

Boletim Gaúcho de Geografia

<http://seer.ufrgs.br/bgg>

ANÁLISE AMBIENTAL URBANA: VILA AUGUSTA/ VIAMÃO/ RS

Moisés Ortemar Rehbein

Nina Simone Vilaverde Moura Fujimoto

Boletim Gaúcho de Geografia, 33: 215-232, dez., 2007.

Versão online disponível em:

<http://seer.ufrgs.br/bgg/article/view/37436/24181>

Publicado por

Associação dos Geógrafos Brasileiros



Portal de Periódicos
UFRGS

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

Informações Adicionais

Email: portoalegre@agb.org.br

Políticas: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/editorialPolicies#openAccessPolicy>

Submissão: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/submissions#onlineSubmissions>

Diretrizes: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/submissions#authorGuidelines>

Data de publicação - dez., 2007

Associação Brasileira de Geógrafos, Seção Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil

ANÁLISE AMBIENTAL URBANA: VILA AUGUSTA/ VIAMÃO/ RS

Moisés Ortemar Rehbein¹

Nina Simone Vilaverde Moura Fujimoto²

Resumo

Este trabalho compreende uma análise ambiental urbana, a partir de uma leitura geográfica da Vila Augusta, território localizado na Região Metropolitana de Porto Alegre, no município de Viamão, com o intuito de fornecer elementos para o planejamento territorial. A Vila Augusta se insere na bacia hidrográfica do arroio Feijó, numa área de confluência de quatro canais fluviais que drenam, a montante da Vila, importantes centros urbanos de Viamão. Comumente a Vila Augusta é afetada por inundações, as quais, progressivamente mais intensas, promovem perdas materiais, danos à saúde pública e riscos à vida da população. O caráter geográfico desta pesquisa, na estruturação da análise ambiental urbana proposta, fundamenta-se por análises entre processos (regionais e locais) físicos e de ocupação e usos do solo. A análise dos processos físicos resulta das análises: geológica, geomorfológica, pedológica, hidrológica e climatológica, enquanto a análise dos processos de ocupação e usos do solo resulta das análises: sócio-histórica, das condições de saneamento e dos usos do solo na Vila Augusta, em distintos marcos temporais. A análise ambiental urbana, neste trabalho, não se quer apreendida como um fim, mas como um meio, construída a partir da aceção dos processos em evidência, de forma relacional, primando pelo conhecimento de gêneses, funções e causas ambientais em um espaço particular que, articulado a outros, imprime dinâmicas inerentes no tempo.

Palavras-chave: processos físicos - usos e ocupação do solo - análise ambiental - Vila Augusta - bacia hidrográfica do arroio Feijó.

URBAN ENVIRONMENTAL ANALYSIS: VILA AUGUSTA, VIAMÃO - RS

Abstract

This research includes the analysis of an urban environment based on Vila Augusta's geographic reading, with the intention to provide elements for a territorial planning. This territory is settled in Viamão - Porto Alegre's Metropolitan Region. The Vila Augusta is inserted in the hydrographical basin

¹ Mestre em Geografia, UFRGS; Doutorando em Geografia Física, USP; Professor do Departamento de História e Geografia da UNISC. Endereço eletrônico: moisespoa@gmail.com

² Doutora em Geografia, Professora Adjunto no Departamento de Geografia e no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

of stream Feijó, within an area of four fluvial canals confluence which drain Viamão's most important urban nucleus. Vila Augusta is often affected by intense floodings, this promotes material losses, damages the public health and risks the life of the population. The geographic feature of this present research, based on the analysis urban environment proposal, is justified by relating physical processes and the occupation and use of the ground (regional and local). The analysis of the physical process results from the analysis: geologic, geomorphologic, pedologic, hydrologic and climatologic, while the analysis of the occupation and uses of the ground process results of the analysis: socio-historical, of the conditions of sanitation and the uses of the ground in the Vila Augusta, in different time's marks. The analysis of the urban environment, on this research, is not a conclusion in itself, but rather just a way that is built by comprehending the evident process, in a relative manner, prioritizing by knowledge the genesis, the environment functions and the causes of a particular space that, articulated with the others, evidences inherent dynamic in time.

Key words: physical processes - use and occupation of the ground - environment analysis - Vila Augusta - hydrographical basin of the Feijó stream.

Vila Augusta: localizando e justificando a área de estudo

Este artigo objetiva a apresentação de uma análise ambiental, enquanto estudo de caso do urbano: a Vila Augusta; a partir do processo de estruturação da Região Metropolitana de Porto Alegre e de urbanização da bacia hidrográfica do arroio Feijó, macrounidades de inserção espacial da Vila. Busca-se, nesta análise ambiental do urbano, a interação de esferas de estudos de processos físicos e de ocupação e usos do solo.

A Vila Augusta está inserida, no contexto da Região Metropolitana de Porto Alegre - RMPA, no município de Viamão. Este é composto por cinco distritos urbanos e três distritos rurais. A Vila se situa no distrito urbano de Passo do Sabão, mais especificamente na porção nordeste deste, e é subdividida em três loteamentos: Augusta Marina, Augusta Fiel e Augusta Meneguini (Figura 01).

Considerando-se a bacia hidrográfica do arroio Feijó, a Vila se situa no exutório hídrico de grande área do Distrito do Passo do Sabão, do Distrito de Viamópolis e do Distrito Sede, principais centros urbanos de Viamão. A Vila é drenada por cinco canais fluviais: arroios Seminário, Dornelinhos, Cecília, Cantegril, Morro Santana, os quais confluem com o arroio Dorneles, reconhecido a jusante da Vila como arroio Feijó, que contribui para a vazão de um dos rios mais poluídos da RMPA, o rio Gravataí (LEITE, 1997).

Moisés Ortemar Rehbein e Nina Simone Vilaverde Moura Fujimoto

Os loteamentos da Vila Augusta foram registrados no início da década de 1950 e se inserem na primeira leva de loteamentos urbanos, abertos para comercialização, em Viamão (MEUCCI, 1987). O processo de formação da área de estudo, assim como do município em que se insere, está atrelado ao contexto de formação da RMPA.

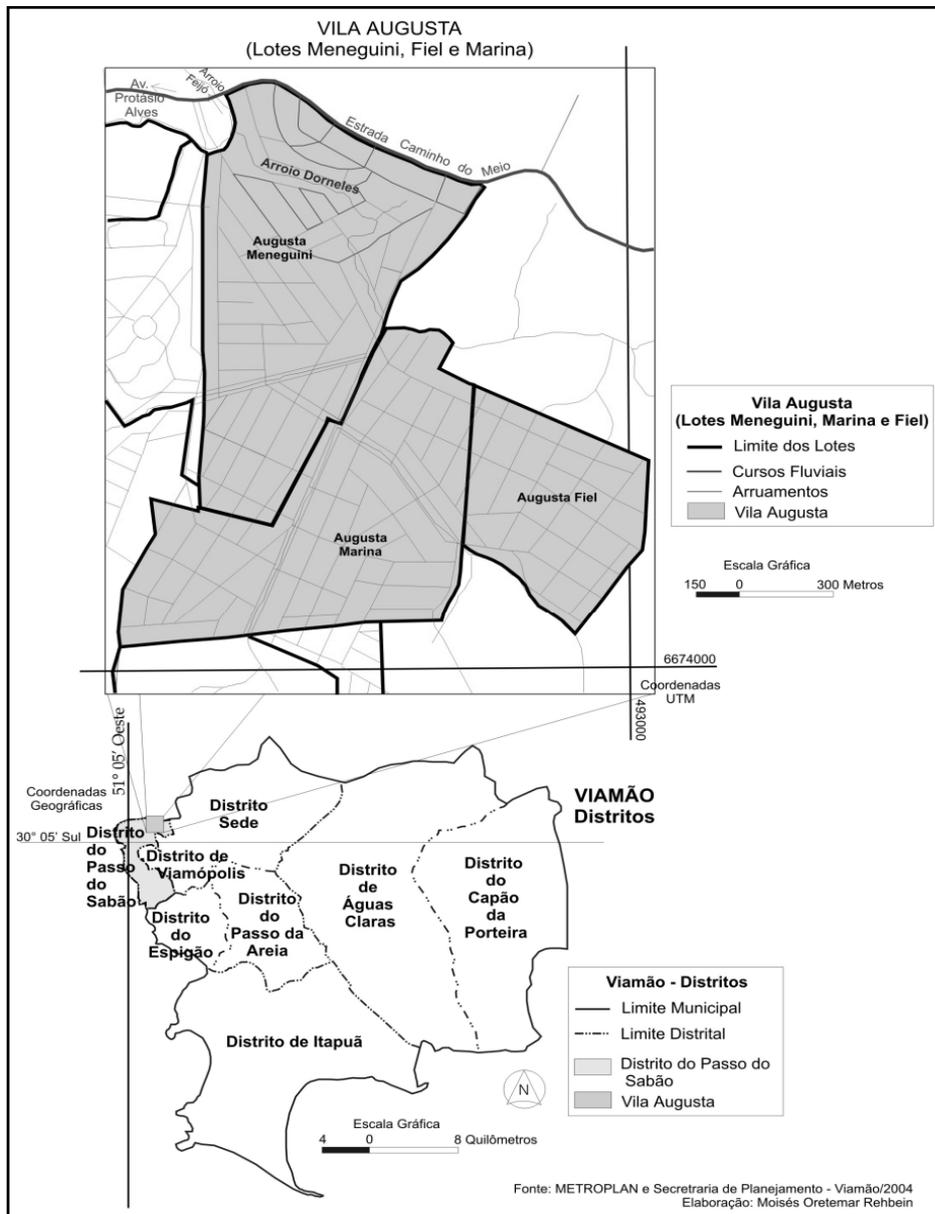


Figura 1 :Localização da Vila Augusta no município de Viamão/RS

O desenvolvimento e a consolidação da indústria no município de Porto Alegre, sob a hegemonia do capital monopolista nacional e internacional, oportunizaram 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 na sua área mais próxima polarizada.

Viamão, enquanto área próxima polarizada, na década de 1970, tornou-se essencialmente urbana, fruto de um crescimento migratório muito elevado. Na referida década e na 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, no ranking da RMPA, é o quinto município mais populoso e apresenta um dos Produtos Internos Brutos per capita mais baixo. Conforme o Censo Demográfico (IBGE, 1991), mais de 70% de sua população recebe até 2 salários mínimos. Este percentual populacional, referente a uma baixa renda per capita, é inferior somente ao município de Alvorada.

Pode-se afirmar que o acelerado processo de urbanização, associado à má distribuição de renda e à 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. Neste contexto, a qualidade da vida urbana fica comprometida, mediante a ocupação irregular de áreas de várzeas, áreas sujeitas às inundações, áreas com elevadas declividades e suscetíveis aos 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 à 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 certas vilas.

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

A base de sustentação do planejamento se fundamenta 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 dar subsídios e que fomenta políticas de planejamento para a Vila Augusta, parte-se da hipótese de que a compreensão do fenômeno urbano e sua evolução podem ser realizadas através de análise ambiental.

Dessa forma, acredita-se possível planejar ações corretivas e identificar com maior grau de eficiência a localização das tendências de um desenvolvimento urbano inadequado. Logo, utilizam-se, neste trabalho, métodos e técnicas da análise ambiental para a aquisição de subsídios ao planejamento urbano da Vila Augusta, no município de Viamão/RS.

Análise ambiental urbana: abordagem teórico-metodológica

Propõe-se neste trabalho, a partir de uma concepção geográfica, identificar, avaliar e relacionar variáveis ambientais, mediante análise ambiental urbana. Assim sendo, apresentar os conceitos de análise, ambiental e urbano, neste contexto de estudo, faz-se primordial.

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 ao ambiente, estrutura-se por um sistema composto de relações sociais articuladas a relações físico-sociais. O ambiental, neste contexto, é social e historicamente construído. Sua construção se faz num processo de 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, torna-se condição para novas mudanças, modificando, assim, a sociedade (COELHO, 2001).

O urbano compreende a aglomeração humana, localizada numa área geográfica circunscrita, cuja dimensão é a cidade e ou parcela dela. 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.

O campo teórico de reflexão deste trabalho busca a articulação desses três elementos conceitualizados, vislumbrando a investigação das “dialéticas das mudanças ambientais” (HARVEY, 1996 apud COELHO, 2001, p. 22).

Nos estudos das mudanças ambientais, conforme Christofolletti (1995), são essenciais: os parâmetros espacial (envolvendo a expressividade areal ou territorial) e temporal (envolvendo a noção da dinâmica e evolução). Acresce o autor, 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 tem a importância de um registro histórico, essencial ao conhecimento do conjunto de um processo, que não finaliza, mas se redireciona, com ações mitigadoras.

Neste contexto de estudo, na medida em que implica um modo determinado de apropriação da natureza (em escala espacial e temporal), o loteamento urbano é instituído como categoria analítica. Exige-se que se leve também em conta as relações regionais, pois a compreensão das condições de ocupação e usos do solo, que no interior de cada loteamento 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.

Segundo Ross (1995), a análise e o 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, usos da terra, legislação, etc., considerando-se as análises de inserção regional e objetivando identificar as potencialidades e/ou fragilidades do território frente às características da ocupação do mesmo, assim como, o prognóstico face à dinâmica do uso e ocupação da terra (FUJIMOTO, 2001).

Buscando-se embasar esta abordagem, apresenta-se de forma gráfica um roteiro (Figura 02) que contextualiza os procedimentos metodológicos /operacionais mais específicos de cada etapa deste trabalho. O roteiro metodológico/operacional informa sobre as análises processadas e inter-relacionadas, fundamentando-se a análise ambiental urbana na Vila Augusta.

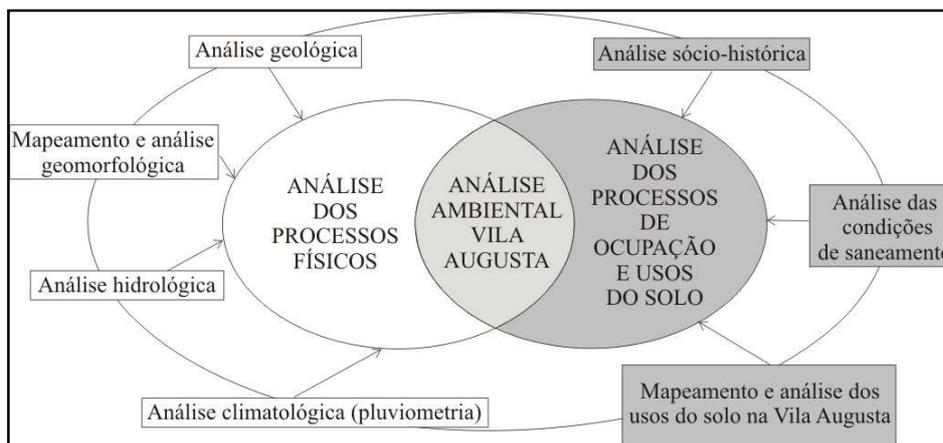


Figura 2: Esferas de estudos da análise ambiental

As áreas que contribuem com conhecimentos específicos, quanto aos processos físicos neste contexto de estudo, são a geologia, a geomorfologia, a hidrologia e a climatologia. A análise dos processos de ocupação e usos do solo, neste estudo, é embasada em análises sócio-históricas, das condições de saneamento e através de mapeamentos dos usos do solo na Vila Augusta, em distintos marcos temporais.

Para a análise ambiental se exige que esses conhecimentos estudados, a partir de processos de ordem física e social, sejam avaliados de forma integrada e/ou relacional.

Análise ambiental urbana: Vila Augusta/ Viamão/ RS

A análise do ambiente na Vila Augusta, como definido nesse trabalho, requer a compreensão de dinâmicas que extrapolam seus limites político-territoriais. Faz-se necessário a inserção desta unidade territorial, que responde pela área de estudos, no bojo das relações físicas e sociais que permeiam espaços supra-locais ao decorrer do tempo, seja ele geológico ou histórico.

Duas unidades espaciais, delimitadas por variáveis explicitamente físicas e político-territoriais, representadas pela bacia hidrográfica do arroio Feijó e pela Região Metropolitana de Porto Alegre, sobressaem-se como interlocutaras nessa pesquisa.

Do ponto de vista físico, a Vila Augusta está inserida numa área de importantes confluências fluviais da rede de drenagem da bacia hidrográfica do arroio Feijó. Essas confluências hídricas, assim como o estabelecimento da própria rede de drenagem, resultam de entalhamentos fluviais sobre a

geologia da bacia hidrográfica, a partir de processos morfogenéticos intempéricos, erosivos, de transporte e deposicionais cenozóicos.

O substrato geológico da bacia hidrográfica do arroio Feijó é composto por granitóides que remontam à evolução do cinturão orogênico Dom Feliciano (FRAGOSO-CESAR, WERNICK e SOLIANI Jr., 1982). As condições texturais porfiríticas, assim como a presença de estruturas fortemente foliadas, zonas de cisalhamento dúcteis caracterizadas por faixas miloníticas, zonas de cisalhamento rúpteis e freqüentes enclaves nestes granitóides (OLIVEIRA, 2001), caracterizam-nos como rochas de grande facilidade à percolação de água e, considerando a mineralogia constituinte preponderantemente friável, suscetíveis a processos intempéricos e de entalhamento fluvial.

As redes de drenagens, condicionadas às linhas de fraqueza das massas graníticas, entalharam a superfície e deram gênese aos padrões de relevo da bacia hidrográfica do arroio Feijó, ao decorrer do tempo geológico. Evidenciam-se na bacia hidrográfica relevos dissecados e íngremes, sobre os quais se destacam processos morfológicos de denudação e formas planas, sobre as quais se destacam processos de acumulação.

A Vila Augusta se situa em uma zona de interface das morfologias identificadas na bacia hidrográfica e, assim, agrega os distintos processos intrínsecos às formas destas superfícies. Na geomorfologia da Vila Augusta, se identificam dois padrões de relevo, os quais, em formas de colinas e em formas de planícies fluviais.

Sobre as colinas, predominam solos cujas características físicas, sobretudo texturais e estruturais, associadas às formas e declividades das vertentes (acima de 12%), classificam-nos como de alta suscetibilidade à erosão laminar. Sobre as planícies fluviais, os solos mapeados apresentam baixa permeabilidade e, associados às baixas declividades da superfície, favorecem a ocorrência de alagamentos (TRAININI, 1994).

Essas características geológicas, geomorfológicas e pedológicas da área, atreladas à distribuição da rede de drenagem e outros fenômenos, que garantem a variabilidade das vazões fluviais dos arroios, como eventos pluviométricos torrenciais, possíveis em qualquer época do ano, condicionam hidrologicamente a ocupação sazonal do leito maior dos canais fluviais pelas águas de escoamento.

Antigas moradias, com mais de 30 anos de existência, anteriores ao surto da ocupação urbana na bacia hidrográfica do arroio Feijó, eram construídas em patamares mais elevados sobre terrenos próximos aos cursos de água, tendo em vista a ocorrência de periódicas enchentes.

Considerando-se as dinâmicas hidrológicas, sobre o padrão de relevo em planícies fluviais, registros históricos também identificam áreas permanentemente alagadas, reconhecidas como antigos banhados, as quais

funcionavam como áreas reguladoras do escoamento hídrico, subsuperficial e superficial. Os banhados, através do chamado “efeito esponja”, em épocas de maior pluviometria aumentam o tempo de concentração do escoamento hídrico, amortecendo as cheias e, nas estiagens, ao dar vazão aos volumes de água acumulados, regularizam as pequenas descargas em patamares mais elevados.

Essas observações, na bacia hidrográfica do arroio Feijó, sob o prisma da Teoria de Sistemas (TRICART, 1977), evidenciam um ambiente em equilíbrio dinâmico. Entretanto, em meados do século passado, iniciam-se processos de intervenções antrópicas na bacia hidrográfica, os quais desencadeiam significativas alterações nas características e dinâmicas naturais do ambiente.

Todavia, é a partir das décadas de 1970 e 1980, com o aumento da ocupação urbana na bacia hidrográfica do arroio Feijó, que essas alterações ambientais serão efetivamente significativas. Atualmente, a bacia hidrográfica incorpora áreas urbanas de Porto Alegre, Alvorada e Viamão, que apresentam, no contexto da Região Metropolitana de Porto Alegre, uma especialização funcional eminentemente habitacional.

As intervenções antrópicas na bacia hidrográfica estão diretamente relacionadas ao processo de metropolização de Porto Alegre e suas conseqüências. Destacam-se, neste contexto, as intensas migrações para as áreas de polarização de Porto Alegre e a organização do mercado de terras ao entorno da cidade, intrínseca à especulação fundiária e imobiliária.

Em 1954, é promulgada a lei municipal que sanciona o regulamento dos loteamentos urbanos na cidade de Porto Alegre e exige, dos mesmos, condições infra-estruturais que elevam seu valor de mercado. Dessa forma, loteamentos para o público de baixa renda acabam deslocados para áreas limítrofes de municípios adjacentes a Porto Alegre, onde regulamentações desta ordem eram amenas ou inexistentes. Resulta, desta determinação jurídica associada à demanda habitacional, a promoção de loteamentos carentes de serviços e infra-estrutura ao entorno do município de Porto Alegre.

As precariedades no saneamento básico, verificadas ainda em 1991 nos loteamentos inseridos na bacia hidrográfica do arroio Feijó, em municipalidades de Alvorada e Viamão, são reflexos destas políticas institucionais e de mercado para com os assentamentos humanos na década de 1950.

As leis que regulamentavam a implantação dos loteamentos na década de 1950 não faziam nenhuma restrição quanto às limitações do meio físico para o uso urbano em áreas com probabilidade de riscos de estabilidade de vertentes ou de inundação, entre outros problemas de risco à ocupação. A

exigência se referia somente a uma porcentagem de cerca de 10% a 15% da gleba para uso público, sem especificar suas características morfológicas. Nesse sentido, os loteadores reservam para uso público as áreas onde as condições morfológicas inviabilizavam a criação de lotes, tais como aquelas próximas aos cursos de água e as muito íngremes.

Atualmente, muitas dessas áreas destinadas à esfera pública, conforme a legislação ambiental em vigor, classificam-se como áreas de preservação permanente. Porém, encontram-se, em quase sua totalidade, ocupadas irregularmente por moradias, cujas condições de implantação são extremamente precárias. O início da ocupação dessas áreas, segundo a Fundação de Planejamento Metropolitano e Regional (METROPLAN, 1992), ocorreu a partir de 1970/75 e é resultante de um fluxo migratório muito elevado associado a um baixo índice de desenvolvimento social e à falta de fiscalização sobre esse espaço.

O fluxo migratório pode ser dimensionado através de dados dos censos demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o município de Viamão. Em 1970, 1980 e 1990 respectivamente, 52,05%, 63,89% e 69,46% da população total do município é identificada como migrante e se distribui, em significativa parcela, concentrada em loteamentos localizados em distritos limítrofes a Porto Alegre, como é o caso do distrito de Passo do Sabão que, em 1985, a uma taxa média de crescimento anual de 8,89%, comportava 45,7% do número total de habitantes de Viamão.

Em geral, esses loteamentos, para a população de baixa renda, vão sendo criados próximos às vias de transportes que possibilitam o acesso à cidade de Porto Alegre. A área onde se situa a Vila Augusta, inserida no distrito urbano de Passo do Sabão, foi loteada entre as Estradas do Mato Grosso e Caminho do Meio, antigos eixos viários que interligavam a cidade de Viamão, então capital da Província de São Pedro, ao ainda Porto dos Casais. Essas estradas atualmente, no município de Porto Alegre, a partir da implementação de uma série de obras de reestruturação, são conhecidas respectivamente como Avenida Bento Gonçalves e Avenida Protásio Alves.

Informações, disponibilizadas pelo setor de transportes da METROPLAN, evidenciam que por essas avenidas, através do transporte coletivo metropolitano, diariamente milhares de passageiros realizam migração pendular.

Na Vila Augusta, a migração pendular resulta do forte vínculo socioeconômico da região com a cidade de Porto Alegre, pois significativa parcela da população está empregada ao setor de serviços da capital. A ocupação empregatícia da população, em geral, é pouco remunerável.

Com a dificuldade de acesso à moradia a preço de mercado, associada à ineficiência ou inexistência de uma política pública que restrinja a ocupação

em áreas inadequadas, perpetua-se a ocupação de áreas que transgridem às determinações da legislação vigente. Nesse processo de ocupação urbana, na bacia hidrográfica do arroio Feijó, as áreas de várzeas, margens dos cursos de água, encostas íngremes, topos de morro e áreas de mata nativa são subdivididas e habitadas por grupos excluídos dos segmentos formais do mercado habitacional.

Esse processo de ocupação e uso do solo, marcado por precariedades infra-estruturais e atrelado aos processos físicos da bacia hidrográfica do arroio Feijó, resulta em variadas alterações ambientais na Vila Augusta.

As condições de saneamento básico, identificadas em 1991 na bacia hidrográfica, sobretudo as precárias condições de esgotamento sanitário e disposição de lixo nas municipalidades de Viamão e Alvorada, são potenciais comprometedores da qualidade ambiental, através da contaminação dos solos e dos recursos hídricos.

Convém aludir que os dados evidenciados na Vila Augusta, compreendendo o período de 1991 a 2000, detectam significativas melhorias das condições de saneamento básico e representam indicadores da preocupação municipal de Viamão para com as políticas públicas desta ordem.

Todavia, situações de potencial contaminação ambiental ainda são expressivas na região e, algumas, recorrentes das próprias melhorias verificadas nas condições de saneamento. A infra-estrutura implementada pela Companhia Rio-grandense de Saneamento (CORSAN), a partir da década de 1980 na Vila Augusta, permitiu o abastecimento d'água da população pela rede geral, que atende aos padrões de potabilidade preconizados pela legislação, porém, poços perfurados, principais fontes de abastecimento d'água até então, caíram em desuso e passaram a ser utilizados como depósitos de lixo. Essa situação, em que se encontra significativo número de poços perfurados na região, coloca em risco potencial de contaminação o lençol freático.

Na Vila Augusta, de acordo com o censo demográfico de 2000, ainda se verifica expressivo número de domicílios em condições precárias de esgotamento sanitário, embora tenha sido observado, no período de 1991 a 2000, significativo aumento do número de domicílios ligados à rede geral ou pluvial, aumento, porém, muito acima da média do crescimento do número de domicílios na Vila. Todavia, as condições adequadas preconizadas pelos sanitaristas, que incluem instalações domiciliares, canalizações e tratamento dos dejetos para o despejo em corpo receptor de forma a não modificar as suas características naturais, inexistem na bacia hidrográfica do arroio Feijó.

Amostras de água coletadas no arroio Feijó ao decorrer de 1999, em seções a jusantes, mas próximas à Vila Augusta, relacionadas a critérios legais, verificam perda da qualidade das águas ao longo do arroio, sobretudo,

quando analisados os parâmetros Demanda Bioquímica de Oxigênio e Coliformes Fecais (GUERRA, 2000).

O arroio Feijó, conforme parâmetros da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) de 18 de junho de 1986, insere-se na Classe 4 e em faixa de qualidade ruim, de acordo com o Índice de Qualidade da Água (IQA), possuindo usos restritos ao contato não direto (GUERRA, 2000).

Todavia, as periódicas inundações, que se agravam ao longo do tempo e do espaço, sujeitam, progressivamente, maior número de habitantes ao contato direto com as águas fluviais do arroio Feijó e principais afluentes. Essa situação, entre outras condições de riscos que reflete, pode comprometer a qualidade da saúde pública na região.

Na Vila Augusta, visando a amenizar os problemas dos alagamentos, observa-se sobre toda planície fluvial uma série de iniciativas, individuais ou de gestão pública, que vão da implantação de aterros a mudanças na disposição da rede de drenagem nos loteamentos.

Os aterros alteram declividades e o nível topográfico da superfície, em geral, elevando-o acima do nível natural das inundações e modificam fluxos hídricos através da construção de valas para drenagem de águas acumuladas.

A mudança da disposição da rede de drenagem ocorre mediante retificação, uso de muro gabião parcial e dragagens periódicas sobre cursos fluviais perenes. As dragagens e o aprofundamento dos leitos fluviais, as retificações e a eliminação de meandros, o uso de muro gabião parcial e a introdução de matacões nas margens dos cursos fluviais, objetivando-se conter solapamentos, promovem um aumento na velocidade da água e amenizam momentaneamente os problemas relativos às inundações, porém intensificam processos erosivos.

Os processos erosivos são mais intensos junto às margens dos canais fluviais, localizadas a montante e a jusante, próximas às intervenções estruturais hidráulicas. O aumento na velocidade da água, sobretudo em dias de chuvas torrenciais, solapa as margens côncavas dos canais fluviais, muitas das quais, intensamente ocupadas por domicílios em situação irregular.

A redução da pluviometria desencadeia de forma imediata, em função da importância do escoamento superficial para estes cursos fluviais, uma significativa redução da vazão e velocidade da corrente de água. A redução da vazão e velocidade da corrente de água enseja uma diminuição na capacidade e competência dos canais fluviais no transporte de material sedimentar, este, logo, deposita-se ao longo dos cursos de água formando depósitos fluviais, sobretudo a jusante às obras de intervenções estruturais hidráulicas.

Os depósitos fluviais compreendem, além de sedimentos finos, materiais grosseiros, os quais, associados a processos fluviais de episódios

chuvosos mais críticos. Esses depósitos fluviais são também reconhecidos como depósitos tecnogênicos e, em geral, possuem aporte de materiais provenientes de atividades antrópicas sobre as vertentes do relevo da bacia hidrográfica em questão.

As intervenções antrópicas sobre o relevo, a partir das características do processo de ocupação urbana nas décadas de 1970/80 na bacia hidrográfica do arroio Feijó, promovem a criação, indução, intensificação ou modificação dos comportamentos morfodinâmicos.

A eliminação da cobertura vegetal e o revolvimento do solo durante o processo de loteamento reduzem a estabilidade dos agregados do solo, expondo-o à ação direta dos agentes climáticos. Sucedem-se, sobre o solo, processos mais intensos de salpicamento, selamento e escoamento superficial, os quais potencializam a remoção e o transporte de partículas do solo.

O escoamento superficial também é intensificado com a impermeabilização da superfície a partir do uso urbano do solo, quer pelo asfaltamento das vias públicas de transporte ou pela forma de uso dos lotes particulares.

A impermeabilização modifica o fluxo da água tanto em superfície como em subsuperfície, pois não permite a infiltração e circulação de água e de ar no solo. As canalizações de águas pluviais existentes nas moradias também alteram a direção do fluxo natural das águas das chuvas e das águas servidas.

Os arruamentos, mesmo respeitando a topografia, redirecionam fluxos hídricos e geram padrões de drenagem não existentes. As ruas transformam-se em leitos pluviais durante eventos chuvosos, canalizando e direcionando fluxos hídricos para setores que anteriormente possuíam um sistema de drenagem diferente. Em geral, quando os arruamentos acompanham os declives das vertentes, se observa a instalação de sulcos erosivos.

Evidenciam-se, na Vila Augusta, superfícies planas criadas pela ocupação urbana através das moradias e do sistema viário. A maioria dessas superfícies planas pressupõe a retirada da vegetação original e o recobrimento dos materiais de cobertura superficial de formação natural, criando-se áreas de descontinuidades estruturais e texturais, além de superfícies altimetricamente modificadas.

As superfícies planas são limitadas, em muitos casos, por degraus de cortes, rupturas de declive e rampas de aterros. Conforme Fujimoto (2001), cortes, aterros e canalização de água, junto a moradias e ao sistema viário em ambientes urbanos, criam novos padrões de drenagem, os quais resultam; de um lado, da diminuição do escoamento superficial difuso, do escoamento subsuperficial e da infiltração e; de outro, da intensificação do escoamento superficial.

Em suma, as modificações sobre o relevo, a partir das intervenções antrópicas, as quais se encontram na Vila Augusta e em sua bacia hidrográfica de inserção em estágios significativamente adiantados, alteram as dinâmicas naturais e inserem outros ritmos ao ambiente, sobretudo, com relação aos processos de erosão e deposição, intensificando-os.

Resulta, da intensificação desses processos na bacia hidrográfica, o assoreamento dos canais fluviais que drenam a Vila Augusta. O assoreamento é resultado da deposição de material tecnogênico sobre o leito fluvial, reduzindo a profundidade dos canais, quando do abrandamento da capacidade e competência do fluxo hídrico. A redução da profundidade dos canais fluviais, assim como a sua obstrução, pois é comum a presença de entulhos nas drenagens da área, seguidos de outros eventos pluviométricos de proporções significativas, promovem, então, novos transbordamentos de água.

O progressivo assoreamento das drenagens, atrelado às transformações do regime hídrico das mesmas, garante uma maior periodicidade e abrangência das inundações na Vila Augusta. O caráter emergencial desta situação, pois centenas de domicílios são atingidos pelas inundações na Vila, exige a contínua dragagem dos cursos fluviais.

Todavia, a tentativa de regularização de tais cursos fluviais, através de dragagens periódicas, retificações, canalizações ou obras de contenção dos taludes dos arroios, não soluciona o problema em questão. Tenta-se resolver tais problemas, acreditando-se que são exclusivamente lineares, nos próprios arroios, quando na realidade são acima de tudo areolares ou reflexos do que acontece nas vertentes.

Considerações finais

A concepção do ambiente é apropriada pela formação acadêmica. Na geografia, recentemente, transcorre por entre variáveis de caráter físico e social de um determinado espaço que, articulado a outros, imprime dinâmicas inerentes no tempo.

Na perspectiva descrita acima, este trabalho objetivou elaborar uma análise ambiental urbana da Vila Augusta, a partir do processo de estruturação da RMPA e de urbanização da bacia hidrográfica do arroio Feijó, considerando-se a interação de esferas de estudos de processos físicos e de ocupação e usos do solo.

A apreensão da forma de inserção da Vila Augusta às duas macrounidades espaciais citadas, uma eminentemente física e outra territorial, representadas, respectivamente, pela bacia hidrográfica do arroio Feijó e pela RMPA, considerando-se os diferentes marcos temporais de suas formações, geológicos e históricos, possibilitou a evidência de processos inerentes ao ambiente em análise, a Vila Augusta.

A análise dos processos físicos, isto é, análises da geologia, geomorfologia, hidrologia e climatologia, enfatizando-se a pluviometria, em interface as análises dos processos de ocupação e usos do solo, ou seja, análises sócio-históricas das condições de saneamento e dos usos do solo, mostraram-se pertinentes à formulação de concepções da estruturação e funcionalidade do ambiente em questão.

O êxito na investigação ambiental almejada encontra respaldado em trabalhos similares ou que agregam a área de estudos em seu objeto de pesquisa. Muitos desses trabalhos foram consultados paralelamente à realização desta pesquisa, assim como, serviram de base para a geração de novos produtos e informações.

Todavia, embora notório ao decorrer da leitura deste estudo, ressalvas se fazem pertinentes. O caráter multidisciplinar de uma pesquisa ambiental, quando aplicada, abre caminhos para diferentes linhas de interpretação. Em geral, os pesquisadores seguem, numa lógica de formação acadêmica e profissional, raciocínios cognitivos.

Considerando-se essa premissa, a análise ambiental urbana proposta centra-se numa discussão amparada na relação entre vertentes, ocupação e usos do solo e hidrologia, usando as demais variáveis analisadas como pilares.

Ao concluir sobre a análise ambiental urbana na Vila Augusta, considera-se satisfatória a aplicação do conjunto teórico e metodológico utilizado na investigação dos processos inerentes a este espaço. Embora algumas linhas de investigação possam carecer de maior desenvolvimento, instigam e subsidiam novas pesquisas na área de estudos. Pois, a análise ambiental pretendida não se quer como um fim, mas como um meio, um estudo processual de variáveis físicas e sociais, de forma relacional.

Referências bibliográficas

- BRASIL. Resolução n° 20 de 18 de Junho, 1986. Brasília: CONAMA.
- CASSETI, W. **Ambiente e Apropriação do Relevo**. São Paulo: Editora Contexto, 1991.
- CAVALCANTI, A. P. B. *et al.* **Desenvolvimento Sustentável e Planejamento - bases teóricas e conceituais**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1997. p. 26-35.
- CHRISTOFOLETTI, A. 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, 1995. p. 334-345.
- COELHO, M. C. N. 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, 2001. p. 19-45.
- FORESTI, C. **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**. 1986. 173 p. (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Geografia. Departamento de Geografia. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1986.
- FRAGOSO-CESAR, A.R.S; WERNICK, E. & SOLIANI Jr., E. Evolução Geotectônica do Cinturão Dom Feliciano - Uma Contribuição através da Aplicação do Modelo de Tectônica de Placas. In: XXXII CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 1982, Salvador. **Anais...** Salvador, 1982. vol.1. p.13-23.
- FUJIMOTO, N. S. V. M. **Análise ambiental urbana na área metropolitana de Porto Alegre/RS: sub-bacia hidrográfica do Arroio Dilúvio**. 2001. 236p. (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Geografia. Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas/USP. São Paulo, 2001.
- GONÇALVES, C. W. P. 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, 1995. p. 309-333.
- GONÇALVES, C. W. P. **Os (des) caminhos do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 1989.
- GUERRA, T. *et. al.* **Avaliação ambiental da bacia do arroio Feijó, tendo como base a qualidade das águas fluviais e o levantamento sócio-ambiental, Porto Alegre, RS**. Relatório Final do Curso Técnico em Controle e Monitoramento Ambiental. Escola Técnica, Centro de Ecologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: UFRGS, 2000. 68 p.
- HARVEY, D. **Justice, Nature and the Geography of Difference**. Oxford: Blackwell, 1996.

- HOUAISS, A., VILLAR, M. de S., FRANCO, F. M. de M.. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. ed. 1°. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001. 2922 p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico: resultados do universo relativos às características da população e dos domicílios**. Rio Grande do Sul. IBGE: Rio de Janeiro, 1991. (CD-ROM).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico: resultados do universo relativos às características da população e dos domicílios**. Rio Grande do Sul. IBGE: Rio de Janeiro, 2000. (CD-ROM).
- LEITE, E. H. *et al* **Qualidade dos recursos hídricos superficiais da bacia do Guaíba - subsídio para o processo de enquadramento**. Porto Alegre: FEPAM, 1997. 16 p.
- METROPLAN, Fundação de Planejamento Metropolitano e Regional. **Desassoreamento do Arroio Feijó - RS**. Porto Alegre, 2000. (Documento interno).
- METROPLAN, Fundação de Planejamento Metropolitano e Regional. **Programa Integrado de Áreas Degradadas: Sub-bacia Hidrográfica do Arroio Feijó**. Porto Alegre, 2001. 93p. (Documento interno).
- METROPLAN, Fundação de Planejamento Metropolitano e Regional. **Projeto: Programa Integrado da Sub-bacia Hidrográfica do Arroio Feijó - Caracterização da Sub-Bacia do Arroio Feijó**. Porto Alegre, 2001. (Documento interno).
- METROPLAN, Fundação de Planejamento Metropolitano e Regional, Secretaria do Planejamento Territorial e Obras, Governo do Estado do Rio Grande do Sul. **II Inventário das Vilas Irregulares na Região Metropolitana de Porto Alegre**, Porto Alegre. 1992. (Documento interno).
- MEUCCI, C. R. **Evolução dos Loteamentos na Periferia da Região Metropolitana de Porto Alegre - Viamão**. 1987. Trabalho de Graduação. Departamento de Geografia do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1987.
- OLIVEIRA, L. D. **Geologia, geoquímica e geocronologia dos granitóides pós-tectônicos à zona de cisalhamento transcorrente de Porto Alegre, extremo nordeste do escudo sul-rio-grandense**. 2001. 134 p. Dissertação (Mestrado em Geociências). Instituto de Geociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2001.
- ROSS, J. L. S. **Análise e Sistemas na Abordagem Geográfica da Pesquisa para o Planejamento Ambiental**. *Revista do Departamento de Geografia*, n. 9, FFCCH/USP, São Paulo, 1995.
- SANTOS, M. **Espaço e Sociedade**. Petrópolis: Vozes, 1979.
- SANTOS, M. **O novo mapa do mundo: problemas geográficos de um mundo novo**. São Paulo: Hucitec, 1995. 406 p.
- SANTOS, M. **Técnica, Espaço, Tempo**. São Paulo: Hucitec, 1994.

TRAININI, D.R., KREBS, A. S. J., ORLANDI, V. **Suscetibilidade à Erosão da Bacia do Rio Gravataí - RS.** Porto Alegre: CPRM/ METROPLAN, 1994. 24 p.

TRICART, J. **Ecodinâmica.** FIBGE/Supren. Rio de Janeiro, 1977.

VAINER, C. **Ocupação do Território e agenda ambiental.** Rio de Janeiro, dez., mimeo. 1991.