

## Canal do Rio Doce – Olinda / Pernambuco: Análise Espaço Temporal da Ocupação Entre 1970 e 1998, Utilizando Fotografias Aéreas

Prof. Dr. Carlos Alberto Borba Schuler <sup>1</sup>  
Acad. Amanda Veloso Sátiro <sup>2</sup>  
Acad. Aurélio Lúcio de Melo e Silva Júnior <sup>3</sup>  
Acad. Monica Formiga de Sousa <sup>4</sup>

<sup>1</sup> UFPE - Departamento de Engenharia Cartográfica  
CEP: 50.740-530 Recife PE  
abschuler@yahoo.com.br

<sup>2</sup> UFPE - Departamento de Engenharia Cartográfica  
CEP: 50.740-530 Recife PE  
amandaveloso@itep.br

<sup>3</sup> UFPE - Departamento de Engenharia Cartográfica  
CEP: 50.740-530 Recife PE  
aureliolucio@bol.com.br

<sup>4</sup> UFPE - Departamento de Engenharia Cartográfica  
CEP: 50.740-530 Recife PE  
monicaformiga@click21.com.br

**Resumo:** A área em estudo está situada na porção Nordeste do Município de Olinda – PE e pode ser considerada uma área de urbanização relativamente recente. É constituída pelo Canal do Rio Doce, o mais importante na rede de macro drenagem do Município. O trabalho foi desenvolvido sobre fotografias aéreas convencionais e ortofotocartas dos anos de 1970, 1984 e 1998, além de uma imagem Quick Bird de 2002. Avaliando as informações obtidas foi possível concluir que a ação mais intensa na área ocorreu entre 1984 e 1998 observando-se uma redução de 51,67% na área do Canal e um aumento de 184,26% nas edificações. Tais alterações basicamente ocorreram em função de aterros das margens do Canal para novas construções.

**Palavras chaves:** COBRAC, Canal do Rio Doce.

**Abstract:** The area in study is situated in the Northeast portion of the City of Olinda/PE and can be considered an area of relatively recent urbanization. Candy, the most important in the macro net draining of the City is constituted by the Canal of the Rio Doce. The work was developed on conventional air photographs and ortofotocartas of the years of 1970, 1984 and 1998, beyond a 2002 image Quick Bird. Evaluating the gotten information it was possible to conclude that the action most intense in the area occurred between 1984 and 1998 observing a reduction of 51,67% in the area of the Canal and an increase of 184,26% in the constructions. Such alterations had basically occurred in function of aterros of the edges of the Canal for new constructions.

**Keywords:** COBRAC, Canal of the Rio Doce.

### 1 Introdução

O Canal do Rio Doce é um dos mais importantes do sistema de macrodrenagem do Município de Olinda/PE.

O presente trabalho mostra a evolução das margens do Canal do Rio Doce, em três épocas diferentes, 1970, 1984 e 1998. Aqui podemos também, encontrar uma comparação sobre os elementos de reconhecimento da vegetação, rede viária, hidrografia.

A Foz do Rio Doce fica situada próxima à ponte do Janga. Com cerca de 3 Km de extensão, a praia é o estuário do Rio Doce - considerado o sítio mais importante da foz brasileira. Ponto histórico, no local aconteceu o desembarque das tropas holandesas em 1630 que dominaram por vinte e quatro anos a então capitania de Pernambuco. A Prefeitura de Olinda estuda uma parceria com o Governo Holandês para revitalizar a região e construir um parque turístico.

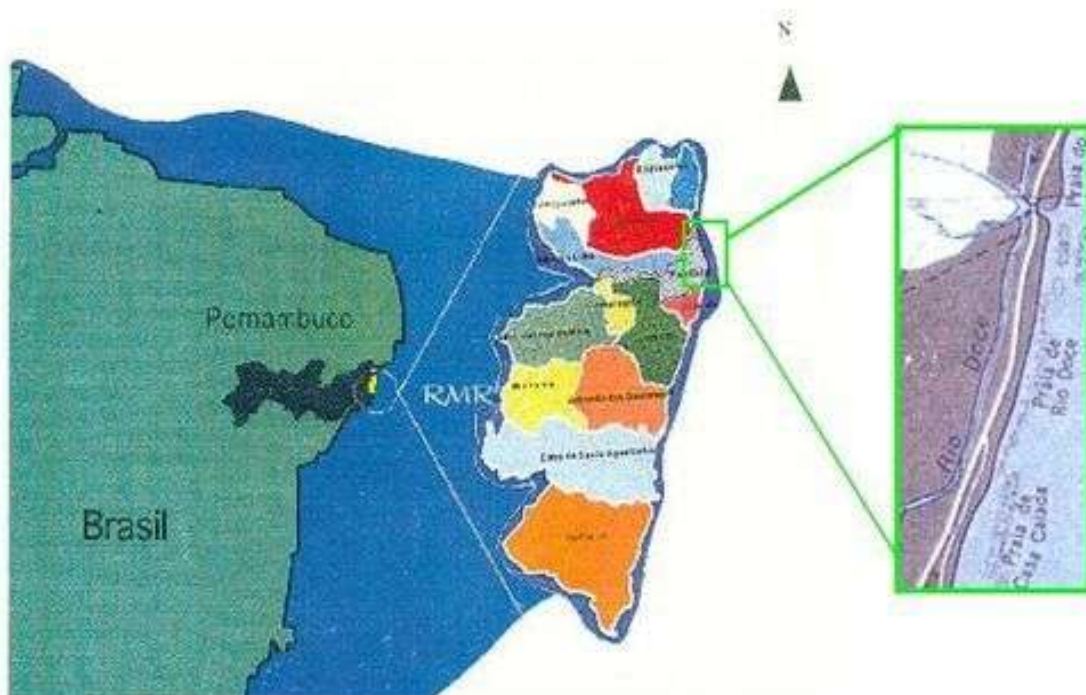
Na década de 1960 a ação dos agentes imobiliários no local foi intensificada devido aos investimentos de infra-estruturas de órgãos do governo. Segundo algumas pesquisas a ação imobiliária aliada aos investimentos fez com que o número de loteamentos aumentasse.

Na década de 1980, intensificou-se a expansão urbana da área e os locais que abrigavam casas rústicas de moradores antigos passaram a dar lugar a construções de novos imóveis, sobretudo edifícios elevados.

Atualmente verifica-se que embora lento o processo de ocupação continua havendo uma revalorização da área e a avaliação espaço-temporal permite não só observar a variação de características físicas como, também, econômicas e sociais, que associadas ao tipo de desenho urbano podem refletir o desempenho da ação do homem na ocupação do solo ao longo das últimas décadas e sua distribuição no trecho selecionado.

Para atingir os objetivos deste trabalho foram avaliadas e interpretadas as fotografias aéreas da área de estudo, em 3 anos distintos, 1969 1986 e 1998, visando avaliar a evolução da vegetação, das edificações, da rede hídrica e rede viária. Foram avaliadas a ação dos agentes antrópicos nas margens do Canal de Rio Doce; Calculada a área em estudo, e finalmente, desenvolvida discussão sobre a evolução nos três anos citados.

## 2 Área de estudo



**Figura 1:** localização da área em estudo

O Canal de Rio Doce está localizado na Região Metropolitana de Recife, situado em Olinda, cuja foz possui limite, ao Norte, com o município de Paulista. A extensão do canal contido na área estudada é de 2.160 m. Compreendendo uma área aproximada de 449.784 m<sup>2</sup>.



Figura 2: Imagem do Satélite Quick Bird – Ano 2002

Tabela 1: de coordenadas dos vértices da área em estudo

Vértice	E	N
1	298.110 m	9119.930 m
2	298.180 m	9119.940 m
3	297.660 m	9117.820 m
4	297.460 m	9117.810 m

### 3 Aquisição de Materiais

Fotografias aéreas (59 e 60) da faixa II, projeto 08, FAB – SUDENU GERAN 70, na escala 1:30000, de 19/12/70 com uma altura de voo de 5000m, direção de voo N-S. Câmara Zeiss RMK A, com distância focal de 152,50mm. (INCRA);

Fotografias aéreas (1,2,3,4 e 5) da faixa 110, projeto CT 017/96 PROSPEC, na escala 1:6000 datadas de 28/08/98 (FIDEM), no sentido N-S;

Ortofotocarta nº 9515, na escala 1:10000 do ano de 1986. (INCRA);

1 Folha na escala 1:25000 do ano de 1972. (INCRA);

Imagem do satélite Quick Bird (Resolução de 1m) – Ano 2002.

### 4 EQUIPAMENTOS

Os equipamentos utilizados na concepção do trabalho foram:

**4.1 Estereoscópio de espelhos**

**4.2 Planímetro polar**

**4.3 Transparências**

**4.4 Lápis dermatográfico.**

## 5 MÉTODOS

### 5.1 - Coleta:

Foram coletados dados na FIDEM, no INCRA e no NAPA (Departamento de Geografia da UFPE).

### 5.2 - Laboratório:

Foram realizadas as interpretações das fotografias no laboratório de fotogrametria básica do Departamento de Engenharia Cartográfica da Universidade Federal de Pernambuco.

### 5.3 - Campo:

Não houve reambulação.

## 6 ASPECTOS HISTÓRICOS

A foz do Rio Doce fica situada próxima à ponte do Janga. Com cerca de 3 Km de extensão, a praia é o estuário do Rio Doce - considerado o sítio mais importante da foz brasileira. Ponto histórico, no local aconteceu o desembarque das tropas holandesas em 1630.

Em 1704, o Governador D. Fernando Martins Mascarenhas de Lancastro ordena a Construção de uma ponte sob o Rio Doce, junto à sua foz. A ponte foi construída, surgindo no local uma povoação.



FOTOMOSAICO: FOZ DO RIO DOCE - OLINDA/PE - 05/1997 - ATP/PMO/FADURPE  
(AEROFOTOS VERTICAIS DE PEQUENO FORMATO, 35 mm, PANCRÔMÁTICAS COLORIDAS - escala nominal: 1:2.500)

**Figura 3:** Fotomosaico: Foz do Rio Doce – Olinda/PE – 05/1997

## 7 Aspectos Gerais

No sentido Norte-Sul, a primeira das praias olindenses é Rio Doce, no estuário do rio de mesmo nome que delimita os municípios de Paulista e Olinda. Tem pouco mais de 1 km de extensão, sendo especialmente bonita em seu trecho sul.

A Foz do Rio Doce fica situada próxima à ponte do Janga. Com cerca de 3 Km de extensão, a praia é o estuário do Rio Doce - considerado o sítio mais importante da foz brasileira. Ponto histórico, no local aconteceu o desembarque das tropas holandesas em 1630 que dominaram por vinte e quatro anos a então capitania de Pernambuco. A Prefeitura de Olinda estuda uma parceria com o Governo Holandês para revitalizar a região e construir um parque turístico.

## 7.1 Relevo

Uma parte da faixa sedimentar costeira do NE brasileiro é denominada de baixada litorânea, que corresponde aos terrenos recentes do Holoceno que abrangem os níveis continentais mais inferiores, acompanhando a orla marítima ou penetrando alguns quilômetros para o interior, pelos terraços fluviais, várzeas e as planícies aluviais ou colúvio-aluviais.

O relevo da área em estudo está caracterizado por uma vasta planície costeira, que, para leste, pode-se denominá-la de planície marinha e para oeste, de planície flúvio-marinha, ambas datadas no período Quaternário, mais especificamente do Holoceno, com cerca de mais ou menos 10.000 anos.

A evolução desta planície está diretamente relacionada às variações do nível do mar que ocorreram durante o período Quaternário, em decorrência de mudanças climáticas planetárias. Durante este período alternaram-se épocas glaciais nas quais o nível do mar sofreu grande rebaixamento, com a retenção da água nas calotas polares. Cada época de aquecimento ou degelo corresponde a uma fase de transgressão marinha, que resulta em erosão da costa pela subida do nível do mar entalhando falésias ou costões sob a ação de ondas, marés ou correntes marinhas além de lagunas no sopé dessas elevações. Às épocas de glaciação ou congelamento correspondem fases de regressão marinha, quando são constituídos os terraços marinhos (ou praias) pela agregação de sucessivos cordões litorâneos arenosos. As lagunas passam a ser áreas úmidas com forte contribuição de água doce, resultando na formação de pântanos e brejos, que evoluem em parte para mangues em função da contribuição da água salgada.

O registro dessas oscilações é reconhecido em grande parte do litoral brasileiro. Mapa Geológico do Recife (1995).

## 7.2 Vegetação

Em geral as paisagens vegetais são um reflexo do tipo de clima, do relevo e do tipo de solo em que elas se situam. Portanto, diante da diversidade dos tipos climáticos, das formas de relevo e dos solos que a superfície terrestre apresenta, sua paisagem vegetal será também bastante variada.

A vegetação da área de estudo atualmente encontra-se bastante degradada pelas atividades humanas, destacando-se: a Floresta Estacional Perenifolia de Restinga e Terraços Litorâneos.

## 7.3 Hidrografia

Os rios constituem os agentes mais importantes no transporte dos materiais intemperizados das áreas elevadas para as mais baixas e dos continentes para o mar.

A toponímia, todavia, é muito rica em termos designativos para os cursos de água menores, tais como arroio, ribeirão, riacho e outros; reservando-se o termo rio para o principal e maior dos elementos componentes de determinada bacia de drenagem. Os afluentes são cursos d'água cujo volume ou descarga contribui para aumentar outro no qual desemboca. Chama-se ainda de afluente o curso d'água que desemboca num lago ou numa lagoa. O trabalho erosivo dos rios afluentes e subafluentes é geralmente menor que o rio principal pois o volume de água é menor.

Geológica e geomorfológicamente falando o termo rio aplica-se exclusivamente a qualquer fluxo canalizado e por vezes é empregado para referir-se a canais destituídos de água. Tais casos, consistindo de canais secos durante a maior parte do ano e comportando fluxo de água só durante e imediatamente após uma chuva são denominados de rios efêmeros. Os cursos de água que funcionam durante parte do ano, mas toma-se secos no decorrer da outra são designados de rios intermitentes. Aqueles cursos que drenam água no decorrer do ano todo são denominados de rios perenes.

A drenagem fluvial é composta por um conjunto de canais de escoamento inter-relacionados que formam a bacia de drenagem definida segundo Cristofolleti (1974), como "área drenada por um determinado rio ou por um sistema fluvial.

Estas bacias podem ser classificadas de acordo com o escoamento global nos tipos: exorréicas "endorréicas" arreicas e criptorreicas.

Além das bacias os rios individualmente, também são classificados por várias designações, considerando a linha geral do escoamento dos cursos de água em relação a inclinação das camadas geológicas. Sendo

assim os rios são classificados em: consequentes, subsequentes, obsequentes, ressequentes e insequentes.

Quanto aos padrões de drenagem, eles se referem ao arranjo espacial dos cursos fluviais, que podem ser influenciados em sua atividade morfogenética pela natureza e disposição das camadas rochosas, pela resistência litológica variável, pelas diferenças de declividade e pela evolução geomorfológica da região.

Uma ou várias bacias de drenagem podem estar englobadas na caracterização de determinado padrão. Entre os tipos das configurações das drenagens, o número de unidades disceadas varia de autor para autor, porque uns fixam seu interesse nos tipos fundamentais da drenagem, e outros estendem sua análise aos tipos derivados e até aos mais complexos. Utiliza-se do critério geométrico, da disposição fluvial sem nenhum sentido genético, restringe-se-á aos tipos básicos dos padrões de drenagem, que são: drenagem dendrítica, em treliça, retangular, paralela, subparalela, radial, anelar e irregular ou desarranjada.

A rede hidrográfica da área investigada apresenta-se da seguinte maneira: para oeste, encontra-se o rio Paratibe e para leste o oceano Atlântico. Nos arredores do rio Paratibe encontram-se os seus afluentes e o canal das Tintas, mais para noroeste notamos a presença de afluentes do rio Timbó. O rio Paratibe corre no sentido de Oeste para Leste, desaguando no oceano Atlântico. Seus principais afluentes são: mais para Oeste, o riacho do boi, o rio Mumbeca, o riacho Cova da Onça e riacho da Mina; descendo no sentido leste, estão o riacho Ronca, o riacho do Burro, o riacho do Catolé Velho, o córrego do Urubá, o riacho Maranguape, o rio do Limoeiro e o canal das Tintas. Na foz, limite da praia de Rio Doce (Olinda) e a do Janga, suas águas encontram-se com as águas do Rio Doce e canal das Tintas.

#### **7.4 A Poluição da Água**

A poluição da água, no local de estudo, se dá através do lançamento de detritos jogados pela população nos rios e canais que deságuam diretamente no mar e também pelo despejo de esgotos domésticos, contendo os mais diferentes tipos de substâncias químicas (detergentes não biodegradáveis, cloro, etc.). Este tipo de poluição da água é denominado por: águas residuárias urbanas (esgotos) e é encontrado praticamente em todos os rios e mares que estão situados às zonas urbanas e industriais.

Os esgotos urbanos contêm, além de detritos orgânicos, restos de alimentos, sabões e detergentes portanto, essencialmente contêm carboidratos, gorduras, material protéico, detergentes, fosfatos e bactérias.

Os Tipos de detritos despejados nos esgotos são aproximadamente iguais por habitante, o que justifica adotar como unidade-padrão para a quantidade de detritos desta origem o EP (Equivalente Populacional). O que pode variar consideravelmente é a quantidade de água que será contaminada por esta quantidade constante de poluente. Pode-se constatar que o consumo de água não apenas cresce paralelamente ao padrão de vida da população, mas que o consumo per capita nas grandes cidades é de duas a três vezes maior que em comunidades pequenas. Isto significa que os habitantes dos grandes centros e pessoas de nível de vida elevado produzem quantidades maiores de água contaminadas, necessitando em consequência de um maior fornecimento de água tratada do que os moradores de pequenas cidades ou pessoas de nível de vida mais modesto.

Esta observação tem peso, sobretudo para os países altamente industrializados, nos quais já se observa esgotamento das reservas de água dos lençóis subterrâneos e onde alguns dias poderão ser necessárias providências sérias para garantir o abastecimento de água. (Felleberg 1980).

A contaminação das águas por esgotos urbanos traz consigo três grandes problemas: a contaminação com bactérias em parte patogênicas para o homem; contaminação com substâncias orgânicas degradáveis ao homem; e contaminação com sais de degelo (que não é o nosso caso).

#### **7.5 O desmatamento**

Na área de estudo, a vegetação primitiva, floresta de restinga, bosques de cajueiros, mangue, e posteriormente os coqueirais foram devastados.

Em consequência, a retirada da vegetação causou sérios danos à drenagem e a erosão do solo.

## 7.6 A erosão marinha

A erosão marinha é um fenômeno observado em toda zona costeira da Região Metropolitana do Recife. No bairro do Janga e Rio Doce pode-se afirmar que ela se concentra em quase toda a faixa costeira, acentuando-se principalmente nas proximidades da ponte (foz do rio Doce).

O mesmo processo erosivo do mar que afeta as praias de Olinda, Casa Caiada e Rio Doce há alguns anos, vem se repetindo ao longo das praias que se situam à Norte da capital pernambucana, atingindo não só a praia de Rio Doce mas também às praias do Janga, Pau Amarelo e Marinha Farinha, sendo estas últimas afetadas com menos intensidade.

## 7.7 Bacia do Paratibe

O início da foz do Rio Doce está localizada na bacia do Rio Paratibe, que anteriormente, também era chamado de Rio Doce.

O dique que está implantado na foz do Rio Doce estava projetado para permanecer no local, enquanto, que o construído em frente ao quartel do exército havia sido projetado somente para servir de acesso para a construção dos diques paralelos, devendo ser retirado posteriormente, fato que não ocorreu. A permanência desse dique contribuiu para uma mudança na circulação local desencadeando ali uma atividade própria que resultou na formação de um ambiente singular.

## 8 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos foram tabulados para uma melhor visualização. A seguir apresentam-se estes valores em tabelas e gráficos, pertinentes aos três anos coletados.

*Tabela 2: do ano de 1970*

Elementos de reconhecimento	Vegetação	Rede Hídrica	Rede Viária	Edificações
<b>Forma</b>	Irregular	Sinuosa	Irregular	Retangular
<b>Sombra</b>	Pouca	-	-	Pouca
<b>Tamanho</b>	Médio porte	Largura pequena, extensão grande.	-	Pequeno
<b>Tonalidade</b>	Árvores e Mangue: cinza escuro, Gramíneas: cinza claro.	Tons de cinza claro	Tons de cinza claro	Tons de cinza claro
<b>Padrão</b>	Irregular	Canal	Vias secundárias de barro	Irregular
<b>Densidade</b>	Árvores: Média, Gramínea: Alta e Mangue: Alta.	Baixa	Baixa	Baixa
<b>Textura</b>	Média	Extra-fina.	Fina	Fina

*Tabela 3: do ano de 1984*

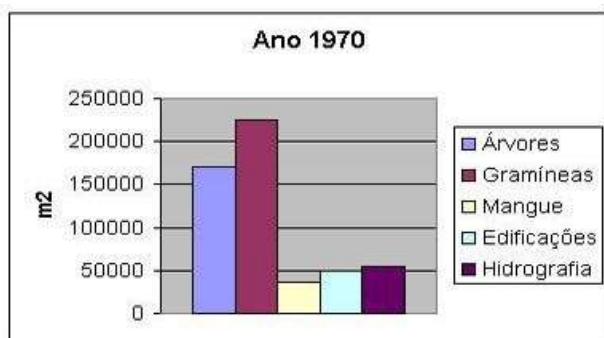
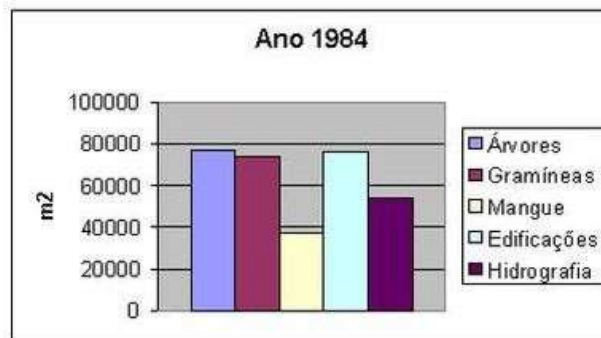
Elementos de reconhecimento	Vegetação	Rede Hídrica	Rede Viária	Edificações
<b>Forma</b>	Irregular	Sinuosa	Regular	Retangular
<b>Sombra</b>	Pouca	-	-	Pouca
<b>Tamanho</b>	Médio porte	Largura pequena, extensão grande.	-	Médio
<b>Tonalidade</b>	Árvores e Mangue: cinza escuro, Gramíneas: cinza claro.	Tons de cinza claro	Tons de cinza claro	Tons de cinza claro

<b>Padrão</b>	Irregular	Canal	Vias secundárias de barro	Regular, exceto próximo à Foz.
<b>Densidade</b>	Árvores: Média, Gramínea: Média e Mangue: Alta.	Baixa	Média	Média
<b>Textura</b>	Média	Extra-fina.	Fina	Média

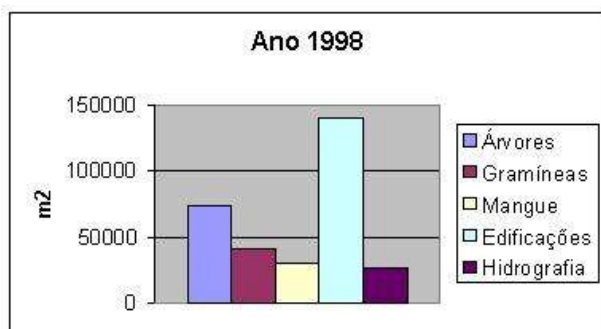
**Tabela 4:** do ano de 1998

Elementos de reconhecimento	Vegetação	Rede Hídrica	Rede Viária	Edificações
<b>Forma</b>	Irregular	Sinuosa	Regular	Retangular
<b>Sombra</b>	Pouca	-	-	Média
<b>Tamanho</b>	Médio porte	Largura pequena, extensão grande.	-	Grande
<b>Tonalidade</b>	Árvores e Mangue: cinza escuro, Gramíneas: cinza claro.	Tons de cinza escuro	Tons de cinza claro	Tons de cinza claro
<b>Padrão</b>	Irregular	Canal	Vias secundárias pavimentadas.	Regular, exceto próximo à Foz.
<b>Densidade</b>	Árvores: Alta, Gramínea: Média e Mangue: Alta.	Baixa	Média	Alta
<b>Textura</b>	Grossa	Extra-fina.	Fina	Grossa

## 9 GRÁFICOS RELATIVOS AOS ANOS DE 1970, 1984 E 1998

**Gráfico 1:** relativo ao ano de 1970**Gráfico 2:** relativo ao ano de 1984

Podemos verificar que com o passar dos anos, desde 1970 até 1998, houve uma redução da cobertura arbórea de, aproximadamente 57,06%, de gramíneas 62,33% e de mangue em torno de apenas 18%, com um acréscimo em 1984 deixando a textura da vegetação, no geral, mais grosseira. Quanto às edificações tivemos um crescimento considerável de 282,91% o que contribui para uma maior quantidade de sombras. Este crescimento pode ter sido a causa da degradação da vegetação. Não houve mudança significativa no Canal, entre os anos de 1970 e 1984, mas em 1998 se constatou que ele foi reduzido a mais da metade com um decréscimo de 51,67%. Supomos que isso ocorreu por causa de assoreamento ou pelo fato de a

**Gráfico 3:** relativo ao ano de 1998

população aterrar, construir edificações ou até mesmo depositar lixos e esgotos, criando assim uma camada de entulhos e dejetos deixando a água com tons de cinza mais escuro. Quanto a rede viária a forma passou de irregular para regular, mais ruas foram criadas e muitas delas foram pavimentadas.

## 10 CONCLUSÕES

Após análise dos dados obtidos conclui-se que a cobertura vegetal foi, no período considerado, bastante danificada, sendo substituída por construções uni e multifamiliar, verificando-se uma maior ação imobiliária no período ente 1984 e 1998.

Não há um estudo aprofundado sobre a região e as informações existentes são bastante escassas. As instituições – Prefeitura Municipal de Olinda, Secretaria de Recursos Hídricos – Não possuem dados históricos sobre a área, dificultando o desenvolvimento da pesquisa.

A atualização dos mapas é de fundamental importância, para que se tenha o conhecimento do que está acontecendo, para que se possa planejar, restringir o uso indevido de certas áreas, conscientizar a população ou tomar decisões estratégicas sobre o local.

## 11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Accioly, A.L.N.:** *Geografia e Educação Ambiental: o caso do bairro do Janga (Paulista-PE)*, Recife/1999, Monografia do Curso de Especialização em Ensino de Geografia

**Rasp, U.:** *Considerações sobre a Erosão Marinha – Olinda – Pe*, Recife/1993, Monografia do Curso de Bacharel em Geografia

**Brandão, M.H.M.:** *Recursos Hídricos da Região Metropolitana do Recife: A Gestão Pública Da Água*, Recife/1994, Projeto de Dissertação do Curso de Mestrado em Geografia