

PLANEJAMENTO URBANO EM ÁREAS INUNDÁVEIS DE UM MUNICÍPIO COSTEIRO: ESTUDO DE CASO EM RIO GRANDE, RS, BRASIL

SCHUSTER-OLIVEIRA, D. Graduanda em Geografia Bacharel e mestranda em Gerenciamento Costeiro da Universidade Federal do Rio Grande. nelaschuster@yahoo.com.br

ASMUS, M. L. Coordenador do Programa de Pós-graduação em Gerenciamento Costeiro da Universidade Federal do Rio Grande. docasmus@furg.br

DOMINGUES, M. V. R. Professor do Programa de Pós-graduação em Gerenciamento Costeiro da Universidade Federal do Rio Grande. mavidlrd@terra.com.br

Resumo:

O processo de crescimento urbano-portuário-industrial de Rio Grande (RS) foi impulsionado por condicionantes econômicas e políticas. Este crescimento se deu por meio de aterros sobre áreas inundadas nas margens da Lagoa dos Patos e em áreas inundáveis no interior do município adjacentes as lagoas e arroios. As últimas necessitam de um planejamento estratégico nas futuras áreas de expansão, com o intuito de se evitar inundações e erosão advindos da incidência de eventos climáticos extremos nestas áreas. Este trabalho poderá servir como um subsídio prático para o planejamento municipal eficiente e para a política ambiental local.

Palavras-chave: planejamento urbano, áreas inundáveis, Rio Grande

Introdução:

O presente trabalho contextualizou o crescimento urbano do município costeiro de Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, com enfoque na necessidade do uso de técnicas adequadas de planejamento e gestão de suas áreas inundáveis, como uma forma de minimizar problemas de ordem sanitária e ambiental advindos dos graves efeitos negativos causados por cheias urbanas. Algumas das áreas com tendência a inundações, em Rio Grande estão previstas como áreas de expansão urbana no seu Zoneamento Ecológico-Econômico, o que requer um cuidado especial de planejamento.

O município do Rio Grande, fundado em 1737, ocupa a porção média-sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, entre os paralelos 31°47'02"S, 52°03'10"O e 32°39'45"S, 52°44'10"O. É enquadrado pelo Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (Lei 7.661, de

16/05/88) como município costeiro por possuir 67 km de costa, além de sofrer influência direta da área estuarina da Lagoa dos Patos adjacente. O município tem sua parte central totalmente margeada por água, além de sua periferia apresentar lagoas costeiras e arroios que servem de escoadouros das águas represadas em banhados (Figura 1).



Figura 1: Município do Rio Grande

Este município teve sua criação relacionada aos esforços portugueses em alargar seu território, disputando a porção oriental do Rio da Prata com os espanhóis. Como produto de determinantes político-institucionais, com sua aptidão portuária e posterior crescimento comercial/industrial, o município teve na sua variação de crescimento demográfico os reflexos do interesse econômico na região. Rio Grande é privilegiado por suas condições geográficas, possuindo o único porto marítimo do Estado, sendo o primeiro porto estatal brasileiro enquadrado na nova lei de modernização portuária (Lei de Modernização dos Portos, 8.630/93).

Recentemente, o estabelecimento de um Pólo Naval e *Offshore* em Rio Grande permite vislumbrar o desencadeamento, no médio e longo prazo, de forças impulsionadoras de seu desenvolvimento. A vinda de tipologias industriais diversas deverá promover um importante crescimento na população residente do município, exigindo, conseqüentemente, novas áreas residenciais para a locação deste excedente populacional (Domingues, 2009). Os impactos socioeconômico e sócio-espaciais já começam a se manifestar no dia-a-dia da cidade e região, apontando para significativos constrangimentos funcionais, tanto nas áreas de logística intra e inter-urbana, como na habitação, saúde e educação. A massiva importação de mão-de-obra qualificada de outras regiões do estado e, principalmente, do centro do país já provoca uma “inflação de demanda local” por bens e serviços (Domingues, 2009).

Neste contexto, se faz necessário o planejamento estratégico no município para absorver este crescimento industrial e populacional previsto. Planejar significa tentar prever a evolução de um fenômeno ou, tentar simular os desdobramentos de um processo, com o objetivo de melhor precaver-se contra prováveis problemas ou, inversamente, com o fito de melhor tirar partido de prováveis benefícios (Souza, 2004).

O zoneamento é um instrumento do planejamento urbano e fez seu aparecimento nas primeiras décadas do século XX, tanto na Europa como nos Estados Unidos. Existem vários tipos, variando de acordo com a sua finalidade, mas, também, de acordo com a sua índole, cada um deles constituindo um instrumento específico (Souza, 2004). No plano de zoneamento são apresentadas as classes de uso do solo, sem fazer referencia ao tipo de ocupação presente.

Em Rio grande o zoneamento distribui no território as diferentes possibilidades (ou adequações) de usos, classificadas em áreas de preservação, conservação e desenvolvimento, além daquelas áreas já zoneadas pela legislação incidente em todos os níveis e sobre as quais não é possível propor novas formas de uso dentro do presente instrumento. As denominadas Áreas de Preservação não devem ser desenvolvidas e correspondem as APPS da Resolução CONAMA 303/2000 e Código Florestal. As áreas de conservação devem apenas suportar desenvolvimentos com cuidados ambientais especiais e áreas de desenvolvimento poderiam suportar usos socioeconômicos com cuidados ambientais regulamentares. Da mesma forma, o zoneamento adota a classificação das águas do estuário como referencial para as atividades lá propostas e realizadas (PMRG, 2007).

Rio Grande é um município costeiro assentado em terrenos planos com a presença de lagoas costeiras e áreas de banhado. Esta fisiografia exige a utilização de bombas em seu sistema de drenagem urbana. Esse sistema de drenagem tem se mostrado insuficiente em situações de eventos extremos, que associados a ventos do quadrante sul, represam as águas da Lagoa dos Patos, causando enormes constrangimentos a população e impossibilitando a mobilidade urbana.

Na avaliação feita pelo Ministério do Meio Ambiente, e publicado no Macro Diagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil, mostra que o município de Rio Grande tem um dos mais elevados graus de risco à inundação de todo o litoral brasileiro (muito alto). Contribui para este cenário o fato de que o núcleo urbano do município está no interior do estuário, com população estimada de 197.253 habitantes e altas taxas de risco social, onde uma elevada percentagem da população está exposta ao déficit de serviços sociais e baixa renda por domicílio (Nicolodi & Petermann, 2010). Conhecer as áreas mais ou menos vulneráveis aos impactos diretos das inundações é fundamental para a tomada de decisões por parte do poder público local.

O presente trabalho pretende mostrar a necessidade de um planejamento específico para áreas inundáveis em áreas que, em Rio Grande, estão classificadas como áreas para desenvolvimento. Também pretende gerar subsídios para uma adequada política ambiental de ocupação, com possível aplicação em outros municípios costeiros com condições ambientais e de intensidade de crescimento equivalentes.

Área de Estudos:

A área de estudos está compreendida entre as rodovias ERS 734 e BR 392, estendendo-se até o canal de captação de água da CORSAN. Nesta área estão presentes dois arroios que servem de escoadouro das águas represadas no banhado adjacente formado sobre os cordões pleistocênicos, além de três bairros residenciais. Durante a estação de inverno, seu interior fica alagado causando transtornos para os moradores dos bairros supracitados. Na figura 3 é mostrada a área de estudo (contorno vermelho), com a identificação dos arroios existentes (azul), os bairros presentes (contorno violeta) e os cordões pleistocênicos (contorno amarelo).

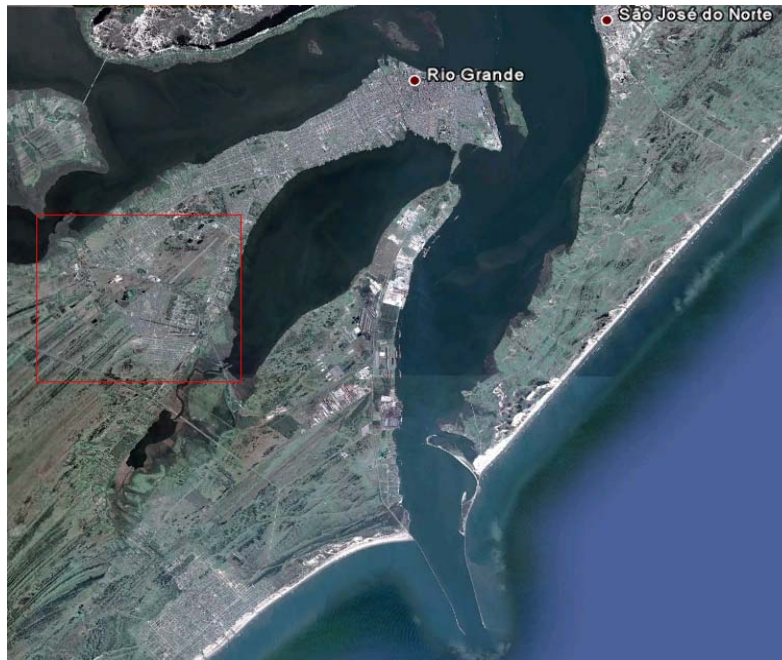


Figura 3: Área de estudos

Materiais e Métodos:

A partir de uma revisão bibliográfica sobre o histórico dos bairros inseridos na área de estudo, os quais foram implantados durante o primeiro ciclo econômico exógeno, foi possível identificar as principais carências de estrutura urbana da população local.

Para o acompanhamento das mudanças físicas, como o aumento da área edificada do município, foram vetorizadas fotos aéreas do ano de 1975, cedidas pela Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim (UFPEL), e do ano de 2006. A vetorização foi baseada em uma imagem de satélite Quickbird (referência UTM, datum SIRGAS 2000) elaborada pela Universidade Federal do Rio grande-FURG em convênio com a Prefeitura Municipal de Rio Grande.

Na vetorização de edificações e posicionamento das imagens usou-se o programa Autodesk 2004. O cálculo da área total das edificações vetorizadas foi realizado usando o programa ArcGis 9.3 (Oliveira, 2009). Pela limitada tecnologia existente na década de 70, as fotografias apresentavam uma resolução de menor qualidade. Em razão desta limitação, as edificações para esse ano foram avaliadas através de fotointerpretação.

Resultados e Discussões

Caracterização Ambiental

O município do Rio Grande tem a sua ocupação urbana assentadas em terrenos extremamente planos, com cotas médias de 5 metros, o que não propicia o surgimento de cursos de água tão expressivos, apenas arroio, córregos, lagos ou açudes (Tagliani, 1997). Seu substrato é composto principalmente de areias porosas e permeáveis. Sendo assim, os únicos arroios presentes na área de estudo são: o arroio Vieira e o arroio Martins, formados pelo deságüe do banhado existente na área dos cordões pleistocênicos adjacentes. Os cordões pleistocênicos são formações arenosas com orientação paralela à linha de costa atual, formando uma seqüência alternada de cavas e cristas com uma amplitude média de 1 metro entre elas e uma distancia de 30 a 40 metros entre os cordões sucessivos (Tagliani, 1997). Característicos do sul da planície costeira do RS, os cordões litorâneos foram formados pelo crescimento sucessivo da linha de costa nos últimos 5.000 anos. Sua conformação de crista e cava direciona o fluxo das águas no sentido nordeste-sudoeste formando os mananciais (“nascentes”) da água do Sistema (PMRG. 2006). Entre as nascentes dos arroios Vieira e Martins existe um divisor de águas que os separa , direcionando o curso do Arroio Vieira de oeste para leste e o curso do Arroio Martins de oeste para nordeste.

As unidades geológicas presente na área de estudo são compostas principalmente por formações arenosas, com origem em dunas praias. Sua função ambiental inicial era ajudar no estoque de água doce e protegê-lo dos processos de salinização. Atualmente, com a evolução da costa, perderam o papel de proteção contra os processos de salinização, pois encontram-se afastadas da costa, mas continuam auxiliando no escoamento das águas represadas nos banhados adjacentes. É justamente por esta função que se tornam ambientes importantes dentro do planejamento do município. São áreas que represam excessos de água, liberando-a lentamente para a Lagoa dos Patos.

A área de estudo encontra-se situada nas adjacências de uma área de conservação, o chamado banhado do Maçarico. O escoamento pluvial deste banhado é feito pelo interior da área de estudo pelos arroios Vieira e Martins, além do Arroio Bolacha ao sul desta região. São arroios integrantes do complexo regulador do equilíbrio hídrico local.

O Arroio Vieira (Figura 3) tem a maior parte do seu curso passando em meio à urbanização, onde contorna os lados oeste e nordeste do Parque Residencial São Pedro e adjacências dos bairros Parque Marinha e Jardim do Sol, desaguando no Saco da Mangueira. O Arroio Martins (Figura 3), ao contrário do arroio Vieira, tem a maior parte de seu curso passando por áreas nativas, e apresentando urbanização apenas em sua desembocadura no Saco do Martins, composta por um pequeno número de propriedades rurais e um depósito de areia comercial.

Estes arroios apresentam cursos acentuadamente meândricos, muito reduzidos em volume de água durante o verão. Os leitos foram escavados em terrenos planos e fracamente consolidados. Os meandros evoluem muito rapidamente durante as chuvas de inverno, num processo um tanto irregular de evolução meândrica (Bobadilho, 2008). Estas características podem ser observadas apenas nas porções iniciais do arroio Vieira, já que sua porção final foi canalizada na construção dos bairros, perdendo suas características naturais.

Quando considerado o padrão pluviométrico do município de Rio Grande, com altas médias de chuva na estação de inverno e a incidência de eventos extremos mais frequentes, e somado à presença do lençol freático a baixa profundidade, fica evidente a urgência de um planejamento eficaz e eficiente para estas áreas inundáveis previstas na expansão urbana.

O processo de urbanização pode acarretar em um impedimento ou diminuição do escoamento das águas do banhado pela fixação de suas margens, o que ocasiona uma

permanência maior das águas no seu interior e, conseqüentemente, em uma expansão de suas áreas inundadas. Este fato ocasiona o comprometimento de áreas já urbanizadas e/ou com previsão de urbanização ao longo da rodovia RS 734, a qual forma uma barreira física para as águas. Assim, as áreas, que já apresentam um nível de alagamento considerável durante a estação de inverno, necessitarão de obras de infraestrutura, como reservatório de retenção, para o represamento do excesso de água acumulado neste período.

Outra consequência provável atribuída à urbanização no entorno das margens dos arroios supracitado, é que o “inchaço” do banhado poderá forçar um maior fluxo de água a ser escoada no Arroio Bolacha, situado ao sul da área de conservação. Este fato pode se transformar em um risco adicional para a população já instalada próximo de suas margens. Este arroio ainda possui, ao longo de seu curso, uma ponte localizada na rodovia ERS 734 considerada como um gargalo no escoamento de suas águas.

Outra questão relevante está relacionada com a topografia da área, composta por terrenos ondulados que necessitam de aterros para sua ocupação. No entanto, a aplicação simples de aterros, sem estudos preliminares do terreno, pode causar um maior escoamento superficial contribuindo para um maior volume de água a ser represada no banhado. Esta condição pode alterar profundamente a composição florística desta área de conservação. Áreas que são inundáveis tornar-se-ão inundadas, trazendo a competição por espaço de novas espécies mais tolerantes ao alagamento, mas que são suscetíveis ao ressecamento que ocorre durante o verão, facilitando a erosão do solo em eventos extremos de seca.

A partir da problemática ambiental concreta e a ser potencializada pela expansão urbana, torna-se possível identificar as áreas que necessitam ser preservadas e as áreas propícias à ocupação, através do estabelecimento de limites em relação aos usos e ocupação dos recursos ambientais.

Crescimento Populacional do Município

As grandes etapas de crescimento econômico do município têm provocado profunda alteração na estrutura da população. A mobilidade social, os fluxos migratórios e o nível de preparação profissional têm correspondido às novas condições do processo produtivo. Os dados sobre Rio Grande mostram que a sua área edificada teve seu tamanho dobrado em três décadas. Crescendo de 7.5177 km² em 1975 para 20.7285 km² no ano de 2006 (Oliveira, 2011). Esses

estudos possibilitam projetar etapas de crescimento para os próximos anos, tendo em conta as políticas nacionais de inovações e investimentos voltados à aceleração do crescimento econômico (Domingues, 2009). Por outro lado, tal crescimento sem o devido planejamento, pode gerar impactos ambientais, à biodiversidade e, conseqüentemente, à qualidade de vida da população local.

No período do Superporto e Distrito Industrial, implantado na década de 70, notam-se mudanças mais acentuadas nos indicadores demográficos (Vieira, 1983). Segundo Oliveira (2011), as décadas de 70 e 80 apresentaram picos de crescimento, variando entre 25.000 e 30.000 habitantes por década, e mantendo-se constante para as décadas seguintes, como pode ser visto na Figura 4.

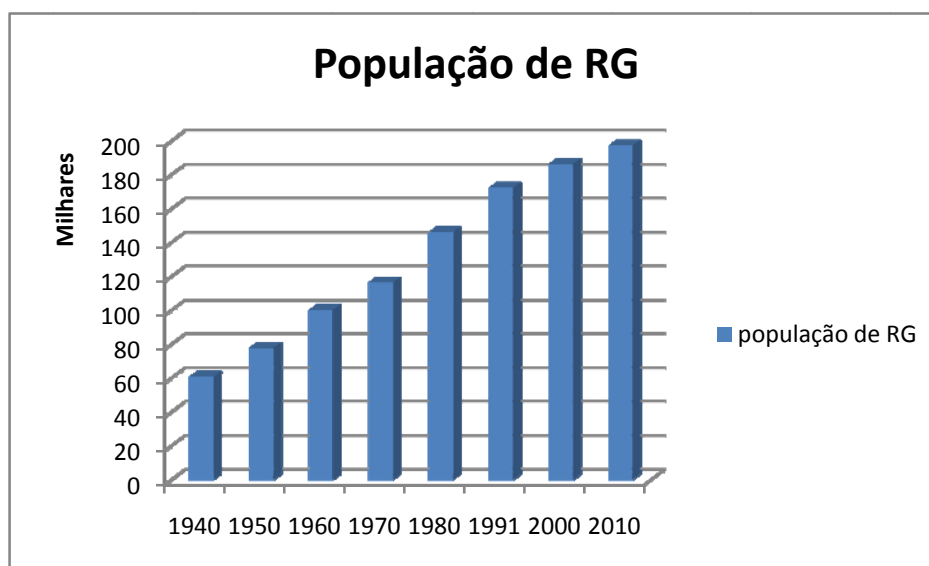


Figura 4: crescimento demográfico de Rio Grande. Fonte: Oliveira, 2011

Durante o período de instalação do Superporto e Distrito Industrial em Rio Grande, considerado como primeiro ciclo econômico exógeno, foram estabelecidos loteamentos horizontais nos limites ou externamente à zona de expansão intensiva. Com pouco mais de 105 ha, o Parque Residencial São Pedro começou a ter construídas suas primeiras residências, sendo 35 % dessa área destinadas aos órgãos públicos para construção de praças, escolas, posto médico, etc.. Localizado junto à estrada que liga o centro ao Balneário Cassino, consolidou-se com 1.207 moradias distribuídas em 47 quarteirões (Martins, 2006). Através de instituições financeiras que parcelavam a compra dos terrenos em 25 anos, os lotes foram vendidos,

inicialmente, para classes mais populares e, com o passar do tempo, observou-se uma mudança desse parâmetro: a população de maior poder aquisitivo voltava-se ao Parque São Pedro a procura, principalmente, de segurança e de casa própria (Duarte, 1997).

Apesar de ganhar características do centro urbano, o Parque ainda não conta com pavimentação completa das ruas e saneamento básico; este foi deixado de lado devido às condições do terreno, que possibilitaria o escoamento natural das águas (Duarte, 1997). As obras de conclusão do calçamento de algumas ruas do bairro Parque São Pedro nunca foram terminadas, deixando exposto o solo arenoso que as águas da chuva escavam em direção ao Arroio Vieira, levando consigo os resíduos sólidos urbanos depositados nas ruas. Estas habitações também não contam com o saneamento básico, lançando os seus efluentes no córrego mais próximo: uma canaleta de escoamento pluvial direcionada ao Arroio Vieira (Bobadilho, 2008). O bairro Parque Marinha do Brasil representou um dos maiores empreendimentos imobiliários para a cidade. Devido à dimensão do novo bairro, que, embora afastado da área de ocupação mais intensiva, totalizava 3.111 casas distribuídas por 120 quadras e com disponibilidade de extensas áreas verdes destinadas futuramente para lazer e outras estruturas urbanas públicas como escolas, posto de saúde, etc. O bairro, implantado em 1981, foi provido de infra-estrutura básica, como água tratada e energia elétrica, ruas asfaltadas e rede de esgoto (Martins, 2006).

Entre estes dois grandes bairros de padrão popular – Parque Marinha e Parque São Pedro – foi projetado um bairro destinado à classe “A”, com terrenos de dimensões maiores: o bairro Jardim do Sol. Inspirado nos subúrbios norte-americanos, representou uma inovação para a cidade, já que, até então, as classes mais abastadas viviam nas proximidades ou no próprio centro da cidade, atraídas pela concentração dos principais serviços. No empreendimento foram comercializados 460 lotes, distribuídos por 26 quadras em largas avenidas e dispendo de toda a infraestrutura urbana básica (Martins, 2006).

Nos mapas (Figura 5) pode ser visto a expansão urbana em Rio Grande entre os anos de 1975 e 2006, com destaque à área de estudo (circulo vermelho) (Oliveira, 2011).

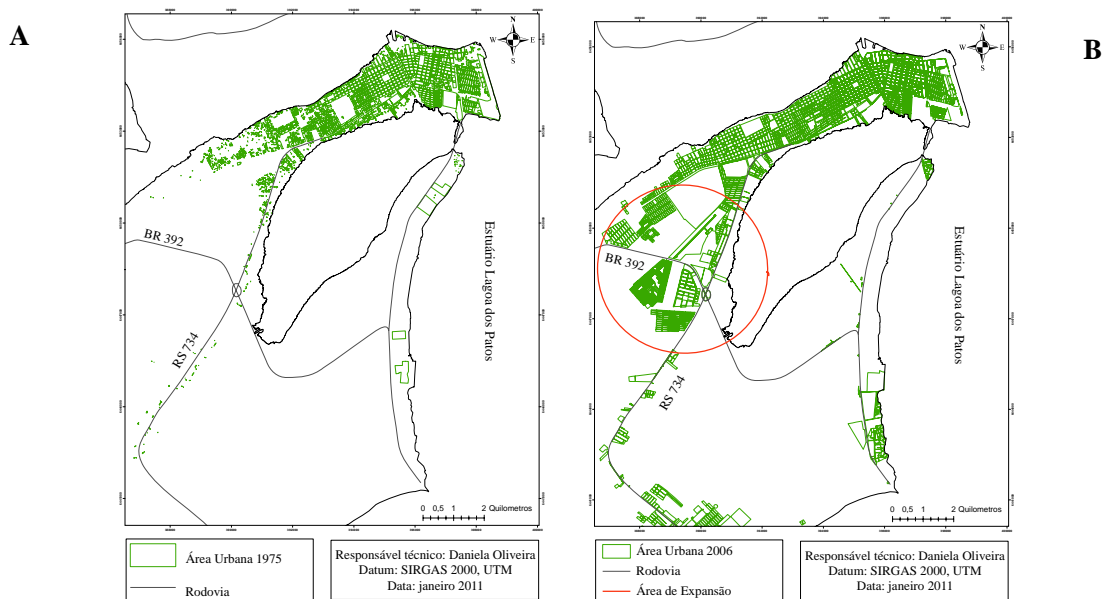


Figura 5: área urbana em 1975 (A), área urbana em 2006 (B). Fonte: Oliveira, 2011.

Após diagnóstico da área urbana no entorno do Arroio Vieira (formado pelos bairros supracitados), foram identificados passivos ambientais significativos no bairro Parque São Pedro. Partindo-se de uma das últimas ruas do bairro (perpendicularmente ao curso d'água), verifica-se a presença de um grande canal de escoamento desembocando no arroio. Tal canal de escoamento é similar à de um tributário, mas que, na verdade, funciona como área de escape para as águas da chuva, que escavaram, ao longo do tempo, o solo suscetível a esse tipo de erosão. Nas ruas seguintes, em direção à ERS 734, observam-se também esse tipo de escoamento direto para o Arroio Vieira, cuja formação se dá em dias de intensa precipitação, originando esses canais efêmeros. Nesse bairro, existem grandes problemas de drenagem pluvial, principalmente naquelas ruas sem pavimentação, onde facilmente ocorre erosão, devido à composição do solo (Bobadilho, 2008).

No entorno do arroio Vieira verifica-se a existência de um campo de dunas. Há uma parcela mais preservada em direção à linha férrea, porém aquela mais próxima da urbanização encontra-se parcialmente deteriorada pelo intenso extrativismo e, inclusive, pela ocupação desordenada nesta área. Provavelmente, a extração de areia do campo de dunas é destinada a aterros residenciais, os quais necessitam desse recurso a fim de minimizar as diferenças topográficas do terreno. Pior situação é encontrada à medida que se percorre o Arroio Vieira em direção à ERS 734, onde se verifica a remoção de sedimentos do fundo do arroio que, juntamente

com a vegetação e com o lixo presente no leito, são depositados ao longo das margens, formando montantes de areia misturados ao lixo e matéria orgânica. Pela ação erosiva da água pluvial, esse montante constantemente volta para as águas do arroio, acumulando-se em uma das margens ou, ainda, sendo carregado até a parte em que aquele se afunila na ponte da ERS 734, desencadeando um processo de assoreamento e represamento neste ponto (Bobadilho, 2008).

A área de conservação presente nas adjacências da área de estudo, composta por banhados, tem a ERS 734 como uma barreira física que limita seu escoamento pluvial. O excesso de água retido em suas áreas alagadas é liberado pelos únicos canais abertos para a Lagoa dos Patos, que são os Arroios Vieira, Arroio Martins e o Arroio Bolacha localizado mais ao sul da área de estudo. A eventual expansão da área destes banhados por acúmulo de umidade refletir-se-ia em uma redução das áreas aptas a ocupação.

No diagnóstico feito para o Arroio Martins foram observados poucas alterações ambientais, uma vez que a área do seu entorno é pouco urbanizada. Assim, o principal problema encontrado foi a presença de um depósito de areia, que com a ação do vento pode contribuir com o assoreamento da desembocadura do arroio, o que ocasionaria um deságue mais lento das águas, mantendo as áreas inundáveis alagadas por um período mais longo.

A configuração econômica da região na atualidade é a cristalização do Polo Naval e offshore no município. Esta realidade ocasiona na procura de áreas para a construção de novos conjuntos habitacionais e empreendimentos comerciais. Um dos empreendimentos anunciados deverá ser situado dentro da área de estudos, ao sul do bairro Parque São Pedro. Tal ocupação intensificaria a preocupação com o escoamento superficial das águas pluviais, as quais são absorvidas pela vegetação ainda presente na área não ocupada.

“Perspectiva de crescimento trazida pelo pólo naval motiva construção de shopping, hotel, prédios comerciais e residenciais. Com desenvolvimento puxado pela indústria naval, Rio Grande deve ganhar um bairro onde poderão viver 32 mil pessoas. Orçado entre R\$ 800 milhões e R\$ 1 bilhão, o projeto da obra foi apresentado ontem na cidade do sul do Estado.”(Fonte: Jornal Zero Hora, 27 de março de 2011)

Recentemente, uma maior incidência de eventos extremos começa a ser notada, representada, principalmente, por chuvas intensas em um curto período tempo. No Brasil, nos dois últimos anos, houve exemplos de tragédias causadas por chuvas excessivas. Em Rio Grande os efeitos das chuvas podem ser sentidos com a ocorrência de chuvas fortes somadas ao represamento das águas da Lagoa dos Patos pela incidência de ventos do quadrante sul, que criam transtornos tanto na área central como na periferia do município, Tal fenômeno pode ser observado no dia 11 de março de 2011 quando choveu 183mm em seis horas (CPTEC/INPE, 2011).

Em seu Plano de Zoneamento Ecológico-econômico o município possui áreas classificadas para desenvolvimento sobrepondo áreas inundáveis. São áreas que durante o período de inverno encontram-se completamente alagadas, permanecendo assim durante vários meses do ano. Somado a este fator, os estudos feitos por Palmeira (2003) mostram a incidência de eventos extremos na costa do Rio Grande do Sul (Figura 6), o que agrava ainda mais a problemática da ocupação das áreas consideradas.

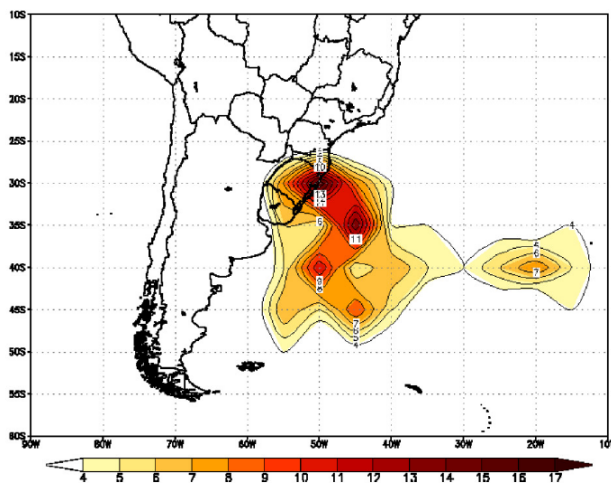


Figura 6: Distribuição espacial das ciclogêneses explosivas no período 1980-1999. (reproduzido de Palmeira, 2003)

Gestão Ambiental

A partir do quadro analisado, observa-se a necessidade de plano de gerenciamento ambiental nas áreas inundáveis no município de Rio Grande. O levantamento do uso dos

recursos naturais e as oportunidades de desenvolvimento econômico são os primeiros passos para a elaboração deste plano integrado, uma vez que a área de estudo apresenta conflitos relacionados com o uso e deterioração de ambientes naturais. Após a compilação das informações sobre as características física, sociais e econômicas, além dos aspectos políticos envolvidos, torna-se possível o estabelecimento dos principais problemas, oportunidades e novos desenvolvimentos econômicos na área considerada. É o momento adequado para elaborarem-se as recomendações para políticas, metas, e projetos a serem incluídos em um plano de gerenciamento integrado (Cicin-Sain & Knech 1998).

No município de Rio Grande um Plano Municipal de Saneamento Básico está sendo construído com orçamento de 1,4 milhão de reais (Reportagem Rádio Nativa, 2011). Este plano tem como diretriz uma articulação com as políticas de desenvolvimento urbano, proteção ambiental e habitação. Com base no plano e em tal articulação, poder-se-ia esperar uma maior adequação para a ocupação de áreas que apresentam necessidades especiais, como o caso das áreas inundáveis.

A implantação e monitoramento de técnicas de drenagem mitigam os problemas causados pelas inundações, preservando a população de perdas materiais recorrentes e impactos ambientais irreversíveis em ecossistemas presentes no local (Tucci, 2002). Manter o equilíbrio hídrico entre as regiões intra-urbanas em um município que tem suas maiores cotas a apenas alguns metros acima do nível do mar é indispensável para o uso eficiente do solo de maneira segura para a população e para o meio ambiente.

Além dos planos com caráter de abrangência municipal, existem projetos com enfoque voltado à regiões específicas. Há, por exemplo, um projeto de re-naturalização da área do entorno do arroio Vieira, propondo a transformação desta área em um parque municipal. Desta forma, a população do entorno poderá desfrutá-lo e utilizá-lo para lazer e apreciação da paisagem, criando novamente um ambiente de convívio em um espaço público. Para isso, serão aplicadas as diretrizes do CONAMA (instaurando a APP), respeitando o Plano Diretor da cidade do Rio Grande (PMRG, 2006). Desta maneira, na recomendação N° 003/2007, o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Rio Grande – COMDEMA – no uso das atribuições que lhe confere a Lei n° 5.463, de 29 de novembro de 2000, emite a seguinte recomendação:

“Recomenda ao executivo municipal a aquisição de uma área ao longo do referido arroio, com aproximadamente 16 ha, visando a valorização e renaturalização do arroio e a implantação de um parque entre os bairros Jardim do Sol, Parque Marinha e Parque São Pedro, de maneira a beneficiar de forma direta aproximadamente 25.000 pessoas daqueles bairros citados e uma quantidade inestimável de futuros visitantes, face a localização estratégica da área, em um ponto quase equidistante entre o centro da cidade, o Porto, o balneário Cassino e a vila da Quinta”.

O projeto do Parque (Costa, 2008) chama à atenção para a população residente próximo ao arroio a fim de conscientizá-la a preservar o recurso hídrico, buscando apoio dessa comunidade para a criação e implementação do parque (Figura 7 e 8).



Figura 7: Localização do Parque do Arroio Vieira dentro da área de estudos

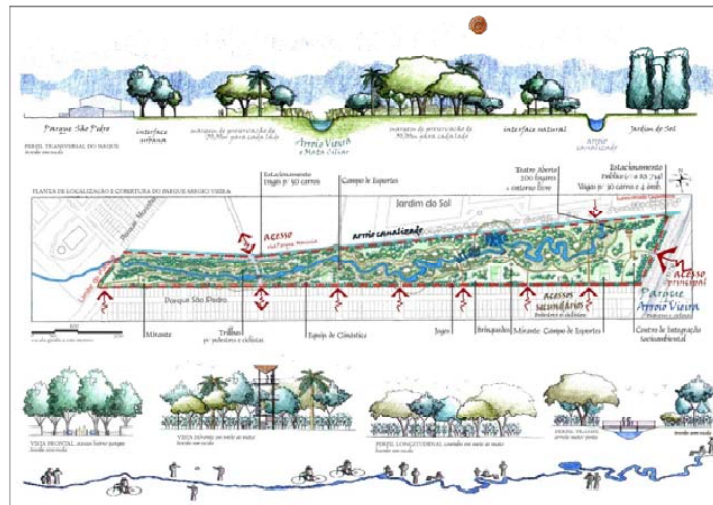


Figura 8: Planta e Perfil transversal do Parque do Arroio Vieira (Desenho Esquemático: Arq Vanessa Baldoni)

Considerações Finais:

Uma vez que os bairros adjacentes à área de estudo já enfrentam problemas com o escoamento pluvial, para o futuro crescimento da urbanização se faz necessário a aplicação de técnicas de drenagem na área. De outra forma, a massiva impermeabilização do solo acarretará em um aumento considerável do escoamento superficial e, conseqüentemente, um aumento da erosão das margens e da área ocupada pelos arroios que cortam a área de estudo.

A solução dos problemas de urbanização presente na área estudada, tais como o término das obras de pavimentação, a implantação de saneamento básico, recolhimento de resíduos sólidos depositados nas ruas e nas margens do arroio além das ocupações irregulares, torna-se indispensáveis para a remediação do passivo ambiental e sanitário observado.

Outro ponto crucial que merece atenção é a liberação de lotes para ocupação urbana por parte do poder público local, a uma distancia menor de 30 metros das margens do Arroio Vieira, desrespeitando a lei 9433 de 08/01/1997 da Política Nacional de Recursos Hídricos. Esta atitude também vai de encontro à recomendação do COMDEMA, pela construção de um parque em suas margens garantindo a preservação do arroio.

É através de ações pré-ativas que estes transtornos podem ser evitados, como por exemplo, o manejo e monitoramento da área de estudo como um compartimento fundamental para manter o equilíbrio hídrico de todo o sistema ambiental presente. Manter suas margens

protegidas de erosão e ocupação, evitar a construção de pontes que causam estrangulamento do fluxo de água e o uso de medidas de controle para reduzir ou retardar o escoamento pluvial são outros exemplos de ações pró-ativas. O planejamento e manejo adequado da ocupação urbana em áreas problemáticas do município, tais como aquelas consideradas de risco pelo seu padrão, é uma necessidade não apenas para a resolução de problemas técnicos habitacionais, mas também para compor o esforço de atingirmos a sua sustentabilidade ambiental. Não se trata de uma tarefa trivial. Antes, é um esforço que requer uma visão da totalidade dos processos ambientais a afetarem a região de interesse e a contextualização deste planejamento do setor habitacional em um escopo integrado da totalidade municipal. São os caminhos necessários para que iniciativas técnicas e de planejamento/gestão possam de forma conjunta buscar sustentabilidade e bem-estar social.

Referências Bibliográficas:

- <http://bancodedados.cptec.inpe.br/climatologia/Controller>, acessado em: 15/03/2011.
- <http://riograndeoffshore.blogspot.com/2011/03/os-reflexos-do-polo-naval-gaucha-rio.html>, acessado em 05/04/2011.
- <http://www.radionativa.com.br/noticia/fabio-branco-instituiu-o-comite-de-coordenacao-do-plano-de-saneamento-basico-f3bedfb1-e46b-4280-a366-03470256cc4f>, acessado em: 09/08/2011.
- BOBADILHO, R. S., CATTANEO, D.** Análise Ambiental do Arroio Vieira – Rio Grande/RS: Conflitos de Uso e Ocupação. 2008. Trabalho de conclusão de curso de Geografia Bacharelado. FURG. Rio Grande, RS.
- CICIN-SAIN, B. & KNECH, R. W.,** Integrated Coastal And Ocean Management: Concepts And Practices. 1998. Ed. Island Press, Washington, D.C., EUA. 517p.
- COSTA, R.,** et al. Proposta de renaturalização para um arroio costeiro no município de Rio Grande, RS. 2008a. Anais do VI Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental: na busca da sustentabilidade. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil: Porto Alegre: ABES/RS,
- DOMINGUES, M. V. D. L. R.** Desenvolvimento e Consolidação do Pólo Naval e Offshore de Rio Grande. 2009. SEDAI, S. D. A. I.-. 396 p.
- DUARTE. A. C. S.** A produção da periferia em Rio Grande: o Parque Residencial São Pedro. 1997. Trabalho de conclusão de curso de Geografia Bacharelado. FURG. Rio Grande, RS.
- MARTINS, S. F.;** Cidade do Rio Grande : industrialização e urbanidade (1873 - 1990). 2006. Editora da Universidade Federal do Rio Grande. 234 p.
- NICOLODI, J. L. & PETERMANN, R. M.,** Mudanças Climáticas e a Vulnerabilidade da Zona Costeira do Brasil: Aspectos ambientais, sociais e tecnológicos. 2010. Revista de Gestão Costeira Integrada. www.gci.inf.br.

OLIVEIRA, D. S. Identificação dos Ecossistemas e evolução dos Níveis de Ocupação Antrópica da Margem Oeste do Canal de Navegação da Cidade de Rio Grande, RS. 2009. 39 p. Especialização, Universidade Federal do Rio Grande (Furg), Rio Grande.

OLIVEIRA, D. S. Correlação Entre o Crescimento Urbano-Portuário-Industrial do Município de Rio Grande/RS e Suas Unidades Geotécnicas. 2011. Simpósio Brasileiro de Oceanografia. Santos, São Paulo.

PALMEIRA, R. M. J., Climatologia de Ciclones Extratropicais na Região da América do Sul. 2003. Monografia de Graduação. Departamento de Meteorologia, UFRJ. Rio de Janeiro.

PMRG. Prefeitura Municipal do Rio Grande. Plano Ambiental Municipal. 2007.

PMRG. Prefeitura Municipal do Rio Grande. Plano Diretor Municipal. 2006.

SOUZA, M. L., Mudar a Cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão. 2004. 3ª edição. Rio de Janeiro. Editora Bertrand Brasil Ltda. 556p.

TAGLIANI, C. R. A. Proposta para o Manejo da Exploração de Areia no Município Costeiro de Rio Grande – RS, dentro de um enfoque sistêmico, 1997, Dissertação de Mestrado, UNISINOS. São Leopoldo. 158p.

TUCCI, C. E. M., Gerenciamento da drenagem urbana. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, 2002, Vol. 7, N.1, jan/mar, pp 5-27.

VIEIRA, E. F., Rio Grande - geografia física, humana e econômica. 1983. Porto Alegre: Sagra, 158p.