

| 930 | O COMPLEXO LOGÍSTICO INDUSTRIAL PORTUÁRIO DO AÇU E OS SEUS IMPACTOS NO SISTEMA DE DRENAGEM E NA ESTRUTURAÇÃO URBANA DA REGIÃO NORTE-FLUMINENSE

Larissa Carneiro Rangel, Leonardo Ribeiro Moço Pessanha

Resumo

A construção do Complexo Logístico Industrial Portuário do Açú, considerado um porto concentrador de cargas e da nova tipologia MIDAs (Maritime Industrial Development Areas), irá ocasionar um acelerado processo de urbanização, que está diretamente ligado ao crescimento da população na região Norte Fluminense. Ao deixar de ser suporte para atividades agrícolas e pecuárias para atender às atividades portuárias, a região terá sua dinâmica geográfica, urbana, hidrológica e econômica alterada, já que haverá uma transformação do valor de uso rural para urbano industrial. Dada a fragilidade dos terrenos do Quaternário Costeiro, geomorfologia da região onde está sendo implantado o complexo, em função do lençol freático aflorado e da composição recente do solo sedimentar marinho, estas áreas apresentam sérios problemas de ocupação e estão sujeitas a inundações constantes, necessitando de obras de infraestrutura para adequar este solo ao uso intenso do processo de urbanização. Para tanto, torna-se necessário estudos da geomorfologia da região para que haja um desenvolvimento de forma planejada, sem gerar problemas futuros, tanto de natureza ambiental quanto de planejamento territorial e urbano.

Palavras-chave: Porto do Açú, Impactos Ambientais, Sistema de Drenagem, Quaternário Costeiro.

Introdução

O Complexo Logístico Industrial Portuário do Açú, localizado no Município de São João da Barra, norte do Estado do Rio de Janeiro, trata-se de um projeto de grande porte caracterizado por uma nova tipologia portuária, Maritime Industrial Development Areas (MIDAs). Estas novas infraestruturas portuárias tiveram que se adequar à nova tipologia de portos que, diferente dos antigos portos de Santos, Rio de Janeiro, Vitória, Paranaguá, Rio Grande e Recife, necessitam de grandes áreas retroportuárias o que acaba os distanciando de áreas urbanas consolidadas. Nesse sentido, entende-se a concepção dos portos de Suape, em Pernambuco, Itapoá, em Santa Catarina e Açú, em São João da Barra, todos pertencentes a essa nova tipologia portuária. Outro aspecto importante na nova geração de portos é o fato dos distritos industriais estarem próximos das áreas portuárias.

A implantação do Porto do Açú, em áreas do Quaternário Costeiro, formação geológica recente do solo sedimentar marinho, vai acarretar em transformações, sejam elas de caráter econômico, urbano ou ambiental, para a região Norte Fluminense, já que haverá uma transformação radical no uso da terra.

Dada a fragilidade dos terrenos do Quaternário Costeiro, em função do lençol freático aflorado e da composição recente do solo sedimentar marinho (Suguio *et al*, 1997), tradicionalmente estas áreas apresentam sérios problemas de ocupação em função da formação geológica recente e do solo ser composto por areias que, como suporte para a implantação de atividades urbanas, necessitam de obras de infraestrutura para adequar este solo ao uso intenso do processo de urbanização.

Esse acelerado processo de urbanização, no caso da região Norte Fluminense, está diretamente ligado ao crescimento da população, principalmente devido à implantação do Complexo Industrial e Portuário do Açu, que se encontra em áreas do Quaternário. De acordo com Crespo *et al* (2010, p.25):

“...chega-se à conclusão de que as transformações ocorridas na região Norte Fluminense, pela cadeia produtiva do petróleo, agricultura, indústria e mais recentemente pela implantação do Complexo Portuário e Industrial do Açu, sobrecarregam a infraestrutura urbana regional, levando a impactos ambientais como ocupação de áreas de risco, de proteção ambiental e permanente. Torna-se, assim, importante e estratégico que se faça um planejamento urbano-ambiental que pense o reordenamento territorial.”

Outros impactos gerados são em função das áreas portuárias e retroportuárias passarem a demandar atividades impactantes sobre a superfície, necessitando de construções de grandes aterros, com até 2,5 metros acima da cota existente, que alteram significativamente os sistemas de drenagem e absorção de águas pelo lençol freático.

Baseado no conceito de valor de uso da terra (Lojkine, 1981), a região onde está sendo instalado o Porto do Açu passou por três temporalidades. São elas: valor de uso ambiental; valor de uso rural, em que a terra é utilizada como suporte das atividades agrícolas; e valor de uso complexo, já que está ocorrendo uma transformação do uso da terra rural para terra urbana, para dar suporte às atividades urbanas industriais.

A respeito dessa transformação do uso da terra, Quinto Jr. *et al* (2010, p.2) complementa:

“A instalação de um projeto de grande porte como o Complexo Portuário e Industrial do Açu, no Município de São João da Barra, no norte do Estado do Rio de Janeiro, alterará a atual dinâmica geográfica, urbana e hidrológica da região, já que deixará de ser suporte para atividades agrícolas e pecuárias, e

se tornará uma área altamente urbanizada, o que requer do poder público repensar as infraestruturas existentes, visando um novo planejamento que aperfeiçoe o funcionamento do sistema de macrodrenagem e evitar futuros problemas ambientais e urbanos.”

As grandes transformações físico-territoriais ocorridas na Região Norte Fluminense estão relacionadas aos grandes surtos de desenvolvimento econômico. O primeiro grande ciclo foi marcado pelas obras do Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS), em meados do século XX, que gerou uma redução significativa do número de lagoas no Terciário e Quaternário Costeiro, de 200 para menos de 20 (Quinto Jr. *et al*, 2010). Para ocorrer esse processo foi necessária a construção dos grandes canais de drenagem existentes até hoje, como o Canal Quatingute, Andreza (São Bento), Pitangueiras (Coqueiros) e Cambaíba (Soffiati, 2009). Esses canais surgiram da necessidade de abertura de terras para expansão da produção açucareira, com funções de drenagem voltada para a atividade agrícola. Até então, a única grande obra de macrodrenagem realizada foi a construção do Canal Campos-Macaé em 1860. A construção do canal foi muito mais voltada para o transporte de mercadorias do que soluções do problema de drenagem.

Além dos impactos sofridos com o crescimento populacional acelerado previsto, a construção do porto, por meio de grandes aterros em algumas regiões, determina a necessidade de um novo estudo de drenagem local, como proposto nesta pesquisa. Uma região que já havia sofrido mudança devido à adequação a atividade anteriormente desenvolvida, a produção agrícola, necessita agora de um planejamento territorial e urbano para atender às novas necessidades vindas com a implantação do porto.

Evolução do Sistema Portuário Brasileiro

O surgimento dos portos no Brasil, desde o período colonial, está relacionado com a ocupação e o povoamento do território, já que serviam como plataforma de embarque e desembarque, além do transporte de mercadorias, servindo a cidade como suporte para a atividade portuária. Segundo Goularti Filho (2007), em 1820, os portos brasileiros deixam de ser de responsabilidade das Câmaras Municipais e passam a ser de competência da Repartição da Marinha. Já em 1845, foi criada a Capitania dos Portos, responsável pelo policiamento e melhoramento dos mesmos. Em 1873, passou a ser de responsabilidade do Ministério da Agricultura, Comércio e Obras Públicas e em 1890, do Ministério da Viação e Obras Públicas. Em 1869, foi decretada a autorização a concessão dos portos por 90 anos à

iniciativa privada, porém em 1886, esse prazo foi reduzido para 70 anos. Em 1903, outro decreto definiu que o governo ficaria responsável pelas obras dos portos e que poderia, após isso, conceder por 10 anos à iniciativa privada.

Somente em 1922, foi aprovado o Regulamento de Portos Organizados, em que se estabeleceu uma hierarquia portuária, na qual cada porto principal estaria margeado por pequenos portos tributários. Foram considerados portos organizados o Porto de Manaus, de Belém, do Recife, de Salvador, de Vitória, do Rio de Janeiro, de Santos e de Rio Grande. Goularti Filho (2007, p.10) ainda acrescenta:

“Essa falta de “planejamento” de uma política portuária nacional levou à superabundância de diversos portos na costa brasileira, construídos de forma aleatória e sem relação econômica com a sua *hinterland*. Cada estado, além de pleitear o melhoramento de seu porto principal, para atender a interesses locais, defendia a construção de novos portos para atender a demandas específicas. Muitas vezes, era ignorada a presença de um porto no estado vizinho, que facilmente poderia atender às demandas específicas, para contemporizar os compromissos políticos.”

Em 1993, com a Lei de Modernização dos Portos, lei 8.630/93, foi possível a criação de mais uma categoria de portos, além dos privados e dos públicos, os portos mistos. Ocorreu, assim, uma reestruturação da atividade portuária, já que parte das operações foi transferida para a iniciativa privada, além de um redesenho da concepção de funcionamento dos portos com a agregação das atividades industriais à atividade portuária.

Um dos importantes fatores que levou a essa revolução da estrutura de funcionamento dos portos foi a introdução dos contêineres, a partir de 1970, e que tinham como objetivo diminuir o índice de perdas de cargas. De acordo com Quinto Jr. *et al* (2011), o sistema de contêiner significou mudanças no *layout* e na concepção de relacionamento com a atividade logística portuária, requerendo, por sua vez, terminais para armazenagem dos contêineres, as áreas retroportuárias.

A reorganização do transporte marítimo gerou uma alteração na tipologia dos navios, em relação ao tamanho e a capacidade, levando a necessidade de águas mais profundas para a atracação dos mesmos. Porém, o custo de construção de novos berços de atracação para os portos existentes é muito alto, devido aos novos padrões tecnológicos e logísticos, ficando a atividade portuária da Região Sudeste extremamente deficitária, como

afirma Quinto Jr. e Iwakami (2009). Além disso, por estarem em áreas urbanas consolidadas, apresentam problemas na expansão das atividades portuárias.

Diante dessas mudanças no sistema portuário, foram criadas as Maritime Industrial Development Areas (MIDAs), que já contam com grandes áreas retroportuárias para atender a nova concepção de porto-indústria e suprir a necessidade dos portos que já apresentavam sua capacidade retroportuária comprometida, como é o caso do Porto de Santos, um dos principais do Brasil e que mais se aproxima dessa nova tipologia. De acordo com Coutinho (2009, p.29), “no Brasil, o fenômeno MIDAs ocorreu de forma mais branda e com um modelo próprio, cuja resultante foi uma menor concentração de indústrias na faixa de costa, e em particular nas áreas dos portos”. Nessa nova tipologia MIDAs, no Brasil, atualmente, só existem três portos: o Porto de Suape (PE), o Porto Itapoá (SC) e o Porto do Açu (RJ) em implantação.

Segundo Carvalho *et al* (2010, p.1), “a idéia de se construir um porto deste tipo no Estado do Rio de Janeiro surge em um momento favorável, pois o estado está tentando se reerguer economicamente depois de três décadas de crise”. O autor ainda acrescenta que o Porto do Açu será responsável não só pela organização territorial do Município de São João da Barra, mas também pela reestruturação espacial que vem ocorrendo no Estado do Rio de Janeiro.

O Complexo Industrial Portuário de Suape, localizado no litoral sul do Estado de Pernambuco, foi o primeiro complexo MIDAs implantado no Brasil, ocupando uma área de 13.500 hectares. É o principal porto da Região Nordeste e segundo Sá (2008) é considerado um *hub port*, concepção de portos que funcionam como grandes concentradores e distribuidores de cargas. Apresenta mais de 100 empresas instaladas e cinco berços em atividade, com calado com 15,5 metros de profundidade. Foi implantado como alternativa para superar os problemas do Porto de Recife, porém seus impactos ambientais com a construção não deixaram de existir, como complementa Sá (2008, p.75):

“Apesar de hoje o porto representar na visão desenvolvimentista um benefício sócio-econômico, os impactos ambientais com a construção do porto e do terminal de tancagem revelaram-se desastrosos. Dentre eles, a obstrução do rio Ipojuca que transformou o estuário em uma laguna costeira, com ritmos variáveis de marés trouxe consequências graves para a região que foram estudados e apresentadas por Neumann na sua Tese de doutorado em 1994.”

O Porto Itapoá, localizado estrategicamente na divisa de dois importantes estados exportadores do Sul, Paraná e Santa Catarina, também é considerado um porto concentrador de cargas (hub port), sendo um terminal privativo de uso misto para movimentação de contêineres. Apresenta uma ponte de acesso de 230 metros que liga o píer ao pátio de contêineres e calado natural de 16 metros.

Conforme discutido anteriormente, esses grandes projetos portuários, como o Porto de Suape e Itapoá, requerem grandes áreas para a implantação das atividades industriais, necessitando de áreas vazias para a implantação dos mesmos, o que os leva a uma implantação em regiões afastadas das áreas urbanas consolidadas. A transformação brusca de áreas rurais em áreas urbanas voltadas para atividade produtiva implica numa adaptação complexa das configurações territoriais. Nesse sentido, desde Saturnino de Brito, no seu grande projeto para o Porto de Santos, a ocupação de áreas litorâneas, costeiras e de restingas exige um desenho de infraestrutura urbana sofisticado e detalhado, dada a fragilidade da estrutura geológica dos terrenos do Quaternário Costeiro, como é o caso da região onde está sendo implantado o terceiro porto MIDAs do Brasil, o Porto do Açú.

Complexo Logístico Industrial Portuário do Açú

O Norte Fluminense, região onde está sendo implantado o Porto do Açú, apresenta um histórico marcado pela produção de cana, açúcar e álcool, porém a partir da década de 80 passou a ser uma região grande produtora de petróleo, recebendo *royalties* pela sua extração. Entretanto, é uma região ainda em processo de desenvolvimento e estruturação, pois vem apresentando, durante seus ciclos econômicos, apenas um crescimento econômico sem gerar desenvolvimento, como afirma Cruz (2004, p.82):

“O norte do Estado do Rio de Janeiro, onde se localiza a Região Norte Fluminense, é conhecido por um aparente paradoxo: constitui uma região de tradição na produção de cana, açúcar e álcool, contemplada com grandes montantes de recursos públicos carreados para essas atividades, particularmente nas décadas de 70 e 80; desde o final da década de 70, é uma região produtora de petróleo, sendo hoje responsável por mais de 80% da produção brasileira; desde o final da década de 80, recebe *royalties* pela extração do petróleo regional, que, a partir do final da década de 90, quando tiveram um substancial aumento, colocaram alguns dos seus municípios entre os de maiores níveis de orçamento per capita do país; porém, ao mesmo tempo, o Norte Fluminense figura entre as regiões de menor

desenvolvimento do país, considerando-se os aspectos das desigualdades de renda, da qualidade de vida e bem-estar, dos níveis e condições de pobreza e de emprego e do dinamismo da sua economia.”

Mais recentemente, com a construção do Complexo Industrial e Portuário do Açú, seu entorno passará por um processo de transformações, que vão requerer um planejamento territorial e urbano para a região. De acordo com Coutinho *et al* (2009, p.20):

“O Município de São João da Barra sofrerá grandes transformações, principalmente devido à baixa infraestrutura e à baixa escolaridade da população, fato que tornará necessário importar muita mão de obra, e, por conseguinte, causará um elevado crescimento populacional atrelado a um processo de urbanização espontâneo e desordenado. Desse modo, faz-se imprescindível a avaliação do impacto deste processo de crescimento da população.”

Além do crescimento populacional, Carvalho *et al* (2010) ainda complementa que, com a instalação do Porto do Açú, o Município de São João da Barra vem sofrendo uma rápida e profunda mudança na organização do seu território, já que, diferentemente dos portos históricos, em que há um diálogo entre o porto e a cidade, o município está tendo que se adequar a lógica portuária.

Os estudos de impacto ambiental que foram elaborados para o Porto do Açú estabelecem cálculos onde o crescimento populacional nos próximos 15 anos levará a população de São João da Barra de 32 mil para 250 mil, e a de Campos de 442 mil para 1 milhão.

O Porto do Açú (Figura 01), também um porto considerado concentrador de cargas, contará com quatro berços de atracação para contêineres, seis braços de atracação para navios graneleiros, produtos siderúrgicos, carga geral e embarcações de apoio a atividades offshore, e um calado com profundidade de 18,5 metros.



Figura 01- Porto do Açu (RJ).

Fonte: RIMA, 2011.

Pode-se citar como um importante aspecto que determinou a escolha da região para implantação do porto o fato de o Município de São João da Barra ser um dos poucos locais na região sudeste que ainda apresentavam vasta área sem ocupação, devido a grande quantidade de fazendas desativadas, e as estruturas portuárias atuais demandarem retroáreas extensas, como afirma Quinto Jr *et al* (2011). Outros fatores decisivos na tomada de decisão do local foram o baixo custo das propriedades adquiridas, as fazendas Caroara e Sacodantas, e a proximidade dos maiores centros urbanos e das principais bacias de petróleo, Campos e Espírito Santo.

Quaternário Costeiro

Segundo Lamego (1945) e Suguio *et al* (1997), a topografia do Norte Fluminense caracteriza-se por três unidades geomorfológicas: Região Serrana, Tabuleiros Terciários e Planície Quaternária. Entende-se por Tabuleiros Terciários, os terraços pleistocênicos e Planície Quaternária, os terraços holocênicos. As áreas litorâneas apresentam uma estrutura geomorfológica típica do Quaternário resultante da progradação e regressão marinha configurando solos arenosos a partir desse processo. A mudança de atividade de pequenos produtores agrícolas para atividades de grandes plantas industriais como siderúrgicas, cimenteiras e montadoras provocam uma alteração radical nos sistemas de drenagem

superficial e subterrânea, além da alteração do ecossistema da restinga, como é o caso da região de implantação do Complexo Portuário do Açú. Torna-se necessário, nesses casos, estudos de macrodrenagem que façam uma adequação do sistema anterior para o atual.

Estudos iniciais feitos por Lamego (1945) detectaram, na região, a existência de mais de uma geração de depósitos marinhos arenosos devido à variação do nível relativo do mar, cuja elevação do nível marinho provoca erosão e o abaixamento provoca sedimentação. A evolução geológica da zona costeira do Norte Fluminense passou pelas seguintes fases: Plioceno, em que houve a formação das barreiras; Pleistoceno, época de glaciações em que os tabuleiros teriam sido elevados; Holoceno antigo, correspondente a transgressão pós-glacial, em que o bordo continental recuou devido ao degelo; Holoceno atual, caracterizado pela estabilização do nível do mar.

A partir de estudos realizados por Suguio *et al* (1997) por meio da medição temporal utilizando o método do C_{14} , confirmou-se a existência de níveis marinhos pretéritos acima do atual, no litoral da região Norte Fluminense, devido a uma série de fatores. Dentre eles, pode-se citar: evidências biológicas acima do nível atual de vida desses organismos; sambaquis, construídos pelos índios, encontrados a mais de 30 km da linha de costa; idades ao radiocarbono superiores a 30.000 anos antes do presente (A.P.) para os depósitos internos e inferiores a 5.100 anos A.P. para os externos; areias de cor mais clara, de baixa coesão e com conchas nos depósitos externos, e areias de cor mais escura, mais coesas e sem conchas nos internos. Dessa maneira, foi possível estabelecer duas gerações distintas de depósitos marinhos arenosos na região, caracterizando os terraços pleistocênicos e holocênicos, sendo o primeiro, os mais internos e o segundo, os mais externos.

Caetano (2000) coloca, ainda, que os Tabuleiros Costeiros, no Município de Campos dos Goytacazes, são constituídos de sedimentos de idade Terciária, e são separados pela Planície Costeira, caracterizada por superfícies planas e de baixas altitudes, formadas por sedimentos de idade Quaternária e de origem associada à formação do Delta do Rio Paraíba do Sul.

A Baixada Campista, de origem deltaica, teve seu delta formado em mais de uma fase, uma no Holoceno antigo, coincidindo com a transgressão pós-glacial, e outras mais recentes, relacionadas ao término do degelo, com a estabilização do nível do mar. A construção do Complexo Portuário do Açú ocorre nas terras da formação do Delta Paraíba que se difere da formação do Terciário onde encontramos uma estrutura geológica menos frágil (Lamego, 1945).

Pode-se citar, como exemplo de um processo de ocupação de áreas de restinga (Quaternário), o projeto realizado por Saturnino de Brito, em 1910, para o planejamento urbano de São Paulo, na região do Porto de Santos. O mesmo planejamento deveria ocorrer em São João da Barra, paralelamente com a implantação do Porto do Açú. Sobre o plano urbanístico desenvolvido por Saturnino, Santos (2005, p.34) complementa:

“Entre as ações, Saturnino de Brito desenvolveu um plano urbanístico que se apoiava em estudos detalhados da problemática santista e em modernas concepções e técnicas urbanísticas seguidas mundialmente na época. Sua proposta de planejamento físico obedecia a um esquema conjunto, do qual faziam parte a previsão da expansão de esgotos, o desenho dos canais de drenagem e um plano de urbanização.”

Nesse sentido, é importante resgatar e contextualizar o ciclo de obras do DNOS que definiram a atual estrutura de macrodrenagem dos grandes canais existentes em São João da Barra, como Andreza ou São Bento, Quintingute e Pitangueiras. Canais com funções de drenagem voltada para a atividade agrícola, sendo que o Canal Campos-Açú terá que ter a função também de dar suporte a drenagem urbana.

Interface com a população da Vila do Açú

Como suporte à pesquisa que vem sendo realizada, faz-se necessário um posicionamento das populações residentes na área do entorno do complexo portuário, visando obter possíveis confirmações às premissas identificadas, além de perceber como os moradores estão lidando com esse processo de mudança. Para tanto, foi elaborado um questionário piloto, realizado através de entrevistas com a população da Vila do Açú, uma das localidades afetadas com a implantação do porto, de forma a identificar as possíveis adequações pertinentes a um posterior questionário realizado com uma parcela maior de moradores. Neste projeto piloto, foram feitas 44 entrevistas.

Coutinho (2009), em seu trabalho intitulado “Avaliação das transformações socioambientais oriundas da implantação do Complexo Portuário Industrial do Açú”, procurou conceituar e mensurar os possíveis impactos ambientais oriundos da implantação e operação do porto. Dentre os impactos citados pelo autor, pode-se destacar: transformações na estrutura populacional, devido ao rápido crescimento populacional provocado pelo movimento migratório em busca de oferta de emprego; transformações territoriais,

implantação de condomínios e vilas industriais para os trabalhadores mais qualificados e de nível superior e a ocupação não planejada das zonas periféricas ao empreendimento; transformações políticas; e transformações culturais.

Através das entrevistas, apesar de ainda em pequeno número, pode-se confirmar que a população já vem percebendo um aumento no número de pessoas, e que a maior parte delas tem a visão de que o porto vai gerar uma grande oferta de empregos, como é demonstrado abaixo nas tabelas (Tabelas 01 e 02).

Tabela 01 – Aumento populacional.

A construção do Porto do Açú tem provocado mudanças no dia-a-dia dos moradores? Quais?		
Respostas	<i>f</i>	%
Sim (sendo o aumento no número de pessoas o mais citado)	38	86%
Não	6	14%
TOTAL	44	100%

Fonte: Aatoria própria, 2012.

Tabela 02 – Geração de empregos.

Quais os pontos positivos da implantação do Porto do Açú?		
Respostas	<i>f</i>	%
Geração de empregos	33	75%
Melhorias em infra-estrutura	5	11%
Nenhum ponto positivo	6	14%
TOTAL	44	100%

Fonte: Aatoria própria, 2012.

Já em relação aos aspectos negativos oriundos da construção do complexo, a população, em sua maioria, afirmou ter como pior ponto a questão das desapropriações realizadas para a implantação do mesmo (Tabela 03), em vista que muitos dos moradores, em outras questões do questionário, relatam conhecer ou ser um produtor agrícola da região. Além desse ponto, outros, como os impactos ambientais, são identificados por eles.

Tabela 03 – Aspectos negativos.

Quais os pontos negativos da implantação do Porto do Açú?		
Respostas	<i>f</i>	%
Desapropriações	10	23%
Impactos ambientais	8	18%
Violência	8	18%
Poluição da água	3	7%
Aumento populacional	2	5%
Respostas mais elaboradas	5	11%

Nenhum impacto negativo	7	16%
Não sabe	1	2%
TOTAL	44	100%

Fonte: Autoria própria, 2012.

Apesar da implementação do porto gerar grandes expectativas de desenvolvimento socioeconômico da população, esses empreendimentos trazem consigo altíssimos impactos ambientais, como os gerados nos corpos hídricos, a poluição marinha, aumento da turbidez da água do mar, produção de resíduos sólidos, afugentamento da fauna, derramamento de óleo e águas de lastro, introdução de espécies exóticas e contaminação da biota marinha (Souza *et al*, 2009).

De acordo com Mendonça *et al* (2011), os impactos do distrito industrial sobre os recursos hídricos da região abrangerão não só a contaminação desses corpos hídricos superficiais ou subterrâneos, mas também a alteração do fluxo subterrâneo, com possibilidade de salinização de águas costeiras, e a geração de efluentes industriais e domésticos lançados por meio de emissário submarino em áreas de pesca.

Visando perceber a relação que a população tem com os canais de drenagem da região, através do questionário pode-se ter ideia de que a maior parte das pessoas não sabe a importância dos canais existentes, como Quintingute e São Bento, ou desconhecem a sua existência (Tabela 04). Além disso, a maioria das pessoas não tem ainda conhecimento da construção dos novos canais de drenagem, como o Campos-Açu (Tabela 05).

Tabela 04 - Canais existentes.

Qual a importância dos canais existentes como o Quintingute, São Bento e Coqueiros para os moradores do Açú?		
Respostas	f	%
Não sabe	33	75%
Escoamento da água	5	11%
Agricultura, pesca e pecuária	6	14%
TOTAL	44	100%

Fonte: Autoria própria, 2012.

Tabela 05 - Canais em construção.

A construção de novos canais, como o Campos-Açu, tem afetado o local onde você mora? Como?		
Respostas	f	%
Não sabe ou nunca ouviu falar	39	89%
Não afeta	2	4%
Reclama da falta de informação	3	7%
TOTAL	44	100%

Fonte: Autoria própria, 2012.

Diante do exposto, percebe-se a importância da continuidade da realização dos questionários, não só para diagnosticar os problemas identificados pela população, mas

também como uma forma de divulgação dos impactos já detectados em pesquisas anteriores. Dessa forma, em um próximo estágio da pesquisa, será realizada uma maior quantidade de entrevistas com a população, de maneira que sejam evitadas amostragens tendenciosas ou não probabilísticas.

Primeiros impactos no sistema de drenagem e na estruturação urbana

A primeira interferência no sistema de macrodrenagem da região de São João da Barra, até então em seu estado natural, foi a construção dos canais de drenagem existentes até hoje, em meados do século XX, pelo Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS), criado em 1940, em pleno Estado-Novo, e extinto em 1989, no início do Governo Collor. O departamento tinha como missão institucional executar a política nacional de saneamento geral e básico, atuando no saneamento rural e urbano, na defesa contra inundações, controle de enchentes, recuperação de áreas para aproveitamento agrícola ou instalação de indústrias e fábricas, combate à erosão, controle da poluição das águas e instalação de sistemas de abastecimento de água e esgoto (Tudesco, Quinto Jr, 2011).

Esse sistema de macrodrenagem, com função voltada para a atividade agrícola, seguiu a orientação da concepção de Saturnino de Brito, que era respeitar as características geomorfológicas da região, atendendo, dessa forma, aos conceitos de sustentabilidade. Saturnino de Brito (1943), em seu projeto para o saneamento de Campos, afirmou que o município, por se tratar de extensa planície, apresenta importante destaque para sua hidrografia. Muitas regiões encontravam-se cobertas por águas de lagoas e pântanos, permanentemente ou periodicamente encharcadas.

Em seus projetos de macrodrenagem, Saturnino de Brito procurou integrar as obras de infraestrutura com o novo desenho da expansão urbana, substituindo a drenagem natural por um sistema de canais, e estabelecendo harmonia e qualidade urbanística e ambiental. O mesmo deveria ser feito agora com a implantação do complexo portuário para que problemas futuros sejam evitados.

As construções portuárias, industriais e urbanas em terras do Quaternário, de solo frágil, arenoso e com lençol freático aflorado, facilmente identificado ao se observar a construção do canal do estaleiro da OSX (Figura 02), provocará um processo de impermeabilização do solo, fazendo-se necessário uma nova estrutura de macrodrenagem para se evitar uma cidade constantemente inundada devido à concentração de águas pluviais. Esse processo de impermeabilização do solo, acelerado pelo processo de urbanização, gera uma disputa entre os espaços livres e a população que cresce rapidamente,

levando ao aumento de absorção térmica e conseqüentemente tornando as áreas urbanas “ilhas de calor” (Coutinho, 2009).



Figura 02- Canal de drenagem: estaleiro da OSX.

Fonte: Roberto Moraes, 2012.

Analisando as interferências, do início da implantação do complexo portuário até hoje, no sistema de drenagem, fica claro os impactos diretos e indiretos nos corpos hídricos existentes. Como exemplo dos primeiros impactos decorrentes da construção do porto, pode-se citar o canal do Brejo Comprido (Figura 03) que está sendo obstruído com obras de uma empresa que comprou uma propriedade no Açú.



Figura 03 - Obstrução do canal do Brejo Comprido.

Fonte: Denis Toledo, 2012.

Os estudos realizados por Ribeiro (2007) e Suguio *et al* (1997) possibilitam o melhor entendimento do processo de formação do Quaternário Costeiro, que como consequência gerou a formação das lagoas da região, muitas delas identificadas como áreas de influência direta dos impactos com a construção do porto, como a de Iquipari, Grussaí, Salgado e Açú. Além dos corpos hídricos, outras formações são consideradas ameaçadas

devido às transformações, como restingas, manguezais e brejos, sobretudo aquelas presentes dentro do Parque Estadual da Lagoa do Açu - PELA. Uma dessas transformações significativas que vem ocorrendo com a implantação do porto, é a abertura do canal de acesso ao terminal TX-2 (Figura 04).



Figura 04 – Dragagem do canal de acesso ao terminal TX-2.

Fonte: Roberto Moraes, 2011.

Diante das comprovadas alterações no sistema de drenagem da região, torna-se relevante um estudo de macrozoneamento, fornecendo orientação para o desenvolvimento sustentável em relação ao uso dos recursos naturais, estabelecendo áreas sujeitas a inundações e áreas que apresentam fragilidade, atuando como elemento organizador do uso e ocupação da terra e indicando medidas que minimizem os impactos negativos de fatores próprios de um meio, tendo, portanto, caráter preventivo, por meio de diretrizes que nortearão o uso racional do espaço (Quintanilha, Oliveira, 2011).

Conclusões

Sabe-se que todo o processo socioeconômico rápido e intenso provoca grandes distorções e conflitos no território o que necessita de um planejamento territorial capaz de responder as novas demandas resultantes desse crescimento econômico e populacional, apontando um grande desafio para o desenvolvimento sustentável.

Propôs-se, para tanto, fazer essa análise geomorfológica da região e dos elementos estruturadores de sua evolução urbana, de forma a trazer subsídios para elaboração de um repensado sistema de macrodrenagem como uma medida norteadora do planejamento urbano-ambiental.

Nesse sentido, faz-se necessário incorporar as demandas sociais e econômicas de impacto à população, estabelecendo as diretrizes corretas de estruturação do território, assim

como ações mitigadoras, evitando as diretrizes inadequadas onde as tendências históricas não sejam soterradas pelas demandas imediatistas da expansão do Complexo Logístico Industrial Portuário do Açú.

Referências

Caetano, L. C. *Água subterrânea no Município de Campos dos Goytacazes (RJ): uma opção para o abastecimento*. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2000. 163 p.

Carvalho, L. S., Quinto Jr, L. P., Lima, D. M., Crespo, M. P. O Porto do Açú no contexto da reestruturação espacial. *XVI Encontro Nacional dos Geógrafos*. Porto Alegre: AGB, 25-31 jul. 2010.

Coutinho, R. R. *Avaliação das transformações socioambientais oriundas da implantação do Complexo Portuário Industrial do Açú*. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia Ambiental). IFF. Campos dos Goytacazes, 2009.

Crespo, M. P., André, R. E. G. R., Nascimento, G. S., Silva, J. A. F., Quinto Jr, L. P. 2010. Contribuições para o planejamento urbano-ambiental na região Norte Fluminense. *Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego*, 3, 113-126.

Cruz, J. L. V. *Economia e Desenvolvimento no Norte Fluminense: da cana de açúcar aos royalties do petróleo*, Campos dos Goytacazes, WTC Editora.

Goularti Filho, A. 2007. Melhoramentos, reaparelhamentos e modernização dos portos brasileiros: a longa e constante espera. *Economia e Sociedade*, 16, 455-489.

Lamego, A. R. *O homem e o brejo*, Rio de Janeiro, Serviço gráfico do IBGE.

Lojkin, J. *O estado capitalista e a questão urbana*, São Paulo, Martins Fontes.

Mendonça, D., Barcelos, E., Marola, L., Chuva, L., Alentejano, P., Costa, S. *Relatório dos Impactos Socioambientais do Complexo Industrial-Portuário do Açú*. Rio de Janeiro: Associação dos Geógrafos Brasileiros, set. 2011.

Quintanilha, G. J., Oliveira, V. P. S. 2011. Zoneamento de Áreas Sujeitas a Inundações na Baixada Campista-Norte Fluminense com o Auxílio do Geoprocessamento. *Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego*, 5, 163-175.

Quinto Jr, L. P., Iwakami, L. N. Projeto Porto do Açú. Nova frente urbana de um porto privado. *XIII ENANPUR – Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-graduação em Planejamento Urbano Regional*. Florianópolis, 2009.

Quinto Jr, L. P., Faria, T. P., Crespo, M. P., Carvalho, L. S. Complexo Portuário e Industrial do Açú e as transformações no sistema de macrodrenagem do Norte Fluminense. XVI Encontro Nacional dos Geógrafos. Porto Alegre: AGB, 25-31 jul. 2010.

Quinto Jr, L. P., Faria, T. J. P., Carvalho, L. S. Implantação de um Complexo Industrial Portuário: o Caso do Porto do Açú. XIV Enanpur - Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-graduação em Planejamento Urbano Regional. Rio de Janeiro, 23-27 mai. 2011.

Ribeiro, G. P. Avaliação da dinâmica do campo de dunas em Atafona, São João da Barra (RJ), como requisito para interpretação do processo de erosão costeira. Monografia (Pós-Graduação em Geologia do Quaternário). UFRJ. Rio de Janeiro, 2007.

Rima. Relatório de Impacto Ambiental – Infraestruturas do Distrito Industrial de São João da Barra. s. l.: LIX, Ecologus, Agrar, maio 2011.

Sá, M. E. M. Análise Comparativa entre os Portos do Recife e de Suape: desafios para a Gestão Ambiental. Dissertação de Mestrado (Desenvolvimento e Meio Ambiente). UFPE. Recife, 2008. Disponível em: <http://www.aguadelaastrobrasil.org.br/arquivos/Dissert_versao%20_FINAL_291108_CO M%20ASSINATURAS.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2012.

Santos, R. M. dos. Relação Porto x Cidades. A reestruturação do espaço urbano através da valorização dos potenciais econômicos. Trabalho Final de Graduação. Universidade Católica de Santos. Santos, 2005. 92 p.

Saturnino de Brito, F. R. Obras Completas de Saturnino de Brito. Projetos e Relatórios - Saneamento de Campos, Rio de Janeiro, Instituto Nacional do Livro.

Soffiati, A. Os manguezais do sul do Espírito Santo e do norte do Rio de Janeiro, Campos dos Goytacazes, Essentia Editora.

Souza, T. N., Terra, R. P., Oliveira, V. P. S. Implantação do Complexo Portuário do Açú e atividade de pesca artesanal marinha do Norte Fluminense: um conflito socioambiental. Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, 3, 23-30.

Suguo, K., Martin, L., Dominguez, J. M. L., Flexor, J. Geologia do Quaternário Costeiro do Litoral Norte do Rio de Janeiro e do Espírito Santo, São Paulo, CPRM / FAPESP.

Tudesco, C. C., Quinto Jr, L. P. A Lagoa do Salgado e a Ação Antrópica em sua Faixa Marginal de Proteção, Região Norte do Estado do Rio de Janeiro. Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, 5, 147-162.