos, os quais, acabam contaminados.

Os efeitos desta contaminação irão se fazer sentir pela extinção da flora e fauna aquática e pelos elevados gastos com a população, sobretudo públicos, na área da saúde. O Departamento Municipal de Água e Esgoto de Barbacena – MG, a partir de dados do BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO (BNDES, 1998), divulga que 65% das internações hospitalares de crianças menores de 10 anos estão associadas à falta de saneamento básico.

Essas observações são suficientes para se evidenciar um Brasil metropolitano em conflitos: sociais *versus* físicos. As soluções, em muitos casos, resumem-se em políticas emergenciais. Conforme DAVIDOVICH (1995) é na metrópole que se tem particular visibilidade a superação do planejamento territorial de médio e longo prazo, por planos de estabilização de curto prazo, os quais acredita, passaram a vigir na política nacional.



Vários estudiosos afirmam que a ausência de um planejamento territorial efetivo, na orientação do desenvolvimento de muitas cidades brasileiras, propiciou ambientes urbanos com elevados níveis de degradação.

## **2. ANÁLISE AMBIENTAL URBANA: ESTUDO DE CASO (LOTE AUGUSTA MENEGUINI - VIAMÃO/RS)**

A análise, segundo HOUAISS, VILLAR & FRANCO (2001), caracteriza-se: como o estudo pormenorizado de cada parte de um todo, para se conhecer melhor sua natureza, suas funções, relações, causas, etc. e ou como método com que se descreve, caracteriza e compreende algo, para propiciar uma avaliação crítica do mesmo.

O conceito de ambiental, relativo a ambiente, deseja remeter a uma noção de espaço geográfico, como um sistema composto por relações sociais articuladas a relações físico-sociais, espaço condicionador da existência humana e eleito como objeto catalizador de ações transformadoras (REGO, 2000). O ambiental, neste contexto, é social e historicamente construído. Sua construção se faz no processo da interação contínua entre uma sociedade em movimento e um espaço físico particular que se modifica permanentemente. É, ao mesmo tempo, passivo e ativo. Ao ser modificado se torna condição para novas mudanças, modificando assim a sociedade (COELHO, 2001).

O urbano compreende a aglomeração humana, localizada numa área geográfica circunscrita, cuja dimensão física é a cidade e ou parcela desta. SANTOS (1994) refere-se à cidade como um meio ambiente construído, que é o retrato da diversidade das classes, das diferenças de renda e dos modelos culturais.

A área de estudo esta inserida em um dos mais importantes centros urbanos do território brasileiro, a Região Metropolitana de Porto Alegre – RMPA, mais especificamente no município de Viamão (Figura 01).

Viamão é composto por cinco distritos urbanos e três distritos rurais. A área de interesse se situa no distrito urbano de Passo do Sabão, mais especificamente na porção nordeste deste, onde se situa a Vila Augusta. Esta, é subdividida em três lotes: Augusta Marina, Augusta Fiel e Augusta Meneguini. O lote Augusta Meneguini é que define a área de estudo (Figura 02).

O lote Augusta Meneguini é exutório hídrico de grande área do Distrito do Passo do Sabão, do Distrito de Viamópolis e do Distrito Sede, principais centros urbanos de Viamão. O lote é drenado pelo Arroio Dorneles (Figura 03), reconhecido ajusante como Arroio Feijó, que contribui para a vazão de um dos rios mais poluídos da RMPA, o rio Gravataí (LEITE, 1997).

O lote Augusta Meneguini foi registrado em 1954, sendo um dos primeiros loteamentos de Viamão (MEUCCI 1987). O processo de formação da área de estudo, assim como do município em que se insere, esta atrelado ao contexto de formação da RMPA. Esta, apresenta taxas de urbanização muito elevadas, segundo contagem da população realizada pelo IBGE (1996), em torno de 95% a 100%.

O desenvolvimento e a consolidação da indústria no município de Porto Alegre, sob a hegemonia do capital monopolista nacional e internacional, oportunizou as condições para um aumento da participação do setor secundário e terciário na economia local, redefinindo assim o emprego da maior parte da população economicamente ativa, que, a partir de então, passou a realizar-se em bases eminentemente urbanas. Processo esse acompanhado pela ocorrência de um crescente e intenso fluxo de imigração para a cidade da força de trabalho excedente na

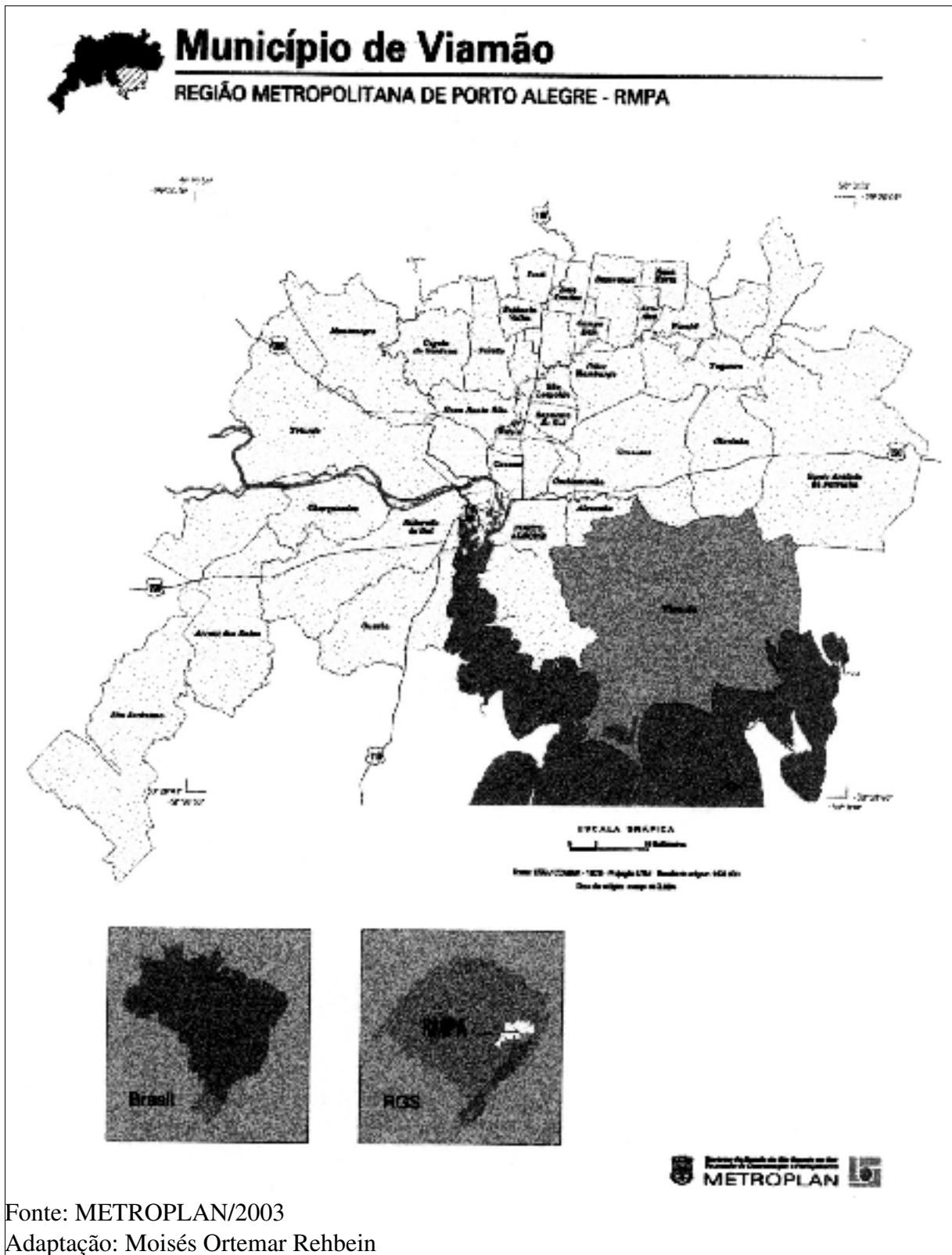


região, e, com ele, um aumento progressivo na demanda por novas habitações na cidade e sua área mais próxima polarizada.

Viamão enquanto área próxima polarizada, na década de 1970, tornou-se essencialmente urbano, fruto de um crescimento migratório muito elevado. Na referida década e de 1980, os migrantes constituíram a maior parte da população do município, com índices de 63,89% e 69,46% da população total, respectivamente (FUJIMOTO, 2001). Em 2000, segundo dados do Censo Demográfico do IBGE, o município possuía 227.429 habitantes e 93% dessa população residente em área urbana.

Viamão é o quinto município mais populoso da RMPA e um dos que apresenta produto interno bruto per capita mais baixo, mais de 70% de sua população recebe até 2 salários mínimos (IBGE, 1991). Estes valores são superiores somente, na RMPA, ao município de Alvorada.

Figura 01 – Localização do município de Viamão na RMPA



Fonte: METROPLAN/2003  
Adaptação: Moisés Ortemar Rehbein



Figura 02 – Localização do Lote Augusta Meneguini no município de Viamão

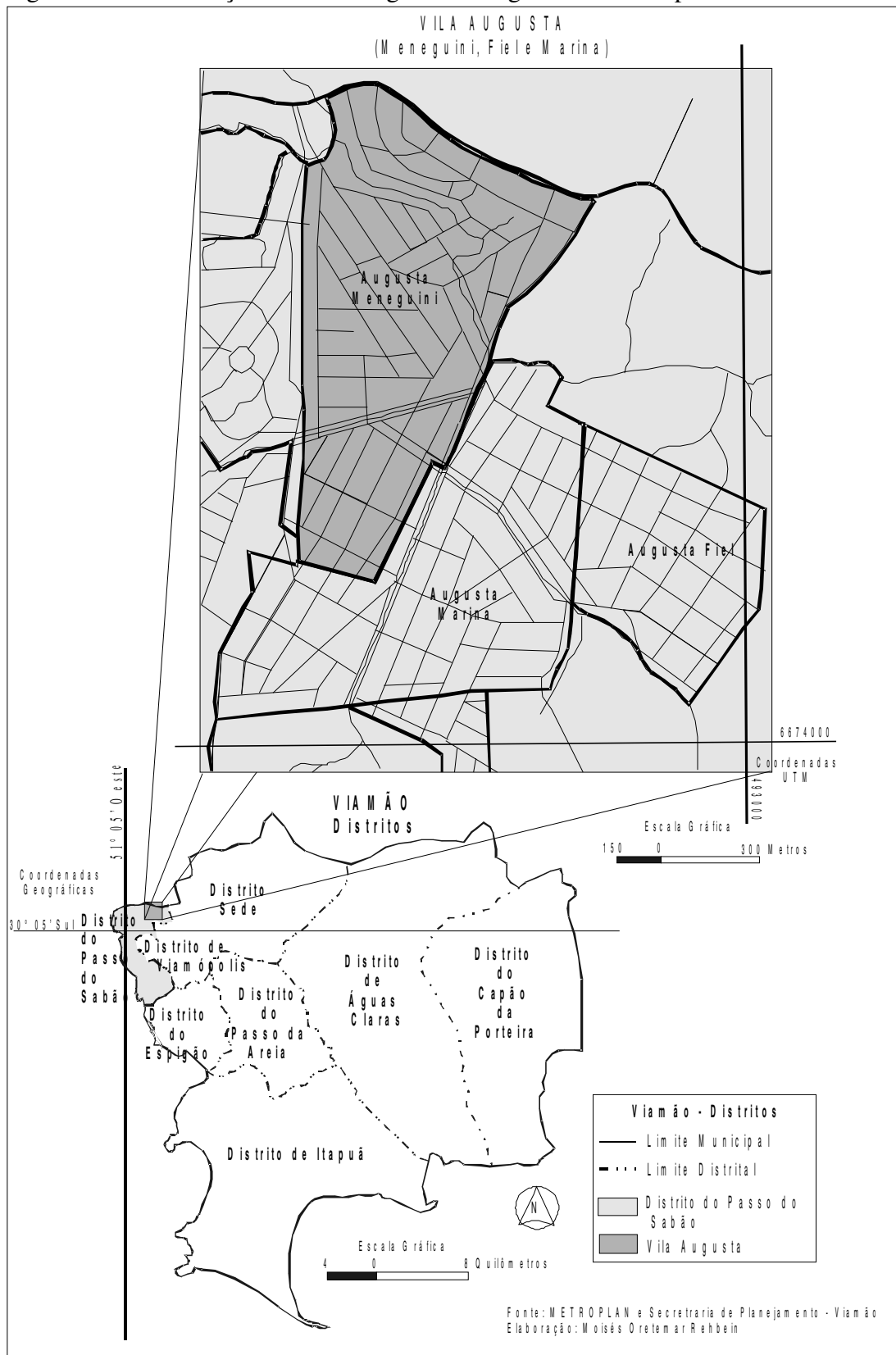
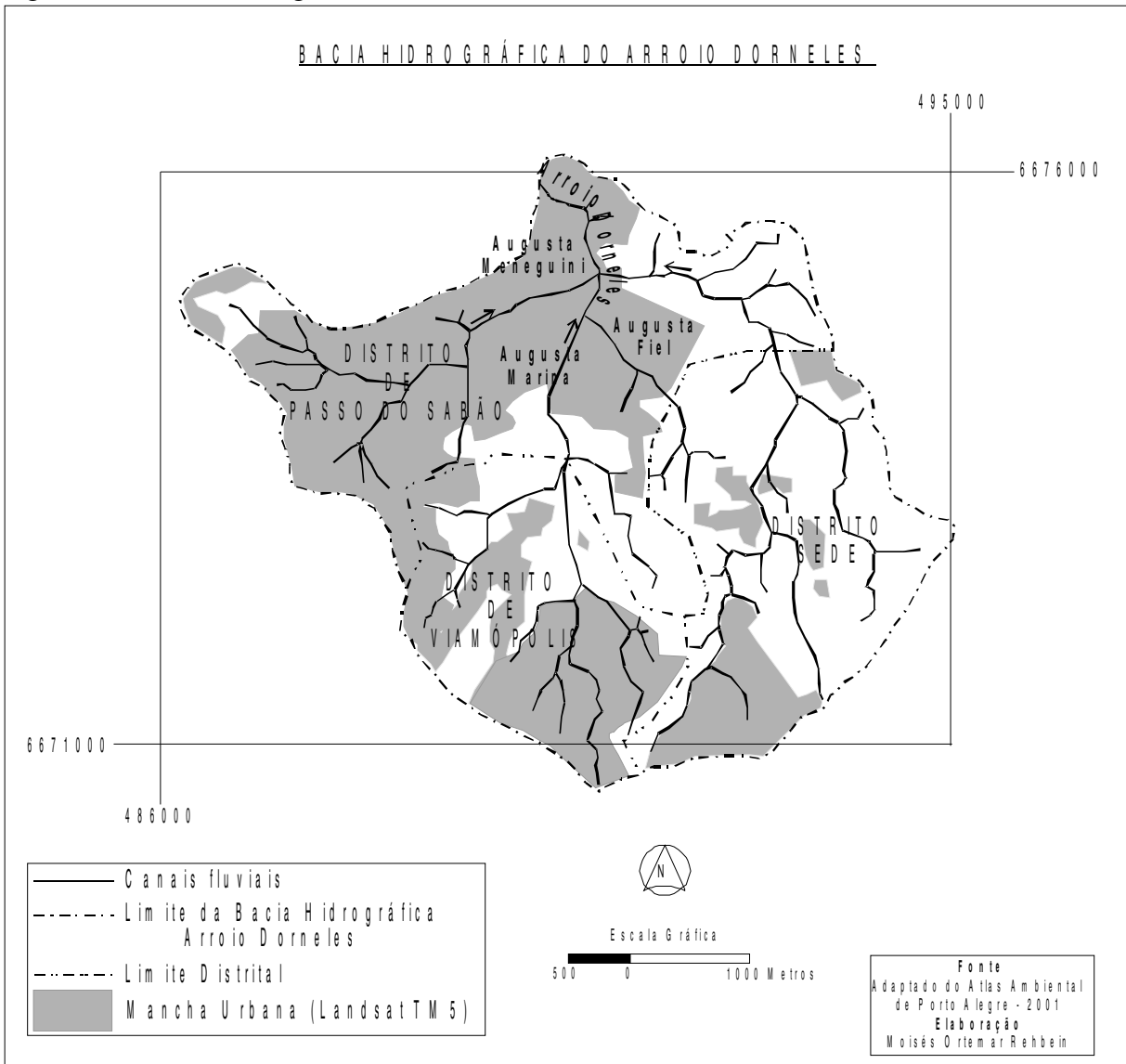




Figura 03 – Bacia Hidrográfica do Arroio Dorneles em contexto urbano



Pode-se afirmar que o acelerado processo de urbanização, associado à má distribuição de renda e há quase total inexistência de uma política de uso e ocupação do solo, permitiu a expansão urbana em áreas impróprias, ocasionando inúmeros problemas ao meio físico, à própria população assentada e aos poderes públicos responsáveis pelos serviços de infraestrutura nessas áreas (FUJIMOTO, 2001).

A situação da RMPA, segundo pesquisas realizadas pela Fundação de Planejamento Metropolitano e Regional – METROPLAN, de 1981 a 1991, revelou que a população marginalizada, excluído o município de Porto Alegre, cresceu a uma taxa de 9,7% ao ano, o que corresponderia em 1991 a 237.451 habitantes em núcleos favelados (FUJIMOTO, 2001).

Essas afirmações refletem, no âmbito da paisagem urbana capitalista, um mosaico de usos do solo que traduzem a lógica do desenvolvimento desigual e excludente pela qual a cidade é criada e reproduzida e que desconsidera a sustentabilidade do ambiente. Neste contexto a qualidade da vida urbana fica comprometida - mediante a ocupação irregular de





áreas de várzeas, áreas sujeitas a inundações, áreas com elevada declividade e suscetíveis a processos erosivos - podendo levar à perda de vidas humanas e materiais.

A Secretaria do Meio Ambiente, da prefeitura de Viamão, registra uma série de atendimentos decorrentes de situação de risco geológico. Segundo profissionais ligados a esta Secretaria e a Secretaria do Planejamento do referido município, assim como pareceres de moradores, são também comuns enchentes no perímetro urbano da cidade, quando índices pluviométricos considerados médios são suficientes para o ilhamento de determinadas vilas.

Assim sendo, para que a ação dos órgãos de planejamento alcancem maior eficiência, necessita-se da adoção de métodos e técnicas adequadas que possibilitem orientar o crescimento urbano, afim de se preservar a sustentabilidade do ambiente.

A base de sustentação do planejamento físico fundamenta-se na exata definição das características da área de estudo e o planejamento urbano deve ser entendido como um processo contínuo de reflexões das ações humanas, calcado no conhecimento das alterações verificadas (FORESTI, 1986).

Logo, pensando-se em uma atividade destinada a orientar a ocupação de uma comunidade, no caso o Lote Augusta Meneguini, parte-se da hipótese de que a compreensão do fenômeno urbano e sua evolução podem ser realizadas através de análise ambiental, abrangendo marcos temporais de seu crescimento.

Segundo ROSS (1995) a análise e ou estudo ambiental, enquanto caráter geográfico, caracteriza-se como a abordagem de diversos temas da natureza e da sociedade de forma integrada e dinâmica.

Tais temas se referem ao cruzamento de informações da geologia, geomorfologia, climatologia, recursos hídricos, história da ocupação, uso da terra, legislação, etc., considerando-se análises de inserção regional (o município, a bacia hidrográfica...), objetivando identificar as potencialidades e ou fragilidades do território frente às características da ocupação do mesmo, assim como, prognóstico face à dinâmica do uso e ocupação da terra (FUJIMOTO, 2001).

Dessa forma, acredita-se possível planejar ações corretivas e identificar com maior grau de eficiência a localização das tendências de um desenvolvimento urbano inadequado.

### **3. PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS**

#### **3.1 A Geografia e o Estudo das Questões Ambientais**

As transferências de matéria e energia no sistema terrestre compõem um conjunto interativo entre atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera. As modificações na entrada de energia no sistema terrestre, provindos do sistema solar, por exemplo, ocasionam transformações, ou seja, alteram as transferências de energia e matéria, redundando em novas condições ambientais. Tais transformações, graduais ou abruptas, expressam-se na superfície terrestre através de mudanças nos quadros paisagísticos. Esses conjuntos interativos, nas escalas espaciais do globo, da região e do local, são sistemas de expressividade territorial denominados geossistemas (CHRISTOFOLETTI, 1995).

As eventualidades no funcionamento do sistema terrestre possibilitaram transformações ambientais ao longo do tempo geológico. Todavia, o surgimento e a evolução do Homo sapiens propiciou a inserção de nova força modificadora. Sobretudo no século XX, em função da forma de organização social desses indivíduos, estes se tornaram poderosos agentes



transformadores da superfície terrestre. Interferem, por intermédio de suas atividades, nos circuitos de matéria e energia e na composição quantitativa e qualitativa dos elementos integrantes dos geossistemas. As transformações ocorrem nas escalas locais e regionais, e atualmente há tomada de consciência sobre as repercussões na escala global (CHRISTOFOLETTI, 1995).

Essa progressiva tomada de consciência, voltada à ótica das transformações ambientais, tem possibilitado o ressurgimento da velha utopia dos geógrafos, de promover, a tão propalada abordagem de síntese da relação sociedade/natureza.

É notório, na divisão do trabalho científico dominante, a separação entre o natural e o sócio-histórico (GONÇALVES, 1989). A partir do século XIX, as ciências do homem e as da natureza tomaram caminhos próprios, ignorando-se mutuamente. A Geografia, porém, permaneceu numa posição ambígua, uma vez que nem se definiu como uma ciência natural, nem, tampouco, como social. Aliás, grande parte das lacunas teórico-metodológicas da Geografia, colocando em questão o seu próprio grau de cientificidade, foram atribuídas exatamente a esse não alinhamento na divisão dominante do trabalho científico. Dessa forma, estruturam-se no currículo geográfico ciências naturais – a geografia física e as ciências humanas – a geografia humana (GONÇALVES, 1995).

A reflexão sobre o ambiente exige a eleição de novos paradigmas que, no mínimo, sejam capazes de não tomar Sociedade e Natureza como pólos excludentes. Para se compreender as relações de submissão ou de dominação das sociedades com o meio natural, em função das formas de organização utilizadas, o pesquisador terá necessariamente que romper com a concepção anacrônica de *“Geografia compartimentada”* (ADAS, 1979). A orientação de que somente a especialização, seja social ou natural (no caso da Geografia), levará ao conhecimento objetivo daquilo a que se propõe fazer, constitui uma violação da própria realidade, pois, a verdade é o todo e não à parte.

Com essa orientação se almeja a *“uni dade da Geografia”* (ADAS, 1979), sua base científica, para se constituir como ciência e não como especulações de pontos de vista de curiosidades da esfera natural e histórico-cultural. Quer se evitar, dessa forma, a dissociação da totalidade dos fenômenos.

A Geografia, neste contexto de estudo, procura estabelecer e dirigir suas análises às relações que se manifestam entre as coletividades humanas e os espaços onde estas se assentam. Pois, *“é do tipo de relacionamento dos homens entre si que deriva o tipo de relações das coletividades humanas com o seu quadro natural”* (ADAS, 1979: 45). Há de se considerar, inclusive como fundamento a essa abordagem, a análise das marcas deixadas sobre o espaço pela ação histórica da intervenção da sociedade na natureza. Tais observações permitem que se resgate o próprio sentido do vocábulo Geografia: geo/terra e grafia/registro, marcação. Assim sendo, originalmente um conceito jurídico-político de limitação do espaço, o território, torna-se um conceito-chave para os geógrafos (GONÇALVES, 1989).

Uma sociedade faz mais do que simplesmente ocupar seu território; na verdade ela o produz e reproduz, na medida em que projeta sobre ele significados que são, necessariamente, resultantes de processos complexos.

A organização territorial de uma sociedade remete a duas dimensões de (re) produção: as relações sociais e as relações entre sociedade e natureza que as práticas sociais vigentes engendram. As relações sociais vigentes, neste sentido, reagem não apenas as relações entre os



diferentes grupos e indivíduos de uma sociedade, mas também as relações que estes estabelecem com a natureza. Logo, entender o sentido e a natureza da organização territorial das sociedades pressupõe, pois, desvendar os modos historicamente determinados, através dos quais esta sociedade produz e se reproduz (VAINER, 1991).

Neste sentido, de acordo com GONÇALVES (1989:310), “a primeira preocupação que devemos ter na abordagem geográfica da questão ambiental diz respeito à adequação da escala de análise a ser adotada.” Uma abordagem geográfica da questão ambiental, tomando por base o território de parte do urbano ou lote, deve, necessariamente, partir daqueles processos que, a essa escala espacial, mostram-se responsáveis pelos problemas ambientais que ali se configuram.

Uma segunda preocupação com relação à escala, não menos importante, esta relacionada ao fato de que muitos dos problemas ambientais com que nos defrontamos têm suas origens em processos sócio-históricos. Eis aí um novo desafio de escala: a temporal. Pois, conforme SANTOS (1979), o espaço é a acumulação de tempos.

CHRISTOFOLETTI (1995), fundamenta essas observações quando, afirma que nos estudos das mudanças ambientais são essenciais: os parâmetros espacial (envolvendo a expressividade areal ou territorial) e temporal (envolvendo a noção da dinâmica e evolução) e acresce, a essas observações, quando fundamenta sobre a análise do estado e do funcionamento no momento atual, por meio de abordagens holísticas, dos sistemas ambientais.

O estudo ambiental pressupõe, portanto, uma análise em movimento ou processual. Ao visionar o estudo ambiental e retratá-lo, em suas pesquisas, o cientista está analisando o estágio de um movimento contínuo. Sua pesquisa têm a importância de um registro histórico, essencial ao conhecimento do conjunto de um processo, que não finaliza, mas se redireciona, com ações mitigadoras. COELHO (2001) afirma, ao se reportar à impacto ambiental, que este não é só resultado de uma determinada ação realizada sobre o ambiente, mas também relação de mudanças sociais e ecológicas em movimento.

Neste contexto de estudo, na medida em que implica um modo determinado de apropriação da natureza (em escala espacial e temporal), o lote urbano é instituído como categoria analítica a nível municipal e intermunicipal. Conhecer, pois, a dinâmica das diferentes relações sociais, que no interior de cada lote instituem as relações de poder, é desvendar o como, por que, por quem, para quem a natureza é apropriada.

Exige-se que se leve também em conta as relações regionais, pois a compreensão das relações de poder, que no interior de cada lote definem o modo como a natureza é apropriada, só pode ser alcançada caso não se perca de vista o seu modo de inserção no quadro das relações regionais.

Do exposto, em suma, objetiva-se a multidimensionalidade e a diversidade, entendidas por SANTOS (1995) como imposições teórico-metodológicas ao trabalho das questões ambientais.. À multidimensionalidade e a diversidade se associa uma postura relacional, relativa e múltipla. Busca-se avançar em direção as teorias dos processos de mudança (COELHO, 2001), que resultam da interação dos processos físicos e sociais, reconhecendo a multidimensionalidade dos processos ambientais e a interdisciplinariedade como prática de pesquisa.

### 3.2 Análise Ambiental Urbana - Contribuições Geomorfológicas

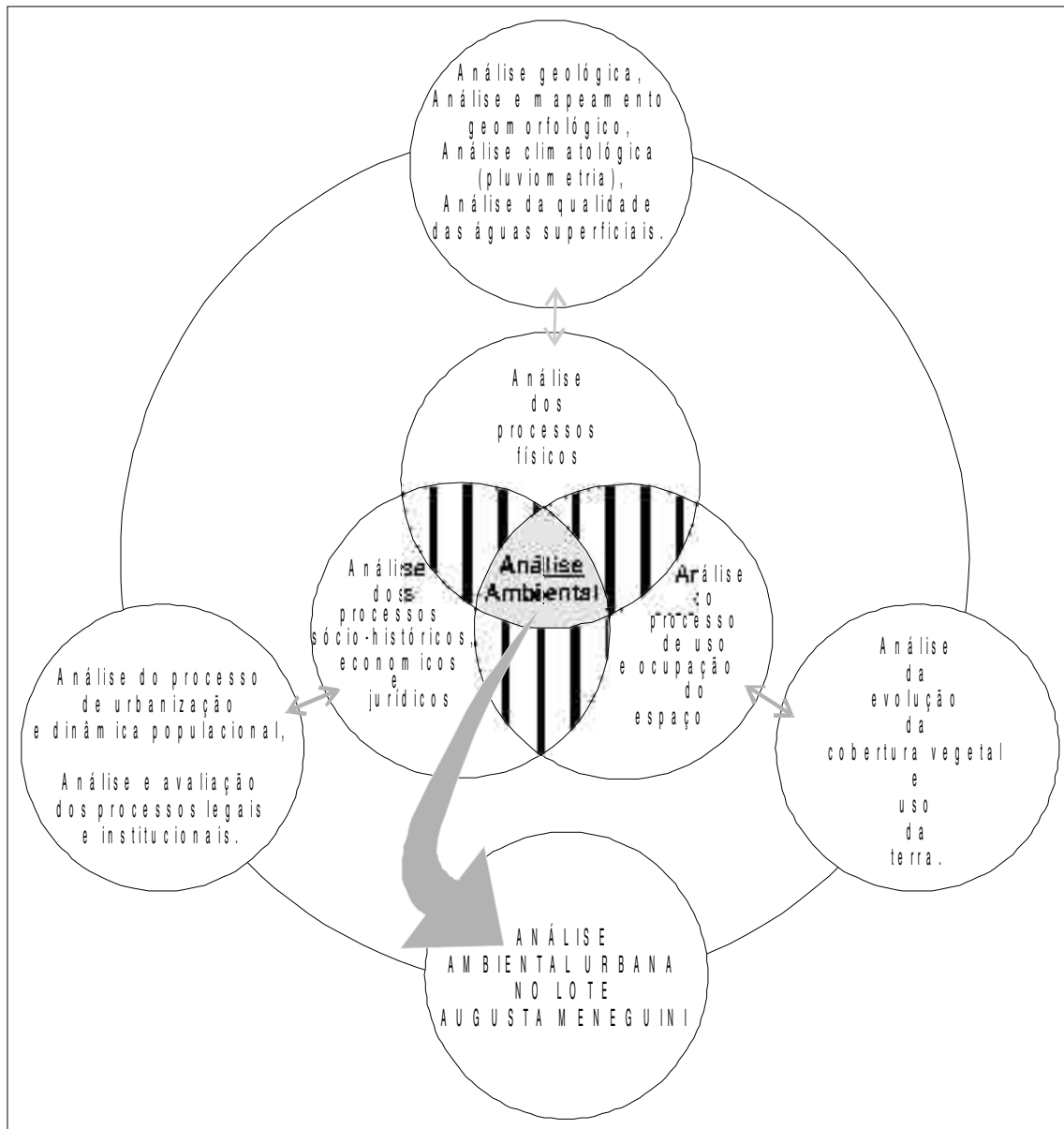


Até o momento se objetivou embasar a importância da análise ambiental e seus pressupostos teóricos no contexto da urbanização brasileira e da área de estudo, o lote Augusta Meneguini. Esta etapa do trabalho procura destacar as contribuições geomorfológicas à análise ambiental urbana.

Entendendo que a análise ambiental esta calcada na multi e inter disciplinariedade, apresenta-se de forma gráfica um roteiro, através da Figura 04 – Esferas de estudos da análise ambiental, situando em contexto de estudo os procedimentos metodológicos/operacionais mais específicos de cada etapa deste trabalho, dentre eles a análise e mapeamento geomorfológico. O roteiro Metodológico/Operacional também informa sobre as análises a serem processadas e inter relacionadas, fundamentando-se a Análise Ambiental Urbana do lote Augusta Meneguini.



Figura 04 – Esferas de estudos da análise ambiental.



As análises que seguem, embora pontuais, pretendem contextualizar o lote Augusta Meneguini a partir das dinâmicas regionais físicas e sociais, entre elas, por exemplo, dinâmicas da bacia hidrográfica do Arroio Feijó e da RMPA.

A Análise Ambiental, neste contexto, é concebida como o estudo integrado dos processos físicos, sócio-históricos, econômicos e jurídicos e de uso e ocupação do espaço. As contribuições geomorfológicas melhor estruturam a análise dos processos físicos, os quais, estão inter relacionados às demais variáveis que subsidiam a Análise Ambiental.



Por exemplo, os mapeamentos e análises das formas, gênese e dinâmica do relevo subsidiam a avaliação da fragilidade dos ambientes e do potencial de uso da terra (ROSS, 1994). As formas do relevo possuem intrínsecas relações com o processo dinâmico de transformação da natureza e da sociedade, influenciando o modo como esta se apropria do ambiente.

Para SUERTEGARAY (2002: 87) *“o tempo que produz o relevo”* exige a compreensão do desenvolvimento social da humanidade, vinculado a estreita relação de ciência e tecnologia. Essas, produzem objetos técnicos capazes de *“acelerar o tempo”*, assim, modificando processos qualitativa ou quantitativamente.

Os estudos geomorfológicos necessitam dos conhecimentos de geologia, solos, dos climas, das águas, da cobertura vegetal e dos tipos de uso da terra. Assim como, oferecem elementos para análise mais aprofundada desses próprios conhecimentos.

A Geomorfologia é um campo científico que cuida do entendimento da compartimentação da topografia e sua caracterização. Procura também obter informações sistemáticas sobre a estrutura superficial das paisagens, com o propósito de obter informações crono geomorfológicas, uma vez que estas podem conduzir a visualização de uma cinemática recente da paisagem. Além dessas preocupações, a Geomorfologia *“moderna”*, cuida de entender os processos morfoclimáticos e pedogênicos atuais. Procura compreender globalmente a fisiologia da paisagem (AB’ SABER, 1969).

Para ROSS (1992) a fundamentação metodológica, que se propõe para trabalhar a pesquisa geomorfológica, têm suas raízes na concepção de WALTER PENCK (1953) que definiu as forças geradoras das formas do relevo terrestre. PENCK (1953) afirma que as atuais formas do relevo terrestre são resultantes do antagonismo das forças motoras dos processos endógenos e exógenos, ou seja, da ação das forças emanadas do interior da crosta terrestre de um lado e das forças impulsionadas através da atmosfera pela ação climática, atual e do passado, de outro.

Possuindo como princípio teórico os processos endógenos e exógenos como geradores das formas grandes, médias e pequenas do relevo terrestre, GUERASIMOV (1946) e MECERJAKOV (1968) desenvolveram os conceitos de morfoestrutura e morfoescultura. Consideram, que todo relevo terrestre pertence a uma determinada estrutura que o sustenta e mostra um aspecto escultural que é decorrente da ação do tipo climático atual e pretérito, que atuou e atua nessa estrutura ROSS (1992).

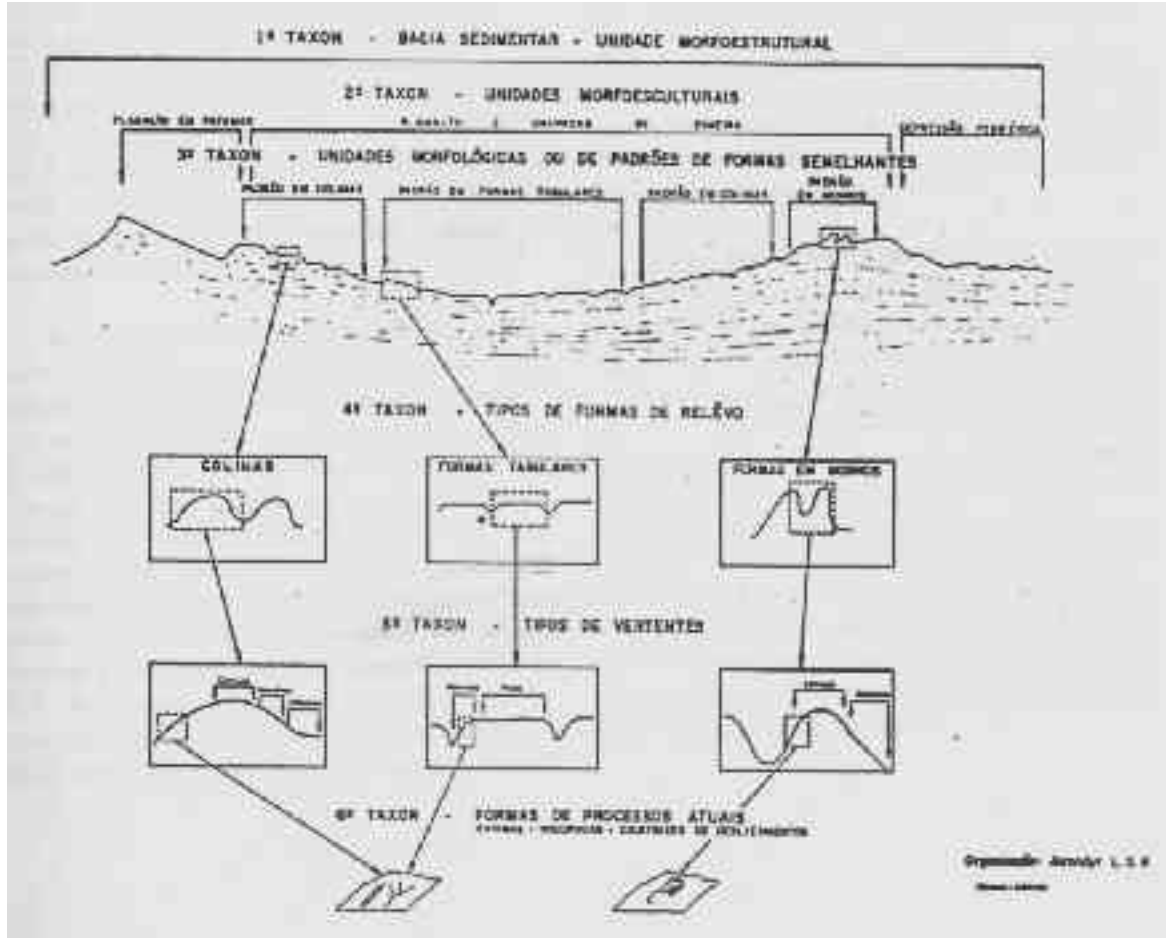
FUJIMOTO (2001) observou que ROSS (1992), buscando aprimorar a taxonomia das formas de relevo, propôs uma classificação baseada nos postulados de PENCK (1953), GUERASIMOV (1946 e 1959), MECERJAKOV (1968), DEMEK (1967) e TRICART & CAILLEUX (1965). Segundo ROSS (1992:23), *“a classificação é calcada fundamentalmente no aspecto fisionômico que cada tamanho de forma de relevo apresenta, não interessando a rigidez da extensão em km<sup>2</sup>, mas sim o significado morfogênético e as influências estruturais e esculturais no modelado.”*

ROSS (1994) acresce: com os vários táxons ou categorias de formas de relevos definidos, pode-se com maior facilidade operacionalizar uma pesquisa geomorfológica tendo como apoio a cartografia das formas do relevo de diferentes tamanhos.



Dessa forma, para analisar o quadro geomorfológico da área de estudo, assim como sua gênese e dinâmica, com base na compartimentação e estruturação da paisagem local (AB'SABER, 1969), utiliza-se à proposta taxonômica de ROSS (1992), conforme representado na Figura 05.

Figura 05 – A Taxonomia do Relevo segundo ROSS



Fonte: ROSS (1992:22)

Os Táxons representados por ROSS (1992) correspondem:

1º Táxon: suas características estruturais definem um padrão de formas grandes do relevo. Está ligado ao conceito de unidade morfoestrutural, no exemplo, a Bacia Sedimentar.

2º Táxon: corresponde as unidades morfoesculturais, geradas pela ação climática ao longo do tempo geológico na morfoestrutural.

3º Táxon: corresponde as unidades dos padrões de formas semelhantes do relevo, identificadas em função do índice de dissecação do relevo, formato dos topos, vertentes e vales. Pode-se ter várias unidades de padrões de formas semelhantes em cada unidade morfoescultural.

4º Táxon: corresponde as formas de relevo individualizadas dentro de cada unidade de padrão de formas semelhantes. As formas de relevo tanto podem ser de agradação, como planícies, terraços... ou de denudação, como colinas, morros, cristas...



5° Táxon: corresponde as vertentes ou setores das vertentes, de gêneses distintas, pertencentes a cada uma das formas individualizadas do relevo.

6° Táxon: corresponde às formas menores, produzidas por processos erosivos ou depósitos recentes. São exemplos às voçorocas, ravinas, cicatrizes de deslizamentos, bancos de sedimentação atual, assoreamentos, formas antrópicas como: cortes, aterros, desmonte de morros...

A análise e o mapeamento geomorfológico serão efetivados a partir de resultados obtidos em gabinete e trabalhos de campo. As atividades de gabinete compreendem levantamento bibliográfico, de cartografia de base e de documentos produzidos por sensores remotos.

Serão utilizados como documentos cartográficos básicos: Cartas Topográficas em escala 1:10.000, Folhas: Porto Alegre D/Arq. 2987.2.D e I/Arq. 2987.2.I, elaboradas pela METROPLAN em 1972; Plantas dos loteamentos da Vila Augusta, em escala 1:2.000, elaboradas pela Secretaria de Obras de Viamão.

Como documentos produzidos por sensores remotos, serão utilizados os registros fotográficos aéreos da METROPLAN nas escalas de 1:20.000 e 1:8.000, respectivamente, dos anos de 1966 e 1972/91.

Com o reconhecimento desses materiais, utilizando-se apoio dos *softwares* AUTOCAD-MAP, IDRISI 32, COREW DRAW 9.0, visa-se à produção de outros documentos: base cartográfica digital, mapas morfométricos (hipsométrico e declividades) e o mapa de elementos do relevo.

Na seqüência, parte-se a execução dos trabalhos de campo. Estes, possuem como objetivos principais: observar as feições do relevo, checar a análise sobre os registros fotográficos aéreos, fotografar as principais feições do relevo, assim como, analisar visualmente e tátilmente o material de cobertura superficial.

Utilizando-se dos trabalhos em gabinete e de saídas à campo, cruzando-se estas informações às obtidas em outros itens de estudo, objetiva-se a análise e o mapeamento geomorfológico da área de estudo.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, A. N. (1969) Um Conceito de Geomorfologia a Serviço das Pesquisas sobre o Quaternário. *Geomorfologia* 18. São Paulo: IGEOG-USP.

ADAS, M. (1979) *Estudos de Geografia*. São Paulo: Moderna.

ALMANAQUE ABRIL (1986) São Paulo: Abril. 832p.

CHRISTOFOLETTI, A. (1995) A geografia física no estudo das mudanças ambientais. In: BECKER, B. K. et. al. (orgs.). *Geografia e Meio Ambiente no Brasil*. São Paulo – Rio de Janeiro: HUCITEC, p. 334-345.

COELHO, M. C. N. (2001) Impactos Ambientais em Áreas Urbanas – Teorias, Conceitos e Métodos de Pesquisa. In: CUNHA, S. B. & GUERRA, A. J. T. (orgs.). *Impactos Ambientais Urbanos no Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 19-45.

DAVIDOVICH, F. (1984) Urbanização Brasileira: tendências, problemas e desafios. *Espaço & Debates*, edição especial, n.º 13, São Paulo, p. 12-29.

DAVIDOVICH, F. (1995) Considerações sobre a urbanização no Brasil. In: BECKER, B. K. et. al. (orgs.). *Geografia e Meio Ambiente no Brasil*. São Paulo – Rio de Janeiro: HUCITEC, p. 79-96.





- DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE BARBACENA/MG. (1998) *Curiosidades – Saneamento Básico*. (<http://www.demae.com.br/pages/curiosid.htm>)
- FORESTI, C. (1986) *Avaliação e monitoramento ambiental da expansão urbana do setor oeste da área metropolitana de São Paulo; análise através de dados e técnicas do Sensoriamento Remoto*. São Paulo: Departamento de Geografia da USP, 173p. (Doutorado).
- FUJIMOTO, N. S. V. M. (2001) *Análise ambiental urbana na área metropolitana de Porto Alegre/RS: sub bacia hidrográfica do Arroio Dilúvio*. São Paulo: Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas/USP, 236p. (Doutorado).
- GONÇALVES, C. W. P. (1989) *Os (des) caminhos do meio ambiente*. São Paulo: Contexto.
- GONÇALVES, C. W. P. (1995) Formação sócio-espacial e questão ambiental no Brasil. In: BECKER, B. K. et. al. (orgs.). *Geografia e Meio Ambiente no Brasil*. São Paulo – Rio de Janeiro: HUCITEC, p. 309-333.
- HOUAISS, A., VILLAR, M. de S., FRANCO, F. M. de M. (2001) *Dicionário Houaiss da língua portuguesa*. 1. ed. Rio de Janeiro: Objetiva. 2922 p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (<http://www.ibge.gov.br>)
- LEITE, E. H. et al (1997) *Qualidade dos recursos hídricos superficiais da bacia do Guaíba – subsídio para o processo de enquadramento*. Porto Alegre: Fepam. 16p.
- MENEGAT, R. et al. (1998) *Mapa de drenagem: os arroios de Porto Alegre*. In: Atlas Ambiental de Porto Alegre. Porto Alegre: Ed. da Universidade, p. 41-42.
- MEUCCI, C. R. (1987) *Evolução dos Loteamentos na Periferia da Região Metropolitana de Porto Alegre - Viamão*. Porto Alegre: Departamento de Geografia do Instituto de Geociências da Universidade federal do Rio Grande do Sul, (Trabalho de Graduação).
- REGO, N. (2000) Apresentando um pouco do que sejam ambiências e suas relações com a geografia e a educação. In: REGO, N., SUERTEGARAY, D., HEIDRICH, A. (Orgs.). *Geografia e Educação: Geração de Ambiências*. Porto Alegre: ED. Universidade/UFRGS. p. 7-10.
- ROLNIK, R. (2003) *Zona de Especial Interesse Social*. (<http://www.federativo.bndes.gov.br/dicas>)
- ROSS, J. L. S. (1992) O Registro Cartográfico dos Fatos Geomorfológicos e a Questão da Taxonomia do Relevo. *Revista do Departamento de Geografia* 6, FFLCH/USP, São Paulo, p.17-29.
- ROSS, J. L. S. (1994) Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais e Antropizados. *Revista do Departamento de Geografia* 8, FFLCH/USP, São Paulo, p. 63-74.
- ROSS, J. L. S. (1995) Análise e Sistemas na Abordagem Geográfica da Pesquisa para o Planejamento Ambiental. *Revista do Departamento de Geografia* 9, FFLCH/USP, São Paulo, p. 65-75.
- SANTOS, M. (1979) *Espaço e Sociedade*. Petrópolis: Vozes.
- SANTOS, M. (1990) *Metrópole corporativa fragmentada: o caso de São Paulo*. São Paulo: Nobel. 117p.
- SANTOS, M. (1990) *Por uma geografia nova: da crítica da geografia a uma geografia crítica*. São Paulo: Hucitec. 236p.
- SANTOS, M. (1994) *A Urbanização Brasileira*. São Paulo: Hucitec.
- SANTOS, M. (1994) *Técnica, Espaço, Tempo*. São Paulo: Hucitec.



- SANTOS, M. (1995) *O novo mapa do mundo: problemas geográficos de um mundo novo*. São Paulo: Hucitec. 406p.
- SUERTEGARAY, D. M. A. (2002) *Geografia física e geomorfologia: uma (re)leitura*. Ijuí: Unijuí. 112p.
- VAINER, C. (1991) *Ocupação do Território e agenda ambiental*. Rio de Janeiro, dez., mimeo.