

PLANEJAMENTO AMBIENTAL PARA O CAMPUS DA UFSM – SANTA MARIA - RS

Daiane Regina Valentini¹

Planejamento Ambiental por Geoprocessamento

A apropriação do espaço, seja ele rural ou urbano, sempre esteve associada ao desenvolvimento sócio-econômico. Assim, o modelo urbano brasileiro, de origem colonial, foi concebido na expansão urbana espontânea, seja estratégico-militares ou para fins comerciais e não conforme as condições ambientais mais favoráveis à urbanização.

As precárias condições físicas e de infraestrutura para a expansão urbana, as políticas públicas de curto prazo, as decisões administrativas e os privilégios aos interesses privados geraram graves problemas urbanos. Dentre esses, conforme destaca a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano (Brasil, 2004, p. 03): “a falta de moradia digna, terra urbanizada, água potável, ambiente saudável e mobilidade urbana com segurança”.

Esse modelo ambiental excludente e desequilibrado, tem sido identificado, no senso comum, como “falta de planejamento”. Segundo esta concepção, as cidades não são planejadas e, por esta razão, são “desequilibradas” e “caóticas (Brasil, 2004, p.14). Se não da ausência de planejamento, a implantação de um planejamento equivocado em conjunto com a interação entre processos sócio-econômicos, políticas urbanas e práticas administrativas constroem um espaço urbano cada vez mais problemático.

O atual marco regulatório da Política Urbana Nacional é o Estatuto das Cidades (Lei Federal 10.257/2001), que “estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental”. (BRASIL, 2001. Cap I, Art. 1 par. único).

A Política Nacional de Desenvolvimento Urbano concebe hoje, o Planejamento Urbano como “um plano de desenvolvimento integrado que visa ordenar o desenvolvimento das cidades e da propriedade urbana através da configuração espacial da terra, da população e das atividades econômicas” (Brasil, 2004, p. 47). Seguindo esse conceito, procura-se evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente.

¹ Arquiteta e Urbanista (2007), mestre em Geomática pela Universidade Federal de Santa Maria (2010). Professora de graduação e pós graduação dos Cursos de Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil da Universidade do Oeste de Santa Catarina UNOESC - Campus Chapecó – SC.

O Planejamento Urbano, ao refletir sobre os processos de produção, estruturação e apropriação do espaço urbano, torna-se o processo pelo qual é possível refletir a respeito da realidade urbana, seja nos aspectos físico, sócio-culturais, econômicos, humano, político e ambiental. Trata-se de um processo contínuo e dinâmico, técnico e político: precisa acompanhar as transformações dos processos de produção, estruturação e apropriação do espaço urbano, na inclusão social e ampliação da cidadania (BRASIL, 2004).

Dado o fracasso do planejamento fundamentado na visão economicista ou estratégico-militar e tendo em vista o colapso urbano, Franco (2001, p. 21), acredita que “a vida futura no planeta só será possível mediante o Planejamento Ambiental”. Segundo a autora, o Planejamento deverá ser desenvolvido a partir da concepção de ambiente como um macro-ecossistema que necessita ser tomado integralizado: “essa revolução deverá dar-se com a inclusão da visão ecossistêmica em três instâncias: nos ecossistemas urbanos, nos agroecossistemas e nos ecossistemas naturais” (Franco, 2001, p. 22).

O Estatuto das Cidades (Brasil, 2001, Cap I, Art. I), insere no contexto do planejamento urbano, a garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como “o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações”.

Segundo a Política de Desenvolvimento Urbano Nacional (BRASIL, 2004, p. 10), o planejamento urbano “possibilita perceber a realidade, avaliar os caminhos, construir um referencial futuro, estruturando o trâmite adequado e reavaliar todo o processo a que o planejamento se destina”.

Segundo essa visão, o ato de planejar significa também “prever o futuro”, ou seja, a partir do conhecimento da realidade ambiental, simular ações, antecipando e corrigindo os resultados esperados. Essas práticas de Planejamento, podem ser expressos, como indica a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/81), através do Zoneamento Ambiental (BRASIL, 1981). Segundo essa Política, o Zoneamento Ambiental tem por objetivo “a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana. (BRASIL, 1981, Art. 9º).

Como aponta Ferrari (1979), o Zoneamento é “o instrumento legal que regula o uso do solo no interesse do bem-estar coletivo, protegendo o investimento de cada indivíduo no desenvolvimento da comunidade urbana, (...) em prol do bem-estar social” (Carta dos Andes apud Ferrari, 1979, p. 18).

O Capítulo 7 da Agenda 21 (Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1992), destaca a necessidade do Planejamento Ambiental como essencial à administração do uso sustentável do solo e como fator fundamental para a redução da pobreza urbana. Segundo ela, a redução da degradação urbana só será possível mediante o planejamento e a administração do uso sustentável do solo. Portanto, esse documento aconselha os países a fazerem um levantamento de seus recursos ambientais e classificá-los de acordo com seu uso mais adequado, ressaltando que áreas ambientais frágeis ou sujeitas a catástrofes devem ser identificadas para medidas especiais de proteção.

Segundo Corrêa de Lima e Mello Filho (2000, p. 293), “*ambiente* é uma parcela da superfície terrestre em condições naturais ou transformadas, em diferentes níveis, pela atividade humana”. O ambiente é considerado por Mello Filho et al (2006, p. 24), como “um conjunto estruturado de elementos, que oferecem espacialidade, e podem ser apresentados abrangendo as diferentes áreas do conhecimento, cuja natureza é física, biótica, social e política”.

A realidade do ambiente está cheio de “unidades”, as quais estão inter-relacionadas. Essas “unidades” que compõem um sistema necessitam ser analisadas e administradas de forma conjunta. Dessa forma, através da análise de determinado ambiente, é possível identificar cada uma das suas “unidades”, a fim de compreendê-las e, a partir de suas reestruturações e rearranjos, gerar novas informações.

Em se tratando de uma crise ambiental global, estudos que venham a contribuir para melhor conhecimento do ambiente são de fundamental importância para um melhor planejamento da ocupação humana do ambiente, adotado como instrumento de análise e proposição territorial o Planejamento Ambiental, cuja abrangência extrapola o espaço urbano e engloba uma visão ecossistêmica do ambiente (Franco, 2001).

Da mesma forma como que o conhecimento do ambiente é imprescindível para a elaboração e a implantação do Planejamento e Gestão Ambiental, faz-se necessária a utilização de metodologias eficazes que considerem as características dos dados e dos fenômenos ambientais.

Nessa perspectiva, Xavier da Silva (1999) e Mello Filho (2003) apresentam a Análise Ambiental como uma ferramenta metodológica que permite realizar exame detalhado de um sistema ambiental, monitorando-o ao longo do tempo. Por meio do estudo da qualidade de seus fatores, componentes ou elementos, assim como dos processos e interações que nele possam ocorrer, entender sua natureza e determinar suas características essenciais. Trata-se,

portanto, de compreender as características do ambiente em estudo, fazendo uso da melhor informação disponível e processando-as em uma enorme quantidade sobre o espaço e o tempo.

O agravamento dos problemas ambientais e a necessidade de conseguir o melhor uso dos recursos naturais e do espaço, aliados ao desenvolvimento da tecnologia computacional, têm impulsionado as atividades e a ciência do Geoprocessamento e dos Sistemas Geográficos de Informação (SGI)ⁱ.

Dentre os diferentes tipos de sistemas de Análise Ambiental, os Sistemas Geográficos de Informação são de uso crescente para a representação do ambiente. Com vistas à informação, e que de forma integrada, esses sistemas consideram a “variabilidade taxonômica, a expressão territorial e as alterações temporais verificáveis em uma base de dados georreferenciada” (Mello Filho, 2003).

Caracterização da Área De Estudo

No contexto do desenvolvimento brasileiro nos anos 50 gerado pela industrialização tardia, o Estado Brasileiro, em busca do ideal do desenvolvimento, encontrou na Arquitetura Moderna e no Urbanismo Moderno, o seu estandarte de progresso. O Modernismo marcou profundamente o urbanismo brasileiro desta época e foi determinante nos processos de reconfiguração urbana brasileira e na implantação de novas cidades.

Como símbolo de ruptura com uma cultura urbana agrária, o Estado investiu no Ensino Profissionalizante e Superior como base para o avanço e desenvolvimento econômico almejado pelo país.

Nesse contexto histórico, são fundadas diversas universidades e institutos de educação públicos, dentre eles, em 1961, a Universidade de Santa Maria (USM), hoje Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Foi a UFSM que iniciou o processo de interiorização do ensino universitário, sendo a primeira universidade federal instalada em uma cidade do interior (CARDOSO, 1962).

Esperança do desenvolvimento regional, a Nova Universidade foi amplamente planejada. Com os fins de congregar as atividades educacionais, facilitando o uso de centros comuns de trabalho e a dedicação exclusiva aos estudos e almejando a unidade e a otimização

da estrutura educacional, é justificada a criação de um campus universitário, o qual comportaria a Cidade Universitária (ROCHA FILHO, 1962).

A Universidade Federal de Santa Maria tem como sede a cidade de Santa Maria, no centro geográfico do Estado do Rio Grande do Sul. Distante 290 km de Porto Alegre, o campus da UFSM em Santa Maria está localizado no bairro Camobi, Km 9, Rodovia RS 509.

A localização do Campus pode ser acompanhada com a Figura 1, localiza-se entre as Coordenadas Geodésicas 53°46' a 53°43' a Oeste de *Greenwich* e entre 29°42'30" a 29°45' ao Sul do Equador, com uma área total de 1.128,60 hectares. Fazem parte dessa área o Campus I, Campus II e Avenida Roraima.

Localização do Campus da UFSM

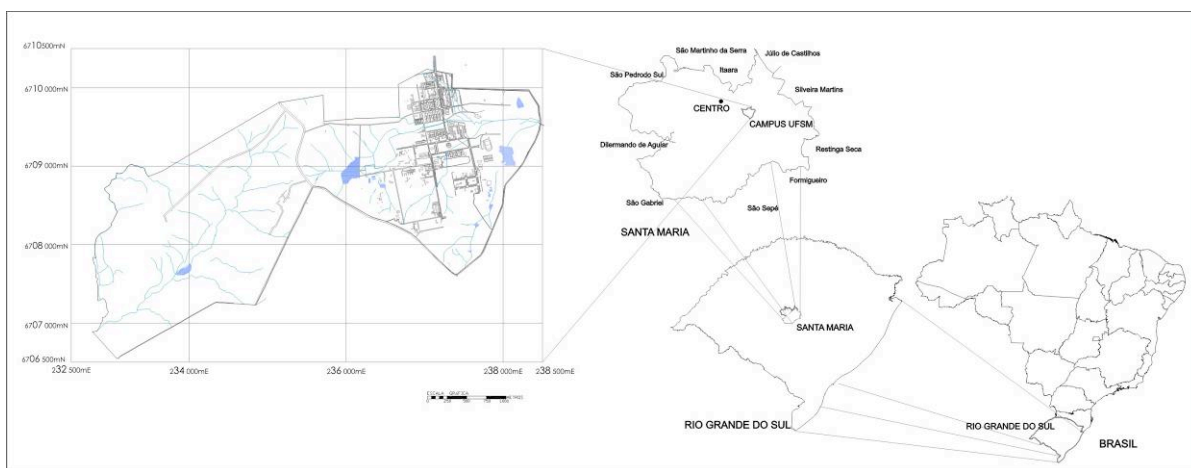


Figura 1– Localização da Área de Estudo. Elaboração da Autora (2009). Base Cartográfica: Restituição Aerofotogramétrica elaborada por Aguirre (1991).

A formação do Campus Universitário teve sua origem antes da fundação da UFSM (ASPES, 2007). Em 1959, a fundação da Associação Santa-Mariense Pró-Ensino Superiorⁱⁱ (ASPES) – que reunia cidadãos locais com o objetivo de desenvolver apoiar a implantação e o desenvolvimento do Ensino Superior em Santa Maria – recebeu uma doação de um terreno de aproximadamente 40 hectares, no então Distrito de Camobi (hoje Bairro Camobi), onde foi iniciada a construção do Centro Politécnico (hoje Centro de Tecnologia) e a sua via de acesso (hoje Avenida Roraima). Segundo SCHLEE (2001), esta pré-existência determinou o sítio escolhido para o desenvolvimento da Cidade Universitária, bem como, a orientação do principal eixo compositivo adotado.

Segundo a Obra USM – A nova Universidade (Rocha Filho, 1962), a “oportunidade de congregar as atividades educacionais, facilitando o uso de centros comuns

de trabalho se potencializava com a implantação de um Campus Universitário”. Para o idealizador da USM, Prof. Mariano da Rocha Filho (1962), “nenhuma Universidade atinge verdadeiramente seu objetivo com escolas isoladas, estanques, autônomas e dispersas”.

Para sua expansão, a UFSM recebeu em doação outras onze glebas de terra contínuas à inicial. Ainda, à época da fundação, foram desapropriados cerca de vinte terrenos localizados ao longo da Avenida Roraima, que juntos somam 4,62 hectares. Esse conjunto de áreas forma a chamada “área velha” do campus (Campus I), localizada na área urbana do município.

Em abril de 1988, a UFSM adquiriu a chamada “área nova” (Campus II), uma gleba de terras com 602,19 ha, contígua à chamada “área velha”, separada desta pela Estrada Municipal dos Pains. Trata-se de um imóvel rural por localizaçãoⁱⁱⁱ e destinação, já que nela são desenvolvidas atividades agrícolas e pastoris advindas das atividades de pesquisa, principalmente dos Departamentos ligados às Ciências Rurais e Colégio Politécnico.

Sem dúvida, a elaboração de um Plano Diretor^{iv} para a Cidade Universitária (Rocha Filho, 1962) foi peça fundamental para a implantação da Universidade. Este projeto urbanístico, concebido nos moldes da arquitetura e urbanismo modernistas, orientou e dirigiu a implantação e o crescimento da Universidade, tanto no âmbito físico como a estruturação institucional.

Mesmo tendo um planejamento inicial da forma, uso e ocupação do espaço do Campus, a não implementação total e a posterior falta de regulação do crescimento ocasionaram inúmeros problemas urbanos e ambientais. Assim, é de fundamental importância a retomada do processo de planejamento urbano iniciado em 1961. Porém, esse novo planejamento urbano necessita assumir novas posturas de forma a acolher as transformações que ocorreram no decorrer do tempo e evitar o agravamento dos conflitos ambientais existentes.

Cabe salientar que o Campus Universitário possui a configuração de uma verdadeira cidade, inclusive padece de problemas urbanos comuns a diversos municípios da região e do país. Porém, trata-se de um espaço eminentemente público, gerido por uma Instituição pública voltada ao Ensino Superior, Médio e Tecnológico e que, por conseguinte apresenta diversas peculiaridades em relação à forma de apropriação do espaço. Para esse caso, as indicações do Ministério das Cidades para o planejamento urbano, necessitam ser discutidas e adaptadas à realidade em questão. Como a configuração do Campus não

apresenta sub-divisões de propriedades, os principais instrumentos de Ordenação Territorial Urbana indicados pelo Ministério das Cidades, não lhe são aplicáveis.

Metodologia

Para a realização do estudo, empregou-se uma metodologia de Análise Ambiental por Geoprocessamento através de uma Base Cartográfica Digital Georreferenciada, seguindo a fundamentação teórica e prática proposta por Xavier da Silva e Carvalho (1993); Xavier da Silva (1987;1999;2001) e Mello Filho (2003).

Os procedimentos propostos para a realização desse trabalho subdividem-se em dois momentos sucessivos e correlatos: Procedimentos Diagnósticos e Prognósticos.

Os Procedimentos Diagnósticos compreendem os tratamentos necessários à identificação, no tempo e no espaço, de dados e problemas específicos relevantes para análise da situação ambiental em estudo (XAVIER DA SILVA, 1999). Nessa etapa os dados ambientais foram classificados em três naturezas: sócio-culturais, físicos e bióticos, organizados, como visto em Mello Filho (2003), em taxonomias: *Meio Sócio-Cultural*, *Meio Físico-Ambiental* e *Meio Biótico*.

Na etapa dos Levantamentos Ambientais foi elaborado o Sistema Geográfico de Informação, compreendendo a elaboração dos Planos de Informação e o banco de dados geocodificados. Dessa forma, foi utilizado o Software Computacional desenvolvido pela *Esri – Arcgis 9.2 : ArcSene, ArcCatallog e ArcMap*, com os quais foram realizados o georreferenciamento, a vetorização e o preparo dos dados ambientais para a realização das análises ambientais diretas.

Os Procedimentos Prognósticos são instrumentos eficazes para o Planejamento Ambiental. Compreende-se por “prognóstico” a atitude de prever e simular alternativas, baseadas em condições diagnosticadas para uma determinada extensão territorial (XAVIER DA SILVA, 2001).

A Árvore de Decisão (Figura 2) revela a estrutura lógica dos procedimentos de análise e integração ambientais realizadas para a obtenção do Zoneamento Ambiental. Tal figura resume os procedimentos técnicos adotados nesse estudo e explica graficamente as integrações e as análises ambientais realizadas para a obtenção dos resultados.

Árvore de Decisão - Proposta metodológica do trabalho

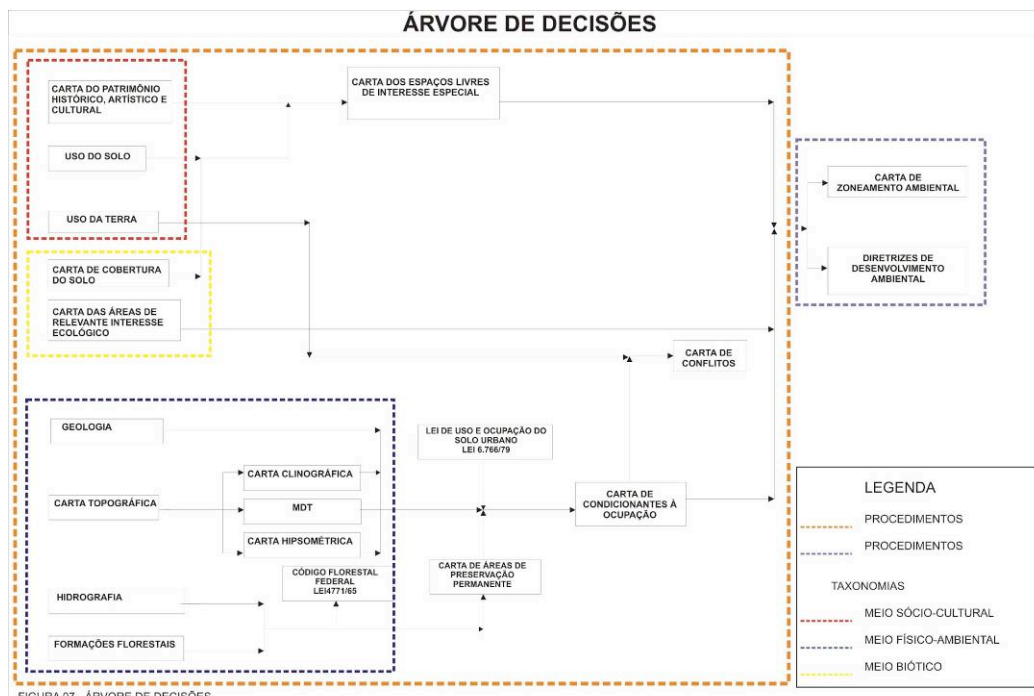


FIGURA 07 - ÁRVORE DE DECISÕES

Figura 2 – Arvore de Decisão.

Resultados

Procedimentos Diagnósticos

A abordagem Sócio-Cultural enfoca os fatores históricos, sociais, e culturais de apropriação do espaço. Esses fatores abordaram a evolução do processo de apropriação do ambiente, o que possibilitou resgatar aspectos positivos da origem da implantação do Campus, bem como valorar significâncias de espaços e objetos que guardam em si, a história e da Instituição, as relações sociais desenvolvidas e intrínsecas ao ambiente e a construção do conhecimento humano, seja na expressão artística de pinturas, esculturas, teatro, música, literatura, cinema, seja nas manifestações sócio-culturais da comunidade universitária.

A Carta do Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural compreende a paisagem formada pela a implantação, mesmo que parcial, do Plano Piloto.

Assim, o conjunto edificado, urbanístico e natural do Campus deverão integrar Políticas específicas de proteção, conservação e recuperação do Patrimônio Institucional. A

referida paisagem compreende: as edificações, o traçado viário, os quarteirões que configuram uma cidade-jardim e as massas arbóreas implantadas que compõem panos de fundo para a paisagem.

A Carta de Uso da Terra demonstrou que a classe Campo Nativo constitui-se como classe predominante, distribuindo-se por todo o Campus. Destacam-se áreas vegetadas nativas e exóticas, além de destacar a área de uso urbano reunida junto ao Campus I.

A Carta de Uso do Solo possibilitou identificar, organizar e entender as relações de apropriação sócio-econômica do meio. Ela identifica as funções exercidas por cada porção do ambiente, que possibilita e estrutura o desenvolvimento de todas as atividades desenvolvidas pela Instituição. Observa-se que a atividade predominante, constitui-se das atividades extensivas, como a produção agrícola e animal (16,39%), seguida das atividades de Pesquisa Científica (6,49%), realizada em espaços livres adjacentes à Cidade Universitária, seguida das atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão (3,52%)

Enquanto a Carta de Uso da terra demonstra os resultados físicos da apropriação do homem na terra (perceptíveis numa imagem de satélite, ou uma paisagem por exemplo), a Carta de Uso do Solo entra a fundo na qualificação das atividades humanas. Assim a Carta de Uso do Solo toma as atividades humanas, as distingue e as qualifica.

Considerando que a Instituição necessita assegurar que os espaços livres de pesquisa científica e pesquisa ecológico-científica estejam resguardados da expansão do conjunto edificado da Instituição, elaborou-se a Carta de Espaços Livres de Interesse Especial (ELIEs). Os Espaços Livres de Interesse Especial são identificados pelas áreas utilizadas para pesquisa de relevância ecológica e científica, de convivência, de expressão cultural e de mobilização estudantil e comunitária.

A distribuição dos Espaços Livres de Interesse Especial, que constituem 8,34% do território do Campus foram classificados em: Espaço Livre de Interesse Científico (áreas de pesquisa científica), perfazendo 15,39 ha, 16,26% do total de ELIEs; Espaço Livre de interesse Científico-Ecológico (áreas de pesquisa de cunho científico e de preservação ambiental), com um total de 78,57 ha e 82,99% do total de ELIEs; Espaço Livre de Uso Cultural e Comunitário: (áreas onde se manifestam atividades de cunho cultural e de convivência da comunidade universitária), com 0,71 ha, e 0,75% do total de ELIEs.

A Figura 3 apresenta as Cartas que compõem a taxonomia Meio Sócio-Cultural:

Cartas que compõem a taxonomia Meio Sócio-Cultural

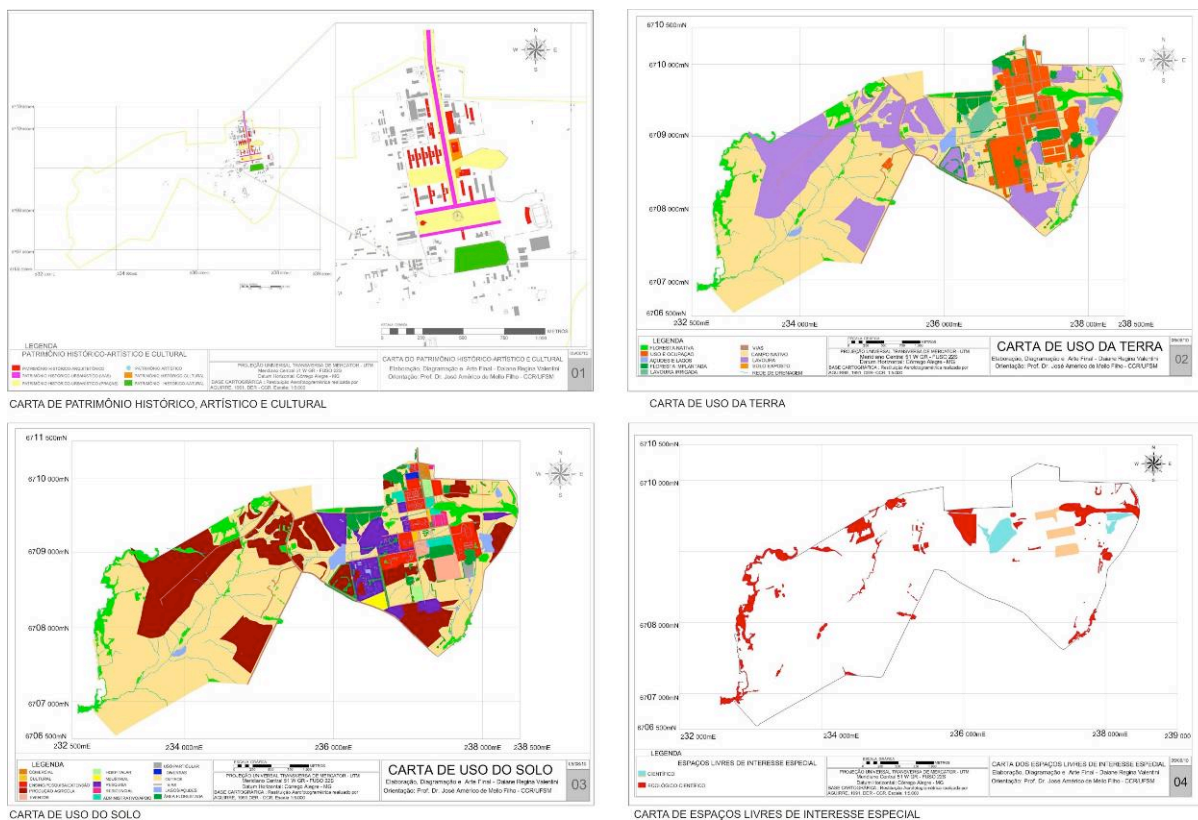


Figura 3 - Carta de Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural - Carta de Uso da terra, Carta de Uso do Solo - carta de Espaços Livres de Interesse Especial.

A abordagem Meio Físico busca demonstrar as condições ambientais de formação geológica, de relevo, de hidrografia e de formações florestais encontrados no Campus.

A Carta de Geologia, elaborada a partir dos trabalhos de Gasparetto et al (1988) e Maciel Filho (1990), mostra que a formação geológica predominante no Campus é a Formação Santa Maria, que está dividida em dois membros: Passo das Tropas e Alemoa. Há ocorrência também, ao nordeste, da formação Depósitos Fluviais de Várzea e a sul e a sudoeste a formação de Terraços Fluviais, ambas formações sedimentares, localizadas em áreas de depressão e próximas à rede de drenagem, advindas de deposição sedimentar. Essas últimas constituem área de vulnerabilidade ambiental de aquíferos, conforme Maciel Filho (1990) e Marion (2008), por permitirem fácil percolação e baixa resistência do solo.

A partir da restituição aerofotogramétrica elaborada por Aguirre (1991), que demonstra a topografia do Campus em curvas com equidistância de 5 m, foi possível desenvolver as Cartas Hipsométrica e Clinográfica. Pertencente às áreas de menor altitude do município, representada pelo conjunto da Depressão Central ou Periférica,

geomorfologicamente, o Campus é caracterizado por áreas de acumulação aluvial e por topografia colinosa de ondulações suaves, regionalmente conhecidas por coxilhas (Rosa et al, 2003).

A Carta Clinográfica foi elaborada seguindo classes de declividade pré-definidas, conforme metodologia proposta por De Biasi (1992). As áreas com relevo considerado praticamente plano ($< 5\%$ ou $< 3^\circ$), são abundantes no Campus, sobretudo na área urbanizada. É a maior classe do território, com 494,01 ha, correspondendo a 43,77%. As áreas com declividade médias (12% – 30% ou 7° a 17°), são distribuídas uniformemente, constituindo-se a terceira maior classe do território, cuja localização encontra-se principalmente na “Área Nova (campusII)”. Não há incidências de declividades superiores a 47% no Campus.

A partir da Hidrografia (Aguirre, 1991), foi possível elaborar a Carta das Áreas de Preservação Permanente –APP, que mostra as áreas de preservação junto à rede de drenagem, reservatórios naturais, artificiais e nascentes, como indica a Legislação ambiental pertinente. As Áreas de Preservação Permanente somam um total de 21,64 % do território, com área de 244,2 ha. Porém, a maioria das faixas de domínio de APPs, principalmente no Campus I, encontram-se em estado de deterioração ambiental, com acúmulo de material de descarte (lixo), intenso processo de erosão e serem banhadas por águas contaminadas de resíduos químicos e sanitários provenientes dos bairros vizinhos.

Cartas que compõem a taxonomia Meio Físico

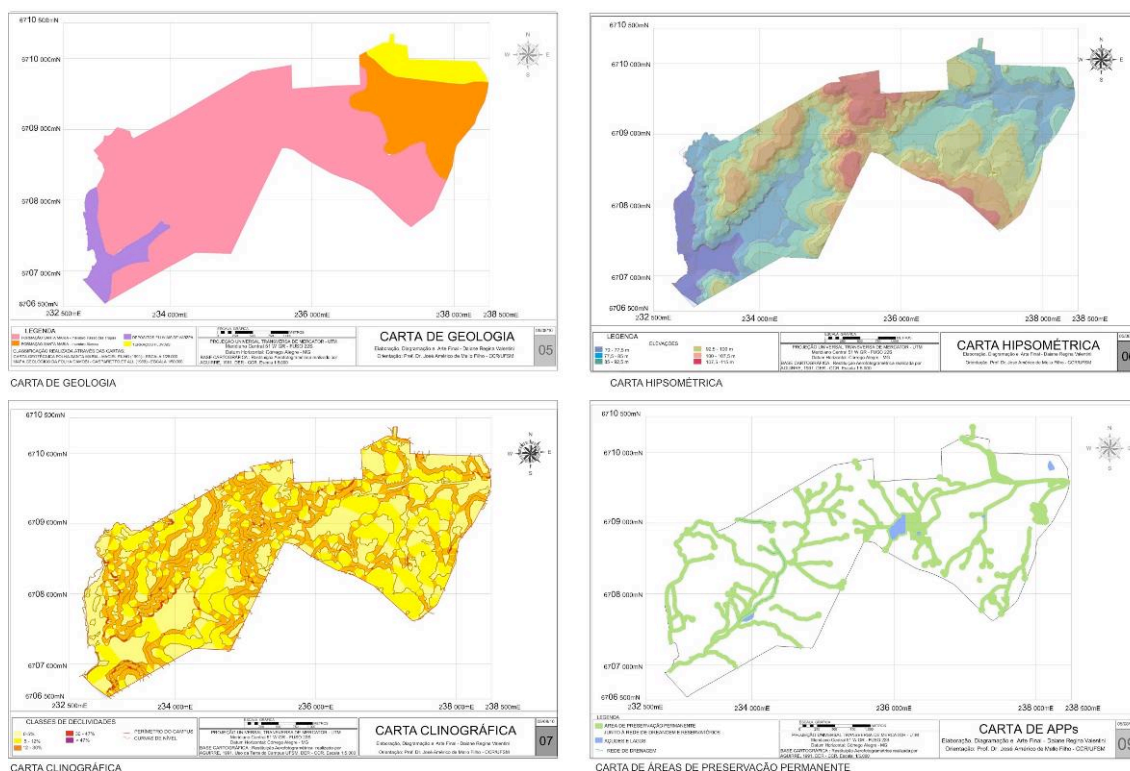


Figura 4 - Carta de Geologia - Carta Clinográfica - Carta Hipsométrica - Carta de APPs.

A abordagem Meio Biótico é formada pelos dados ambientais referentes à Cobertura do solo e Áreas de Relevante Interesse Ecológico.

Na Carta de Cobertura do Solo foram identificadas as classes que cobrem o solo do Campus, e que têm a função de proteger e de promover a permeabilidade, garantindo o seu equilíbrio biótico.

Na Carta de Áreas de Relevante Interesse Ecológico – ARIEs foram mapeadas as áreas de relevância ecológica, por possuírem fauna e/ou flora significativa, as quais deverão ser preservadas e protegidas. O Decreto Nº 89.336 de 1984, qualifica as Áreas de Relevante Interesse Ecológico – ARIEs – como as áreas que possuem características naturais extraordinárias ou que abrigam exemplares raros da biota regional, exigindo cuidados especiais de proteção por parte do Poder Público, constituindo uma salvaguarda da biota nativa.

As ARIEs compõem a Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981), e constituem Unidades de Conservação de Uso Sustentável. Nessas áreas são permitidos os usos de cunho científico, cultural, educacional, recreativo e de lazer, os quais deverão ser regulamentados no Zoneamento Ambiental e no Plano Diretor. Essas áreas deverão que

exigem cuidados especiais de proteção, constituindo uma salvaguarda da biota nativa, recebendo programas especiais de conservação e recuperação ambiental.

As áreas do Campus indicadas como ARIEs, foram identificadas a partir de entrevistas com pesquisadores da UFSM e visitas de campo. (GRIGOLETTI e VALENTINI, 2008). Dos 138,42 ha identificados como ARIEs, 49% compõem áreas de mata nativa (formações florestais espontâneas), 42% constituem áreas alagadiças ou banhados e 9% açudes e/ou lagos.

Cartas que compõem a taxonomia Meio Biótico

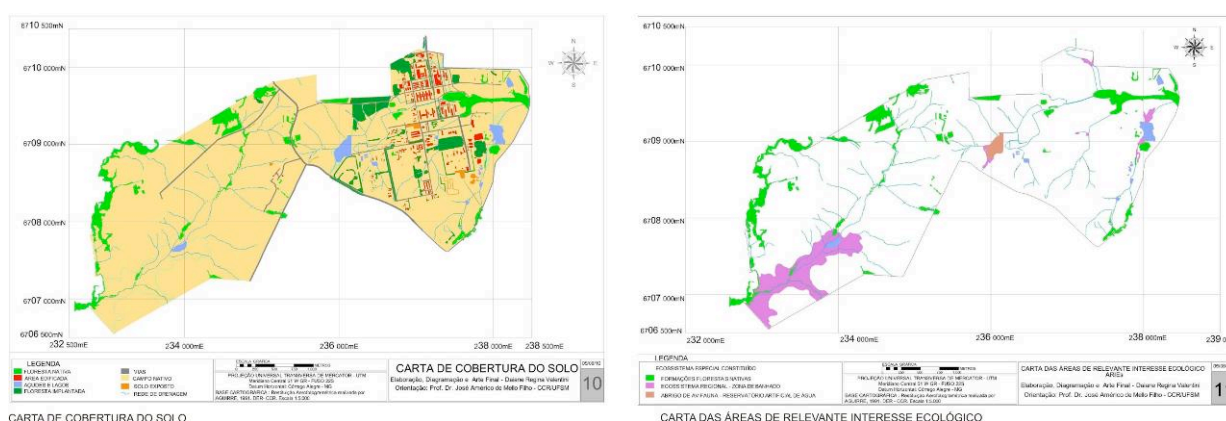


Figura 5 - Carta de Cobertura do Solo - Carta das Áreas De Relevante Interesse Ecológico

Análises Ambientais Diretas

A ocupação de áreas impróprias conduz a um custo social elevado em face da existência de outras áreas mais propícias à urbanização,

Para a elaboração da Carta de Condicionantes à Ocupação, foram tomadas a Carta de Áreas de Preservação Permanente, a Carta de Declividades, a Carta de Geologia, a Carta das Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIEs), a Carta de Espaços Livres de Interesse Especial (ELIEs), Carta de Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural e a Lei Federal N° 6.766/1979 (BRASIL, 1979), que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano.

Seguindo essas orientações, a Carta de Condicionantes à Ocupação apresenta três classes. As áreas sem restrições à ocupação são as áreas predominantes no Campus, as quais correspondem a 41,79% do território do Campus, num total de 471,59 ha. As Áreas com restrições à ocupação: áreas gravadas como ELIEs, o perímetro da área de Patrimônio Histórico e as áreas identificadas como vulneráveis à contaminação conforme Carta de

Geologia. As áreas com restrições à ocupação ocupam 22,98% do território, num total de 259,33 ha. As Áreas com ocupação não permitida são aquelas gravadas como ARIEs, APP e as áreas alagáveis. Ao todo são 397,08 ha onde não deverá permitida a ocupação, representando 35,18% do território do Campus.

A Carta de Conflitos Ambientais foi elaborada a partir de análise ambiental direta da Carta de Condicionantes à Ocupação e a Carta de Uso da Terra, considerando a Lei 4.771/65 e Lei 6.766/79.

Observa-se que os principais conflitos ambientais existentes no campus encontram-se na inconformidade de ocupação em APPs, principalmente as ocupações urbanas (edificações) e algumas áreas cultivadas para produção agrícola. Observa-se que a Formação Geológica “Terraços Fluviais”, como indica a Carta de Geologia, possui alta permeabilidade do solo e alto índice de vulnerabilidade dos aquíferos subterrâneos, conforme Maciel Filho (1990). Sobre essa formação encontram-se usos de potencial contaminantes: Posto de Gasolina e posto de lavagem de veículos e parte das instalações do Hospital Universitário.

A Carta de Conflitos Ambientais é resultado da integração e análise ambiental das informações ambientais em análise nesse estudo. Sendo assim, diversos conflitos como: deficiência nas infraestruturas (abastecimento de água potável, energia e esgotamento sanitário, principalmente), mobilidade urbana, invasão e depredação de divisas e de patrimônio, gerenciamento de resíduos, acessibilidade e segurança, entre outros destacados por Grigoletti, (2008), não foram contemplados na Carta de Conflitos Ambientais.

Cartas de integração das taxonomias dos Procedimentos Prognósticos a partir da Avaliação Ambiental Direta

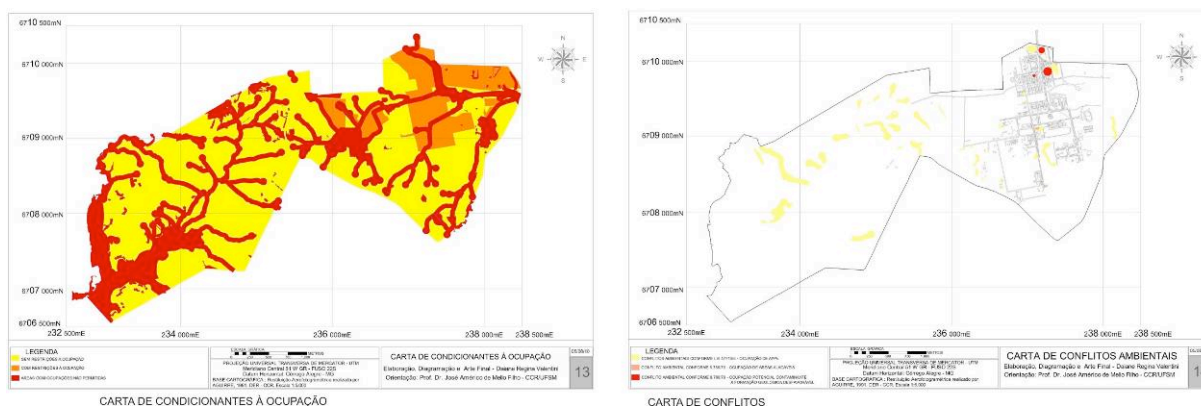


Figura 6 - Cartas de Condicionantes Ambientais e Carta de Conflitos Ambientais

Procedimentos Prognósticos

As análises ambientais geradas nos Estudos Diagnósticos e Análises Ambientais deram origem à Carta de Zoneamento Ambiental. As proposições do Zoneamento Ambiental incluíram em sua classificação fatores relativos à criação de um processo gradual de preservação e recuperação ambiental aliado à melhoria das condições de vida e desenvolvimento urbano no Campus.

O Zoneamento Ambiental foi dividido em seis classes, seguindo os conceitos descritos por Rocha, (1997)^v

- Área de Preservação Permanente - (APP): são áreas reservadas à manutenção dos ecossistemas locais. Compreende unidades que se caracterizam por apresentar um grande potencial para a preservação da biodiversidade. Consideraram-se as áreas florestadas encontradas dentro das áreas delimitadas por APP, com área de 50,43 ha, ou 4,47% do Campus.

- Área de Recuperação e Preservação Permanente (ARPP): São as áreas que deverão receber programas de recuperação para a biodiversidade local e que se encontram dentro das Áreas delimitadas por APP, mas que estão em estado de degradação ambiental ou sem vegetação. Corresponde a 181,65 ha.

- Área de Relevante Interesse Ecológico – (ARIEs): As ARIEs constituem áreas de preservação por possuírem características naturais que se constituem abrigos para a biota regional, com uma área de 138,42 ha.

- Área de Conservação Permanente – (ACP): São espaços livres cujas características físicas e/ou bióticas, de fragilidade ou potencial ecológico ambiental, necessitam de restrições quanto à ocupação. Consideram-se ACP, as áreas referentes à classe de declividades acima de 30%, as áreas gravadas como Espaços Livres de Interesse Especial, as áreas de solo exposto, bem como as áreas de formação geológica sedimentares, cuja fragilidade ambiental encontra-se descrita na Carta de Geologia, com 273,55 ha.

- Área de Preservação do Patrimônio Histórico Artístico e Cultural – (APPHAC): Esta área corresponde ao perímetro que compreende os espaços livres e edificados delimitados pela Carta do Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural. Esses espaços trazem em si valores que fazem parte da memória coletiva da comunidade universitária, e por isso, deverão ser contemplados com Programas específicos quando da elaboração do Plano Diretor Institucional, com 58,95 ha.

- Áreas de Uso e Ocupação - (AUO): são áreas destinadas ao uso social do homem. Essas áreas representam a área urbanizada consolidada existente e as áreas urbanizáveis. São as áreas urbanizadas ou urbanizáveis destinadas a abrigar os espaços edificadas. Essa classe possui 425,6 ha.

Carta de Zoneamento Ambiental

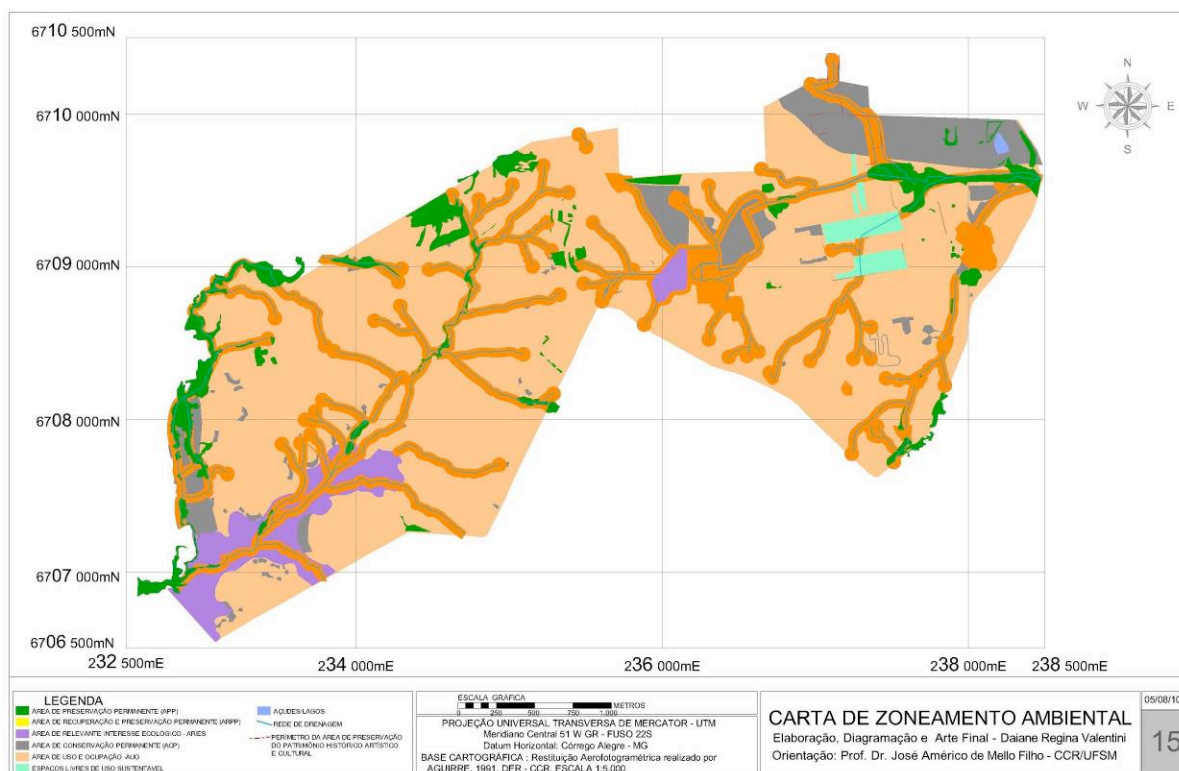


Figura 7 – Carta de Zoneamento Ambiental.

A seguir, o Gráfico apresentada a abrangência das Classes propostas para o Zoneamento Ambiental do Campus:

Composição das Classes do Zoneamento Ambiental

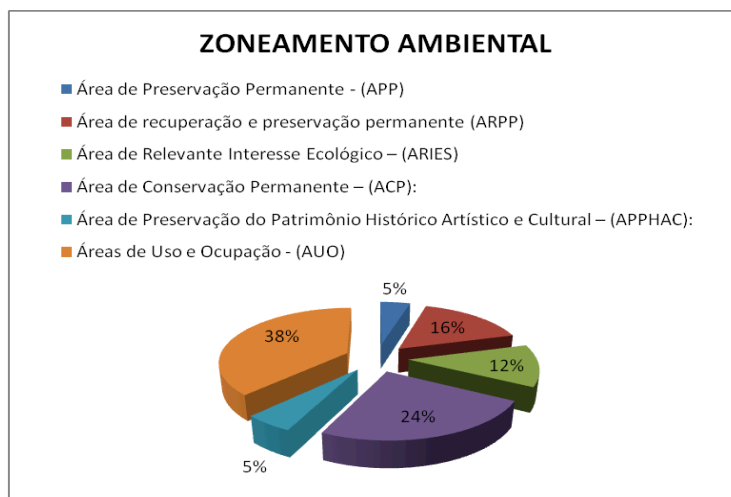


Gráfico 011- Classes do Zoneamento Ambiental.

Conclusões

A elaboração da base cartográfica e a geração de cartas temáticas da área de estudo, facilitaram a visualização, interpretação e compreensão do tema, permitindo a realização de avaliações ambientais do meio e os conflitos resultantes da apropriação do espaço. A organização dos dados ambientais geocodificados em taxonomias permitiu uma melhor sistematização das informações, dando suporte às análises integradas do ambiente.

Os estudos ambientais demonstraram que o território do Campus da UFSM em Santa Maria-RS possui inúmeras potencialidades ambientais. Do ponto de vista sócio-cultural, as atividades urbanas agrupadas otimizam o aproveitamento da infra-estrutura disponível. Porém, são necessárias políticas específicas para a recuperação de espaços degradados e em conflito ambiental e ações que vão desde a criação de espaços livres e edificados, de convivência, estar social, bem como de promoção da recuperação das formações naturais.

Do ponto de vista físico-ambiental, a área possui um relevo e geomorfologia favoráveis à ocupação, vasto potencial hídrico e florestal. Do ponto de vista biótico, conta com amplos espaços livres e diversos ecossistemas significativos em processo de regeneração natural. Observa-se que o território do Campus é favorável à ocupação, já que as Áreas de Uso e Ocupação constituem 38% da sua área.

Sem dúvida, o Zoneamento Ambiental não é em si um final, mas um ponto de partida para que se possa iniciar de fato a Gestão Ambiental Institucional. As proposições do Zoneamento Ambiental incluíram em sua classificação fatores relativos à criação de um processo gradual de preservação e recuperação ambiental aliado à melhoria das condições de

vida e desenvolvimento urbano no Campus. Para isso, foram propostas áreas a *proteger*, *conservar* e a *recuperar*.

Observa-se, porém, que as classes aqui propostas deverão ser analisadas uma a uma, e seus usos regradados por legislação institucional pertinente. Parte-se do pressuposto que cada uma das classes indicativas na Carta de Zoneamento Ambiental deverá ser decompostas em “unidades” menores, homogêneas e lhes aplicados instrumentos urbanísticos que lhes são cabíveis para que possam cumprir a sua Função Social e Ambiental.

Hoje, tem-se a necessidade de repensar e renegociar as bases fundamentais da cidade que se quer. Todos os que habitam o Campus querem desfrutar, de forma coletiva, os benefícios trazidos pela modernidade e pelo desenvolvimento humano. Por isso, é indispensável incorporar os princípios e práticas da sustentabilidade na sua área de atuação. Observa-se urgente iniciar um processo de conscientização em todos os seus níveis, atingindo a comunidade universitária e sociedade como um todo, seja para tomar decisões fundamentais para a construção da integração ambiental e dos ecossistemas, promovendo desenvolvimento humano e ecológico, em prol das atuais e futuras gerações.

Referências Bibliográficas

- Aguirre, A. 1991. Carta de Uso da Terra do Campus da UFSM, realizado por levantamento Aerofotogramétrico. DER/CCR/UFSM), escala 1/25.000.
- Aspes. 2007. *A Aspes, a UFSM e a Fundae*. Fundação Educacional e Cultural para o Desenvolvimento e o Aperfeiçoamento da Educação e da Cultura (FUNDAE). Disponível em <http://www.fundae.org.br>. Acesso 28 set 2007.
- Brasil, Ministério das Cidades. 1984. Decreto Nº 89.336 de 1984, qualifica as Áreas de Relevante Interesse Ecológico – ARIES.
- Brasil, Ministério das Cidades. Guia do Estatuto da Cidade, Ministério das Cidades, 2001.
- Brasil, Ministério das Cidades. 2004. Política Nacional de Desenvolvimento Urbano. Ministério das Cidades, Caderno 1 e 3.
- Brasil, República Federativa Do. 2000. Cidades Sustentáveis: Subsídios a elaboração da Agenda 21 Brasileira. Ministério do Meio Ambiente. Consorcio Parceria 21. Brasília,
- Brasil, República Federativa Do. 1965. Código Florestal Federal - Lei Federal 4771/65.
- Brasil, República Federativa Do. 1989. Lei nº 7.803 de 18 de julho de 1989.
- Brasil, República Federativa Do. 2001. Lei nº. 10.257, de 10 de julho de 2001 -Estatuto das Cidades.
- Brasil, República Federativa Do. 1981. Política Nacional do Meio Ambiente - Lei Nº 6.938/81.
- Brasil, República Federativa Do. 1981. Política Nacional do Meio Ambiente - Lei Nº 6.938/81.

- Cardoso, E. (coord.). 1962. USM: a nova universidade. Santa Maria: Associação Santamariense Pró- Ensino Superior.
- Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente E Desenvolvimento. 1991. Nosso Futuro Comum, 2ª. Ed. Rio de Janeiro: FGV.
- Conferência Das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. 1992, Rio de Janeiro. Agenda 21. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas.
- Corrêa De Lima, J.P.; Mello Filho, J.A. 2000. Manejo Ambiental: O aprofundamento dos conhecimentos específicos e a visão holística . Revista Floresta e Ambiente. v. 7, n.1, p.292 - 307, jan./dez. 2000.
- De Biasi, M. 1992. A Carta Clinográfica: Os Métodos de Representação e sua Confecção. São Paulo, Geografia (6),.
- Ferrari, C. 1979. Curso de Planejamento Municipal Integrado - Urbanismo – 2ª ed, São Paulo, Pioneira.
- Franco, M.A.R. 2001. Planejamento Ambiental para a cidade sustentável. São Paulo: Annablume: FAPESP.
- Gasparetto, N. V. L. et al. 1988. Mapa Geológico da Folha de Camobi: texto explicativo. FINEP - UFSM, , 10 p.
- Grigoletti, G.C. 2007. Campus da Universidade Federal De Santa Maria: História De Sua Implantação. VI Encontro Tecnológico Da Engenharia Civil E Arquitetura - ENTECA 2007
- Grigoletti, G.C., Valentini, D.R. 2008. Relatório Técnico Etapa I Levantamento de Dados. Etapa II Leituras Comunitárias Etapa III Leituras Técnicas. Etapa IV Audiências Públicas. Etapa V Políticas, Programas e Projetos Projeto de Elaboração dos Planos Diretores dos Campi da UFSM. UFSM, Santa Maria-RS.
- Maciel Filho, C. L. 1990. Carta Geotécnica de Santa Maria – Manual Técnico. Santa Maria: Imprensa universitária – UFSM,. 21 p.
- Maciel Filho, C. L. 1990. Carta Geotécnica de Santa Maria. Santa Maria: Imprensa universitária – UFSM,
- Marion, F.A. 2009 Avaliação da vulnerabilidade das águas subterrâneas por geoprocessamento, no Campus da UFSM – RS. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Geomática da Universidade Federal de Santa Maria – RS.
- Mello Filho, J. A. 2003. Qualidade de vida na região da Tijuca, RJ, por Geoprocessamento. 288 p. Tese (Geografia – Geoprocessamento) Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2003.
- Mello Filho, J. A.; Xavier Da Sil, J.; Abdo, O. 2006. Qualidade de vida na região da Tijuca, RJ, por Geoprocessamento. Revista Geomática, Vol. 1 - Nº 1 - . ISSN 1980-8097. p 23- 37.
- Rocha Filho, J. M. D., 1962.USM: A nova Universidade. Santa Maria,
- Rocha, J. S. M. da. 1997. Manual de projetos ambientais. Santa Maria: Imprensa Universitária,. 434 p
- ROSA, J. L.; Barros Sartori, M. G.; Silveira, R. D. 2008. Caracterização geomorfológica do Campus da UFSM, Santa Maria-RS. In: X Simpósio Brasileiro De Geografia Física Aplicada. Anais eletrônicos... Rio de Janeiro: UERJ, 2003. Disponível em: <<http://geografia.igeo.uerj.br/xsbgfa/cdrom/eixo3/3.4/272/272.htm>>. Acesso em: 20 ago. 2008.
- Santa Maria, Prefeitura Municipal de. 2006.Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Santa Maria, RS. Santa Maria –RS,
- Schlee, A. R., 2001.Reproduzindo modelos. O plano piloto do campus da Universidade Federal de Santa Maria, RS. DOCOMOMO. [S.l.:s.n.],
- Xavier Da Silva, J.; Souza, M.J.L. 1987. Análise ambiental. UFRJ. Rio de Janeiro, 199 p.

- Xavier Da Silva, J. Carvalho Filho, L.M. 1993. Sistemas de Informação Geográfica: Uma proposta metodológica. IV Conferência Latino-Americana sobre Sistemas de Informação Geográfica – 2º Simpósio Brasileiro de Geoprocessamento, – São Paulo: USP, Brasil.
- Xavier Da Silva, J. 1997. Metodologia de Geoprocessamento. Revista de Pós Graduandos em Geografia. UFRJ, Rio de Janeiro, ano 1, vol. 1. p. 25-34.
- Xavier Da Silva, J. 1999. Geoprocessamento e SGI. Rio de Janeiro: LAGEOP. CD-ROOM, , 208p.
- Xavier Da Silva, J. 2001. Geoprocessamento para análise ambiental. Ed. do Autor, Rio de Janeiro, 227 p.
- Xavier Da Silva, J., ZAIDAN, R. T., 2004. Geoprocessamento e Análise Ambiental – Aplicações. Rio de Janeiro: UFRJ.

ⁱ Alguns autores denominam SIG (Sistemas de Informações Geográficas), porém, neste estudo será tomado o SGI, como utiliza-se Rocha (2000, p. 48), onde defende que o termo geográfico refere-se ao sistema e não à informação.

ⁱⁱ A Aspes, a UFSM e a Fundae. Fundação Educacional e Cultural para o Desenvolvimento e o Aperfeiçoamento da Educação e da Cultura (FUNDAE). Disponível em <http://www.fundae.org.br>. Acesso 28 set 2007.

ⁱⁱⁱ Segundo o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Santa Maria (2006), a Estrada dos Pains é linha divisória entre a área urbana e rural do município, ficando assim, o Campus I pertencente ao perímetro urbano e o Campus II, à área rural (SANTA MARIA, PDDUA, 2006).

^{iv} Aqui o termo “Plano Diretor” constituía-se de um projeto urbanístico e seu conteúdo não possui o significado empregado atualmente, cuja metodologia e processo de elaboração são regrados pelo Ministério das Cidades.

^v Rocha (1997), em seu trabalho apresenta quatro classes: Área de Preservação Permanente (APP), Área de Conservação Permanente – (ACP), Áreas de Uso e Ocupação - (AUO). As demais classes foram criadas pela autora face às peculiaridades do sistema ambiental em questão.