



Análise da evolução morfodinâmica das unidades geomorfológicas dos bairros de Santo Antônio, São José e Recife Antigo, situados na planície flúvio-marinha do Recife-PE

Wemerson Flávio da Silva – Licenciado em Geografia e Graduando em geografia – UFPE.

wemersonsilva@gmail.com

Antonio Carlos da Paz Rocha - Licenciado em Geografia e Graduando em geografia – UFPE.

Joazadaque Lucena de Souza - Licenciado em Geografia e Graduando em geografia – UFPE.

Adriana Cassiano da Silva - Licenciado em Geografia e Graduando em geografia – UFPE.

Leandro Diomério - Licenciado em Geografia e Graduando em geografia – UFPE.

Antonio Carlos de Barros Corrêa – Professor Adjunto da Universidade Federal de

Pernambuco – UFPE. dbiase@terra.com.br

RESUMO: O estudo que se segue busca recuperar a partir de uma revisão bibliográfica, juntamente, com análises iconográficas dos mapas e plantas do Atlas Histórico-Cartográfico do Recife como também a utilização da ortofotorcarta da Cidade do Recife da FIDEM de 1974 e da imagem de satélite recolhidas do Projeto Recortes de Recife e Olinda da Prefeitura do Recife do ano de 2002, a história evolutiva das unidades geomorfológicas da área Estuarina da planície fluvio-marinha do Recife, situada no trecho terminal da foz dos rios Capibaribe e Beberibe, nos Bairros do Recife Antigo, São José e Santo Antonio que compõem o centro urbano tradicional do Recife. O trabalho visa ainda propor um modelo de como as transformações antropogênicas dos corpos hídricos, possibilitada pela evolução da ocupação urbana estabelecida a partir do século XVII em um ambiente antes controlado pela dinâmica dos Processos-Resposta desencadeados pela natureza, relaciona-se no espaço e no tempo com problemas atuais de uso e ocupação do solo urbano, responsáveis por agravos hidrológicos que repetidamente acometem o sítio urbano do Recife. Dentro de todos os dados obtidos na pesquisa observa-se que dentro dos bairros analisados (Santo Antônio, São José e Recife) constatou-se que os aterros, que causam mudanças na geomorfologia e na hidrodinâmica da área, correspondem a mais de 50% da área referida, ou seja, o fator antropogênico contribuiu com mais da metade das alterações geomorfológicas ocorridas na área de estudo entre os séculos XVII e XXI, alterações essas que trazem nos dias atuais transtornos sócio-ambientais como os alagamentos, que ocorrem com frequência na cidade do Recife no dias de chuva.

Palavras chaves: planície do Recife, unidades geomorfológicas, urbanização.



ABSTRACT: This study main objective is to recover from a bibliographic revision jointly with iconographical analysis of maps and plans of the Historical Atlas of Recife-mapping, also using the orthophotomap of Recife from FIDEM 1974 and satellite image taken from the Recortes Project of Recife and Olinda and also from the Prefecture of Recife from 2002, the geomorphological base, the evolutive history of the estuarine units area of Recife's rivers plains-Navy, in the Capibaribe and Beberibe mouths and neighborhoods of Recife Antigo, Sao Jose and Santo Antonio located in the center of Recife. It means also to propose a model of how the anthropogenic changes of water bodies (made possible by the development of urban settlement established from the seventeenth century in a before controlled environment only by the dynamics of Process-response triggered by nature) relates in Space and Time with current problems of using and occupation of urban land which, by extension, may be responsible for serious environmental problems in urban siege of Recife. Among the information obtained, it observes that in the analyzed suburbs it is fact that it causes changes in geomorphology and hydrodynamics of the area, corresponds to more than 50% of it, in other words, the anthropogenic factor contributed in more than half of the geomorphological amendments, occurring in the field of study among the centuries XVII and XXI, changes which bring nowadays socio-environmental disorders such as floods, which frequently occur in the city of Recife in rainy days.

Key words: plains of Recife, units geomorphological, urbanization.

1 – INTRODUÇÃO

O conceito de geossistema permite à geografia avaliar a organização espacial levando em conta os componentes do quadro natural, sua funcionalidade e a interferência das atividades antrópicas sobre o ordenamento, operação e determinação das sub-unidades que compõem o mesmo. De acordo com Corrêa (2006) a unidade de paisagem da planície do Recife, que compreende o objeto deste estudo, encontra-se inserida na interface das Unidades de Paisagem estuarina e litorânea, coincidindo com o terraço fluvio-marinho holocênico, ainda na zona de alcance das flutuações da maré e expansão das águas fluviais. No entanto para alcançar-se um maior detalhamento das formas e processos geomórficos da mesma é necessário uma aproximação da escala de análise e o uso das unidades geomorfológicas como ferramenta de repartição e classificação do relevo desta porção do espaço. Neste contexto as



unidades geomorfológicas presentes na área de estudo são: Planícies e Canais de Maré, Terraços Holocênicos, Planície e Canal de Restinga. É importante lembrar que embora cada unidade tenha uma identidade própria, é o diagnóstico de seu conjunto, em uma visão geossistêmica que possibilitará uma visão global do espaço e, conseqüentemente um melhor planejamento territorial.

1.1 Área de Estudo - A delimitação da área de estudo (Figura 01) se deu pelo fato de a mesma responder pela porção insular da planície do Recife (bairros de São José e Santo Antônio) e a região do antigo Istmo do Recife que atualmente apresenta-se com uma morfologia de Ilha (Bairro do Recife Antigo) e estar situada no contato do ambiente terrestre com o marinho formando um Delta Estuarino.

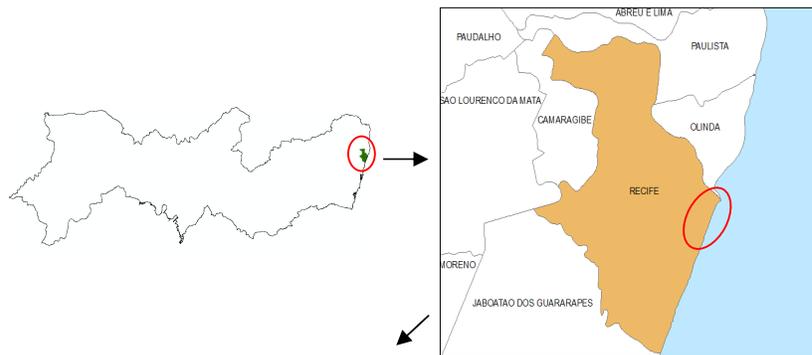


Figura 01 - Localização da área de estudo.



As áreas em apreço constituem não apenas o núcleo urbano original da cidade, forjado entre o séculos XVI e XVII, mas ainda o seu centro tradicional, a partir do qual se designa contemporaneamente o centro expandido da cidade. Ressalta-se ainda o fato da área foco deste estudo ter sido o primeiro local de ocupação urbana efetiva da colonização Européia, consolidada no século XVII, e continuar sendo até os dias atuais um dos pontos onde as transformações ambientais se deram de maneira mais acentuada, mormente quando se compara a morfologia original e com a atual.

A área de estudo está delimitada a norte pelo terraço marinho holocênico e manguezal Chico Science, situado no complexo de Salgadinho Município de Olinda; a leste pelo Oceano Atlântico; a sul pelos terraços marinhos holocênicos e o manguezal do Pina (Bairros do Pina e Boa Viagem) e a oeste pela Planície propriamente dita em sua porção continental (Bairros de Santo Amaro, Boa Vista, e Coelho).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para se ter um diagnóstico completo da evolução geomorfológica da cidade do Recife inicialmente realizou-se uma análise iconográfica de mapa e plantas – com escala de 1:2000 - do Atlas Histórico- Cartográfico do Recife, que possui mapas que retratam a área de estudo em diferentes períodos de sua evolução geomorfológica desde do século XVII até o século XX; da ortofotocarta da cidade do Recife elaborada pela FIDEM em 1974 e de imagens de satélite, da área supracitada, recolhidas do Projeto Recortes de Recife e Olinda da Prefeitura do Recife do ano de 2002. A partir das análises desse mapas e imagens, e da revisão bibliográfica de estudos geológicos realizados na área, se quantificou a porcentagem das áreas acrescidas à formação geomorfológica inicial resultantes das atuações antropogênicas. Para uma melhor visualização das transformações efetuadas nas unidades geomorfológicas pelo agente antrópico, foram escolhidos recortes temporais de 100 em 100 anos de modo a ser apresentado o nível de urbanização nos séculos XVII, XVIII, XIX, XX e XXI. Posteriormente fez-se uma relação entre as principais intervenções do homem no espaço e os principais problemas ambientais desencadeados e/ ou acelerados direta ou indiretamente pela ação humana. Por fim, apresenta-se um mapa com os principais problemas ambientais que ocorrem atualmente em cada unidade geomorfológica da área de estudo juntamente com uma visão global da organização espacial do geossistema do Recife.



3 TRANSFORMAÇÕES EFETUADAS NA MORFOLOGIA ORIGINAL DA ÁREA DE ESTUDO

3.1 Caracterização da morfologia original - A planície fluvio-marinha do Recife formou-se em função das variações do nível do mar que ocorreram durante o Quaternário. Nas fases glaciais, com o rebaixamento do nível do mar ocorreu a deposição de sedimentos fluviais e marinhos nas áreas antes submersas contribuindo para a formação de um delta intra-estuarino. Durante os episódios interglaciais deu-se a elevação do nível do mar culminando na erosão do litoral e o afogamento dos baixos cursos fluviais dos rios Capibaribe e Beberibe, e a progressiva transformação dos mesmos em estuários. Desde o final da última transgressão ocorrida há cerca de 5.150 A.P. até cerca de 1630 essa planície foi submetida praticamente às mesmas condições ambientais. Como consequência, não houve variações significativas em suas características topográficas, formas e processos geomorfológicos. A ilha do Recife se apresentava com uma morfologia de istmo e se alongava até o município de Olinda formando uma planície de restinga que barrava o curso final do rio Beberibe formando um Canal de Restinga. Os bairros de Santo Antônio e São José configuravam-se como áreas alagadas, prováveis de planícies de maré com diversos canais interconectados aos cursos finais dos rios Capibaribe e Beberibe.

Os arrecifes de arenito funcionavam como uma barreira protetora do delta contra a erosão marinha possibilitando assim a formação da planície e a evolução da mesma. A área de estudo, portanto, situa-se geomorfologicamente em um setor onde se sobrepuseram de maneira descontínua a sedimentação marinha e fluvial ao longo do delta estuarino. Como resultado os terraços holocênicos não apresentam uma diferenciação morfoestratigráfica marcante, ou seja, uma descontinuidade estrutural e altimétrica capaz de estabelecer um limite entre as feições marinhas e fluviais, o que favorece o uso de uma unidade geomorfológica denominada de “terraços indivisos”.

3.2 Evolução espaço-temporal da área de estudo

3.2.1 Planícies de maré e canais de maré – As planícies de maré (ou alagados) e os canais de maré eram unidades geomorfológicas de grande abrangência na planície fluvio-marinha do Recife. Com o processo de urbanização iniciado no século XVII com os holandeses, tais feições foram extremamente modificadas por processos antrópicos, ou seja, a construção da



cidade, que consiste em uma organização social complexa, transformou um ambiente natural, herdado do holoceno médio, para uma função cultural urbana.

As planícies de maré segundo Suguio (2007) são um ambiente peculiar de regiões costeiras muito planas e de baixa energia. Sua formação inclui amplitudes de maré mensuráveis e ausência da ação de ondas mais fortes. Também de acordo com o referido autor os sedimentos recém-depositados são submetidos ao refluxo de maré (maré baixa). Portanto, essa dinâmica natural dominava diversos setores componentes do sítio urbano original do Recife antes do processo de urbanização. Já canal de maré é definido por Suguio (1992) como um canal que se estende por considerável distancia terra adentro, sendo mantido pelo fluxo das marés de enchente e vazante. Em regiões tropicais e equatoriais nas áreas de planície de maré ocorrem manguezais colonizando as margens dos ditos canais (Suguio, 1992).

De acordo com Carvalho (2004) a urbanização efetiva feita pelos holandeses iniciou-se na ilha de Antônio de Vaz (atuais Bairros de Santo Antônio e São José) onde existiam grandes áreas de planícies de maré (alagados) e vários canais de maré dividindo a ilha em duas partes, o que pode ser visualizado no mapa correspondente ao ano de 1637 (Figura 02). Essas feições geomorfológicas foram totalmente aterradas posteriormente por processos tecnógenos que, segundo Peloggia (1997) correspondem a formas humanas de apropriação do relevo, no qual a originalidade desta determinação é a sua época de existência, e por decorrência caracteriza um tempo geológico distinto. Os aterros e as modificações de canais são classificados por Goudie e Viles (1997, apud Girão e Corrêa, 2004) como processos antrópicos diretos que modificam um sistema natural. Segundo Peloggia (1997) a denominação mais adequada do ponto de vista geológico para os aterros seria “depósitos tecnogênicos de cobertura”.

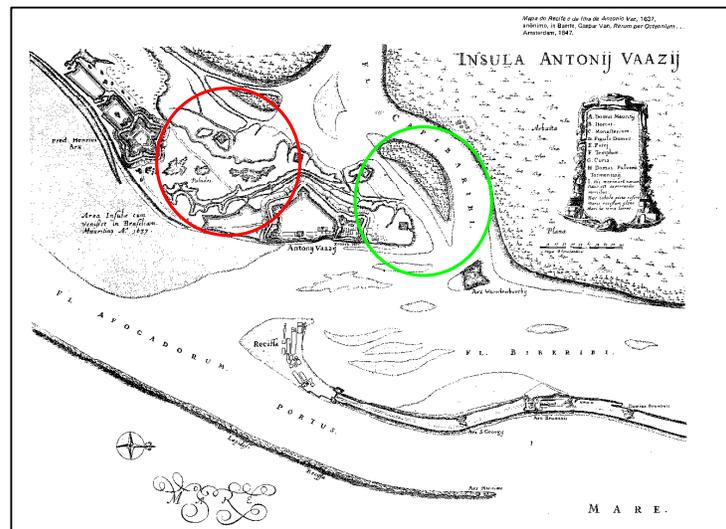


Figura 02 - Mapa da planície do Recife de 1637 (escala - 1:2000), em destaque os alagados (vermelho) e canal de maré (verde)



Ao observar a carta de 1739 (Figura 03) verifica-se uma grande alteração na ilha de Antônio Vaz que já nesta época chamava-se Vila de Santo Antônio. As áreas de alagadiços observadas no mapa de 1637 foram aterradas, tendo ocorrido também a supressão total do canal de maré que separava a extremidade setentrional de Antônio Vaz de uma ilha menor (provável barra fluvial). Neste momento segundo Gusmão Filho (2002) a porcentagem de áreas aterradas nos bairros de Santo Antonio e São José equivaliam a 53,7% das terras firmes. Nesta área da cidade o crescimento urbano deu-se em direção ao rio Capibaribe, contornando a ilha e ocupando os mangues e as áreas alagadas.

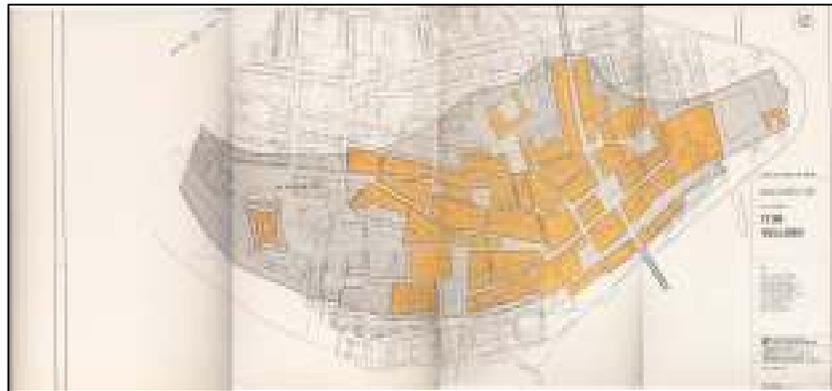


Figura: 03 – Carta do bairro de Santo Antônio e São José, 1739 (escala -1:2000). Parte cinza aterro sobre os alagadiços e canais de maré. Fonte: Menezes, 1988.

Na carta de 1808 (Figura 04) ainda sobre o domínio português as áreas de expansão sobre os alagadiços continuaram acontecendo e de acordo com Gusmão Filho (2002) atingindo um taxa de 83% de áreas aterradas, principalmente nos mangues do rio Capibaribe e sobre os canais de maré. Um exemplo característico de supressão de canais de maré é a rua Camboa do Carmo, que era um antigo canal e foi totalmente aterrada por sedimentação tenogênica. Segundo Maior e Silva (1992) essa intervenção se deu em meados do século XIX.



Figura 04 – Carta do bairro de São José e Santo Antônio de 1808 (escala - 1:2000), mostrando a expansão dos aterros e urbanização. Fonte: Menezes, 1988.



Na carta de 1906 (Figura 05) observa-se a expansão da urbanização sobre a ilha tomando todo o seu território, e conseqüentemente o término das áreas aterradas, ou seja, todo aquele ambiente estuarino do holoceno médio fora transformado para uma função urbana. A partir de uma análise de sistemas processo-resposta, é possível abordar as conseqüências dessas transformações sobre a unidade geomorfológica, as quais serão abordadas adiante.

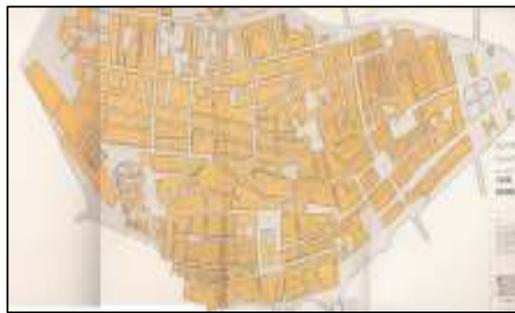


Figura 05 – Carta do bairro de São José e Santo Antônio de 1906 (escala - 1:2000), mostrando a área completa dos aterros. Fonte: Menezes, 1988.

Na observação da ortofotocarta de 1974 (Figura 06) e a imagem de satélite (Figura 07) do século XXI vê-se que os depósitos tecnogênicos de cobertura (aterros) cessaram, tendo prevalecido nos séculos XX e XXI a intensificação da urbanização através da impermeabilização e modificação dos processos hidrodinâmicos superficiais. As transformações ocorridas nestas áreas modificaram as feições Quaternárias para feições que se adequassem as necessidades urbanas.



**Figura: 06 – Ortofotocarta da área de estudo. (escala -1:10.000)
Fonte: FIDEM, 1974.**



**Figura: 07 – Imagem de satélite da área de estudo. (escala -1:10.000)
Fonte: Recortes de Recife Olinda, Prefeitura do Recife, 2002.**



3.2.2 Terraços Holocênicos - O terraço pode ser definido como sendo antigas planícies de inundação que foram abandonadas (Leopold, Woman e Miller, 1964). A formação da planície fluvio-marinha foi influenciada pela construção de terraços marinhos e fluviais, constituindo os chamados terraços indivisos, por constituírem uma unidade solidária do relevo planície. O primeiro localiza-se na faixa de praia atual, situada entre o canal de Setúbal e a linha de costa, instalada há aproximadamente 5.000 A.P durante o Holoceno médio, enquanto o segundo encontra-se ao longo dos vales fluviais do rio Tejipió, Capibaribe e Beberibe.

No contexto de ocupação das áreas de terraços, o bairro do Recife Antigo, após a invasão dos holandeses, foi alvo de um planejamento urbanístico, com o melhoramento do porto, a construção de novos prédios, casas, pontes e canais de retificação e drenagem. Iniciando uma rede viária crescente, de sentido leste/oeste, capaz de moldar gradualmente as unidades geomorfológicas.

Conforme a carta (Figura 08) os terraços marinhos, nos três bairros analisados, apresentam construções pontuais, como o Forte do Brum, o Forte de São Tiago das Cinco Pontas e algumas casas holandesas, assim como, a identificação da Rua do Imperador e a Rua Primeiro de Março, não interferindo essas de maneira significativa na dinâmica das unidades geomorfológicas.

No fim deste mesmo século, se observa uma crescente ocupação nas áreas, pois conforme alguns autores o período holandês, trouxe rápido crescimento.

No século XVII, praticamente toda a faixa compreendida entre os armazéns na (Dantas Barreto) e a atual Rua do Sol foi subtraída ao Capibaribe. Durante a ocupação flamenga várias obras de aterro concorreram com retificações de trechos fluviais e de camboas e com a abertura de canais. (Lins, 1978).



Figura: 08 – Carta de 1631(escala -1:2000) , início da ocupação da planície do Recife. Fonte: Menezes, 1988.



No século XVIII (figura 02), a configuração de ocupação é crescente, porém moderada até 1808, conforme Gusmão Filho (2002). A execução dos enormes aterros que foram sendo realizados ao longo do século XIX, deu origem a trechos bem característicos da cidade: “...todo o espaço entre a Rua do Bom Jesus e o Cais do Apolo, todo o terreno entre a Rua das Florentinas (Dantas Barreto) e a Rua do Sol, toda a Rua da Aurora e daí para trás até a Rua do Hospício, etc.” (Mello, 1979).

No século XIX (figura 03) quase toda ocupação espacial estava completa, os bairros de Santo Antônio e São José passaram a ter uma área superficial quase duas vezes maior à anterior. A paisagem das ilhas que compõem o centro do Recife neste século encontra-se com identidade singular, como relatam excertos da literatura “O Recife é o mais antigo e movimentado, e também o mais mal edificado e o menos asseado. As ruas são geralmente estreitas, as casas têm de dois a quatro andares com três janelas de fachada.” (Maior 1992).

Entre 1782 e 1850, a população recifense passou de 18.000 a 70.000 habitantes (desenvolvimento Econômico e Evolução Urbana, São Paulo, 1974). Entre esses séculos, o Recife incorpora a chamada “várzea do Capibaribe”, isto é, toda a extensão que vai da Boa Vista e da Madalena até Caxangá e a Várzea. A urbanização passa então a subir o rio, retalhando os antigos engenhos de uma e outra margem em sítios e chácaras, sobretudo a partir da década de 1840.

No século XX (figura 04) já existia a configuração atual de ocupação do espaço urbano. Segundo Gusmão Filho (2002) em 1907 área dos bairros de Santo Antônio e São José já era de 96,6 hectares, ou seja, quase três vezes a inicial, sendo destes 70,7 ha. de aterros.

De acordo com Lins (1975), os aterros agravaram progressivamente até os nossos dias as dificuldades de drenagem da planície, pois a crônica histórica do Recife está repleta de referências a enchentes que, às vezes com proporções catastróficas se têm constituído em verdadeiras calamidades urbanas, como as registradas em 1633, 1641 e 1650 no tempo dos holandeses e as várias que de sucederam até as mais recentes em 1975 e 1977.

Na planície do Recife, onde atualmente encontra-se o centro comercial da cidade, e a confluência dos encontros dos rios, a paisagem é símbolo de significativas ocupações recentes e pretéritas – registros de edificações do século XIX – assim como, construções residenciais e principalmente comerciais, torna-se o primeiro marco da artificialização que moldou as unidades geomorfológicas ao longo dos séculos na planície fluvio- marinha.



3.2.3 Restinga (Canais e Planície) – A história de ocupação e povoamento da capital pernambucana é recente se comparada à escala de tempo geológica. Os processos de mudanças nas Unidades de Paisagem desenvolvidos foram distintos, no que se reportam à escala histórica e geológica no espaço recifense. Tendo um crescimento habitacional impedido no sentido oeste, visto as áreas conhecidas serem poucas, os domicílios começaram a ser estabelecidos nas áreas próximas ao oceano, junto à costa sobre o Istmo. Segundo Gusmão Filho (1998) a cidade cresceu nesta ordem começando pelo bairro do Recife onde está o porto, e a partir daí em círculos crescentes, vindo em direção ao continente.

A dinâmica geomorfológica se deu de duas maneiras antagônicas e complementares na configuração atual e pretérita do Recife. A primeira consiste na análise da geologia histórica das transformações na paisagem desse espaço, isto é, as mudanças morfoclimáticas ocorrentes em todo o processo de construção genética da planície fluvio-marinha pernambucana, sendo as rugosidades mórficas atuais atribuídas ao período do Quaternário.

A segunda dinâmica consiste na escala de tempo histórico dos séculos XVI à XXI, correspondente aos processos de ocupação e povoamento do território. A ocupação recifense mais remota se localiza no Istmo, bairro atualmente denominado de Recife Antigo. A povoação da área de estudo iniciou-se no século XVI, tendo vários pontos de fixação, sendo o Istmo um lugar apropriado para um porto. Fica evidente que os processos de modificação das unidades geomorfológicas por desencadeamento antrópico são contemporâneos à ocupação, porém com grandes mudanças na evolução da paisagem. É nesse contexto temporal, no qual o Istmo passa a sofrer mudanças na antiga e estreita faixa de terra, por acresções artificializadas decorrentes da expansão urbana.

Por conseguinte, a dinâmica geomorfológica seria antagônica por tratar de maneiras distintas essas transformações, sendo uma natural e outra artificial. Mas ambas se complementam por estarem em atuação conjunta desde século XVI, ressaltando a influência lenta dos processos geológicos e da aceleração dos antrópicos.

A denominação restinga tem várias acepções, sendo esta conceituada como “uma faixa ou língua de areia, depositada paralelamente ao litoral, graças ao dinamismo destrutivo e construtivo das águas oceânicas” (Guerra, 2005, p.542). Essa conceituação refere-se ao processo dinâmico natural, todavia no caso do Recife a ação humana foi marcante nessa construção. No século XVI o povoamento do Recife foi ínfimo, porém com a invasão holandesa em Pernambuco houve mudanças na estrutura da área em função dos aterros



efetuados em suas margens para comportar os anseios da crescente população e do comércio ascendente.

Uma nova cidade foi construída na primitiva ilha de Antonio Vaz, adentrando o continente. O plano urbanístico incluía o melhoramento no porto, a construção de novos prédios e casas, palácios pontes canais de retificação e drenagem. Muitos terrenos baixos e pantanosos foram aterrados durante a dominação holandesa. Pode-se dizer que remonta a essa época, o único dos aterros de mangues e alagados do Recife. (Gusmão Filho, 2002, p.43)

Nos séculos seguintes XVII, XVIII e XIX, a restinga ganha uma enorme proporção de aterros, iniciados com os holandeses e continuados pelos Portugueses. “A área no século XIX, já tem um tamanho duas vezes maior a do século XVI” (Gusmão Filho 2002). Este quadro certamente está atrelado aos problemas hidrológicos atuais, visto estas áreas terem sido corpos hídricos agora ocupados artificialmente.

Segundo Gusmão Filho, no século XX (1907), a restinga teria recebido um aterro de 47,1 hectares de sedimentos tecnogênicos com uma área quatro vezes maior a inicial. Tendo ainda continuado os aterros no antigo Cais do Apolo no século XX (1960 a 1970), chegando a totalidade de 71,6 hectares sendo 51% de aterro. Isso é claramente observado na morfologia da restinga original e antropogênica do Recife a partir da Carta Holandesa de 1631, e dos mapas de 1733 e 1907 (Figura 9).

Na área original dessa unidade geomorfológica a cor cinza representa as áreas já aterradas, sendo as demais áreas, de tom claro, acréscimos artificiais ou naturais a serem incorporados no decorrer do tempo. Analisando a figura 08 pode-se ter noção da proporção destruída e acrescentada na restinga, sendo que as áreas de barras fluviais (figura 01) nas proximidades dessa unidade serviram de base para expansão do aterro, afim de maximizar a área e atender às demandas por terras no espaço da planície fluvio-marinha. “Para um aumento de uma área de 51 hectares e altura média de 2 m, o aterro do bairro do Recife mobilizou um volume maior do que 1 milhão de metros cúbicos de areia, em três séculos e meio de ocupação.”(Gusmão Filho, 2002, p.49)

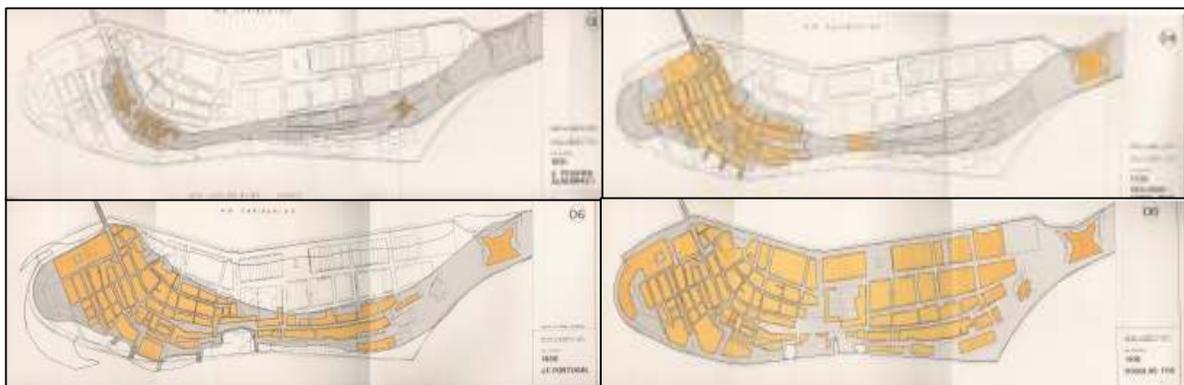


Figura: 09 – Cartas evidenciando a acumulação tecnogênica na restinga nos séculos XVII, XVIII, XIX e XX. (escala -1:2000)



Nesse caso percebe-se a grandiosidade de material remobilizado com fins de aterrar compartimentos de paisagem antes dominados por um ambiente estuarino natural. Com isso a Unidade Geomorfológica restinga do Bairro do Recife Antigo é constituída por mais de 70% de material tecnogênico.

Na atualidade percebe-se que o processo de crescimento teve um retardamento significativo, sendo agora perceptível um maior adensamento urbano, com impermeabilização do solo, maior escoamento superficial, inundações, enchentes, aumento da temperatura, subsidência e outros problemas de ordem geomorfológica a acometer o sistema fluvio-marinho.

3.3 Problemas Sócios Ambientais advindos da artificialização do espaço

A partir dos dados obtidos no presente trabalho são apresentados os seguintes resultados: nos bairros de São José e Santo Antônio, que correspondem a um mosaico formado pelos terraços holocênicos e as planícies e canais de maré, foram acrescidos até o séc. XVIII 53, 7% do total de aterros atuais; no séc. XIX o percentual alcançou 83%, chegando a sua totalidade no início do séc. XX. A partir deste período os bairros supracitados foram acometidos à processos de impermeabilização alterando diretamente a hidroninâmica superficial. No caso do bairro do Recife no início do séc. XX a área aterrada correspondia a 47,1 ha. atingindo 71,6 ha. em 1970. Na atualidade a área de aterros equivale a 70% do total do bairro do Recife. Todas essas alterações antropogênicas nas unidades geomorfológicas estudadas resultaram em problemas ambientais como mostra a tabela 1.

Tabela 1 - Unidades geomorfológicas da área de estudo, as alterações realizadas pelo homem nessas unidades e os problemas ambientais decorrente dessas alterações.

UNIDADE GEOMORFOLÓGICA	ANTROPIZAÇÃO	PROBLEMAS AMBIENTAIS
Canais e Planície de Maré	Aterros, Impermeabilização, Pavimentação e Construções desordenadas	Alagamentos, diminuição da área do manguezal e sua biodiversidade
Terraços Holocênicos	Aterros, Impermeabilização, Pavimentação e Construções desordenadas	Alagamentos, diminuição da área do manguezal e sua biodiversidade
Canal e planície de Restinga	Aterros, Pavimentação e construções; Retificação do canal e Anexação de barras fluviais	Alagamentos Desmatamento da mata ciliar do rios Capibaribe e Beberibe.



4 CONCLUSÃO

O presente estudo consiste na análise da evolução e transformação das unidades geomorfológicas em relação ao processo de urbanização. Os processos naturais de ambiente quaternário atuantes nesse espaço, formados durante um período de tempo geológico, transformou-se consideravelmente em um período de tempo histórico como foi observado nos mapas e cartas utilizados no presente trabalho. Foi utilizada uma abordagem integralizada do espaço estudado dentro de uma visão geossistêmica de processo-resposta que leva em consideração a intervenção humana sobre os sistemas físicos (processos) e as consequências desta modificação na paisagem. Este tipo de análise é proposta por Christofolletti (1991, apud Guerra e Maçal, 2006) quando o sistema ambiental, em conjunto com o socioeconômico, compõe a paisagem integrada, definindo-se por variações de lugar para lugar, em função da dinâmica da paisagem, que constitui um sistema espacial. Dentro dessa perspectiva os dados obtidos é que mais de 50% das alterações geomorfológicas ocorridas nos bairros de Santo Antonio, São José e Recife foram derivadas de ações antropogênicas a partir do XVII ao século XXI e que estas alterações trazem nos dias atuais transtornos sócio-ambientais como os alagamentos, que ocorrem com frequência na cidade do Recife no dias de chuva.

5 - REFERÊNCIAS

Anais Pernambucanos, Recife 1951-1966; O loteamento dos sítios, Recife, 1959.

CARVALHO, L. E. P. Os descaminhos das águas no Recife: os canais, os moradores e a gestão. Recife, 2004. 140 folhas Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco. CFCH. Geografia.

CORRÊA, A.C.B. Contribuição a análise do Recife como um Geossistema Urbano. Revista do Departamento de Geografia DCG/Napa-UFPE Recife, v.23. n° 3 jul/dez. 2006

CRISTOFOLETTI, A., Geomorfologia Fluvial. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 1981

CRISTOFOLETTI, A., Geomorfologia. São Paulo, Edgard Blucher, 2a Edição, 1980.

FILHO, P. T. M. Sistemas Hidrográficos Complexos: Dimensões Sócio-ambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Tejipió. Recife, 2005. 123 folhas Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CFCH. Geografia.

GIRÃO G.; CORRÊA. A.C.B. A Contribuição da Geomorfologia para o Planejamento da Ocupação de Novas Áreas. Revista do departamento de geografia DCG/NAPA-UFPE RECIFE, v.21. n° 2 jul/dez. 2004

GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. Novo Dicionário Geológico-geomorfológico. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

GUERRA, A. J. T.; MARÇAL, M. do S. Geomorfologia Ambiental. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

FILHO, J. de A. G. Fundações do conhecimento geológico a prática da engenharia. Recife: Ed. Universidade da UFPE, 2002.



ABOURIAU, M. L. S. História Ecológica da Terra. São Paulo: Ed. Edgard Blucher Ltda, 1998.

LIMA, F. ET AL., Origem da Planície do Recife, in: estudos geológicos: revisão geológica da faixa costeira de Pernambuco, Paraíba e parte do Rio Grande do Norte. Recife, 1991. DGEO, SÉRIE B: ESTUDOS E PESQUISAS.

MAIOR, M. S.; SILVA, L. D. O Recife: quatro séculos de sua paisagem. Recife: FUNDAJ, Editora Massangana; Prefeitura da Cidade do Recife, Secretaria de Educação e Cultura, 1992.

_____, Estudos Geológicos: Revisão Geológica da Faixa Sedimentar Costeira de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. Recife, 1991.

_____, Simpósio sobre as enchentes de Pernambuco, Recife, 1975

_____, Um tempo do Recife. Arquivo Público Estadual, 1978.

MENEZES, J. L. M. Atlas Histórico-Cartográfico do Recife. Fundaj. Ed. Massagana, 1988. 110p.: Il.-(obras e consultas/Fundação Joaquim Nabuco nº9)

MOURA, Geomorfologia Do Quaternário In: GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. (eds.) Geomorfologia uma atualização de bases e conceitos. Bertrand Brasil: Rio de Janeiro, 5ª ed., 2003, p.149-209.

MUEHE, D. geomorfologia costeira In: GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. (eds.) Geomorfologia uma atualização de bases e conceitos. Bertrand Brasil: Rio de Janeiro, 5ª ed., 2003, p.149-209.

MUEHE, D. (Org.) Erosão e progradação do litoral brasileiro. Brasília: MMA, 2006. 475 p.

OLIVEIRA, M. A. T.; HERMAN M. L. de P. Ocupação do Solo e Riscos Ambientais na Área Conurbada de Florianópolis. in: GUERRA, A. G. T.; CUNHA, S. B. Impactos Ambientais Urbanos no Brasil. 2ª ed. Rio de Janeiro, bertrand.

OLIVEIRA, N. Problemas Geomorfológico – Ambientales de las Restingas y Mangles Em Pernambuco y Cuba. La Habana, 1998. Tese (Doutorado em geografia) - Ministério de Ciências y Tecnologia y Médio Ambiente. I.G.T. Academia de Ciências de Cuba.

PELOGGIA, A. U. G. A Ação do Homem Enquanto Ponto Fundamental da Geologia do Tecnógeno: Proposição Teórica Básica e Discursão Acerca do Caso do Município de São Paulo. Revista Brasileira de Geociências. São Paulo, 1997.

SUGUIO, K. 1992. Dicionário de Geologia Marinha. São Paulo, Bertrand Brasil.

SUGUIO, K. 1998. Dicionário de Geologia Sedimentar e áreas afins. São Paulo, Bertrand Brasil. 1.222p

SUGUIO, K. 2007. Geologia Sedimentar. São Paulo, Edgard Blucher Ltda.