

# ANÁLISE DAS ALTERAÇÕES ESPACIAIS DA COBERTURA VEGETAL NO PERÍMETRO URBANO DE PARANAGUÁ (PARANÁ-BRASIL)

Sony Cortese Caneparo (\*)

## INTRODUÇÃO

Esta pesquisa enfoca a dinâmica espacial da cobertura vegetal do perímetro urbano de Paranaguá, Paraná (Brasil), nos anos de 1952, 1962, 1980 e 1996. Paranaguá está localizada na planície litorânea do Estado do Paraná (Brasil), é entremeada por diversos rios e possui duas coberturas vegetais predominantes: a restinga e o manguezal. Aí está localizado o maior porto em exportação e importação do Estado do Paraná, o Porto D. Pedro II. Pesquisas realizadas na cidade de Paranaguá, demonstraram que essa tem apresentado crescimento espacial, decorrente principalmente dos ciclos econômicos pelo qual passou e passa o Brasil. A metodologia aplicada nessa pesquisa, fundamenta-se na utilização do sistema de informação geográfica, aliado ao sensoriamento remoto. Foram geradas séries temporais de planos de informações dos tipos de cobertura vegetal, onde sobre os quais foram realizadas medições para acompanhar as modificações areais dos tipos de vegetação aí existentes, bem como detectar a cobertura vegetal mais afetada pela antropização.

## CARACTERIZAÇÃO DO PERÍMETRO URBANO DE PARANAGUÁ

### SITUAÇÃO GEOGRÁFICA

A área de estudo está localizada no município de Paranaguá, litoral do Estado do Paraná, entre os paralelos 25°30' e 25°41' de latitude sul e os meridianos 48°24'a 48°37' de longitude oeste de Greenwich. Ocupa 14.269 hectares, abrangendo o perímetro urbano de Paranaguá, criado através da Lei Complementar n° 01/93, aprovada em 20/01/1993 e alterado através da Lei n° 11.252 de 20/12/95.

### ASPECTOS FÍSICOS

De acordo com a Comissão da Carta Geológica do Paraná (RIVERAU et al., 1968), o perímetro urbano do município de Paranaguá é constituído pelas unidades geológicas : **M** - áreas de manguezais, localizadas nas bordas dos rios e das ilhas presentes. Coincidem com as áreas onde predomina o ecossistema manguezal e são de idade recente, ou seja, do Quaternário; **Qp** - áreas denominadas de "praias atuais", do Quaternário, sendo que na área de estudo, este tipo geológico está presente predominantemente na ilha da Cotinga; **Qa2** - tratam-se de áreas constituídas por aluviões indiferenciados recentes do Quaternário. Na região em questão, os aluviões mais recentes estão presentes na parte sul, num trecho próximo à PR-407 (estrada das Praias) e margeando o rio Guaraguaçu; **Qa1** - tratam-se de áreas constituídas por aluviões indiferenciados antigos do Quaternário. Na região em questão, os aluviões mais antigos estão presentes na sua parte sul, num trecho próximo à PR-407 (estrada das Praias) e ao rio Guaraguaçu. Margeando este rio, encontram-se pequenas áreas onde estes aluviões são mais recentes; **Qb** - áreas constituídas por sedimentos areno-siltico-argilosos de baía, datados do Quaternário, presentes em algumas regiões localizadas na ilha do Curral, nas margens dos rios Itiberê, dos Correias, dos Almeidas, Guaraguaçu, e ainda nas ilhas dos Valadares, Cotinga e Rasa da Cotinga; **Qm** - sedimentos arenosos indiferenciados de origem marinha do Quaternário, de fase mais antiga. Ocupam uma parte significativa da planície de restinga e da ilha Rasa da Cotinga, inclusive da cidade de Paranaguá. Nestas áreas, segundo o autor, predominam muitos cordões de praia antigos, alguns meandros antigos e outras feições lineares do Quaternário; **Diques de diabásio** - constituem-se em diques de diorito pórfiro, de idade Jurássico-Cretáceo, localizados na ilha da Cotinga; **pEm** - são regiões de morros isolados constituídas por migmatitos heterogêneos (epibolitos) associados a embrechitos (*dent du cheval*), localmente cortados por pegmatitos e aplo-granitos, datados do Pré-Cambriano. Na área de estudo, correspondem aos morros isolados situados ao norte do perímetro urbano de Paranaguá e na ilha da Cotinga (porção oeste).

Quanto ao aspecto geomorfológico, a área de estudo está inserida no litoral paranaense, o qual é dividido, segundo MAACK (1968, p.86), em duas sub-regiões geográficas naturais, quais sejam, a montanhosa litorânea e a planície litorânea. Em estudos mais recentes, OKA-FIORI; CANALI (1998, p.52-55) dividem o litoral paranaense em três compartimentos geomorfológicos: compartimento das serras e morros, compartimento das planícies e compartimento dos mangues.

---

-----  
-----  
(\*) Universidade Federal do Paraná -Departamento de Geografia  
Rua Buenos Aires, 486, Curitiba – PR – Brasil - CEP 80.250-070 - e-mail: s\_cortese@hotmail.com

O primeiro compartimento está representado pelas serras do Cubatão, da Araraquara e Grande no município de Guaratuba, pelas serras do Engenho e da Prata, nos municípios de Matinhos de Paranaguá, e ao norte pela serra do Feiticeiro, no limite de Paranaguá com Guaraqueçaba. Neste compartimento, o relevo é acidentado, com desníveis que podem alcançar 1.800 metros, e as declividades são geralmente superiores a 45°. Quanto à litologia, aparecem aí os granitos intrusivos e migmatitos (idem, p.52-53).

O compartimento das planícies, também denominado de planície costeira, divide-se em planícies aluviais e de restinga. As planícies aluviais foram originadas de depósito de sedimentos de origem fluvial, quando grande parte da plataforma continental ficava emersa, sendo sulcada pelos rios, gerando um novo nível de base durante os períodos de mar baixo. As planícies de restinga formaram-se depois de uma transgressão marinha, quando o nível do mar começa a descer, possibilitando a deposição de sedimentos junto à linha de costa, formando os cordões arenosos litorâneos. Na área em estudo, os cordões litorâneos localizam-se ao sul da baía de Paranaguá, em forma triangular, desde a serra da Prata até o oceano Atlântico (OKA-FIORI; CANALI, 1998, p.53-54; ANGULO, 1992, p.299-302).

Quanto ao compartimento dos mangues, localiza-se beirando a baía de Paranaguá. São locais alagadiços e pantanosos, sujeitos ao fluxo e refluxo das marés; o solo é extremamente salino (OKA-FIORI; CANALI, 1998, p.54).

Os rios do litoral do Estado do Paraná pertencem a bacia hidrográfica Atlântica (BIGARELLA et al., 1978, p.25). No perímetro urbano de Paranaguá localizam-se vários cursos d'água que tem suas nascentes na Serra do Mar e correm na direção sudoeste-nordeste, desaguardando diretamente na baía de Paranaguá, destacando-se: o rio Embocuí, localizado na porção noroeste do perímetro urbano, entre a ilha do Curral e o continente, o rio Emboguaçu- Mirim e Emboguaçu (banha a cidade na sua porção oeste), o rio Itiberê (banha a cidade de Paranaguá na sua parte sul e leste, separa a cidade da ilha dos Valadares), o rio dos Correias (banha a porção sul, sudeste e leste da ilha dos Valadares), e os rios mais distantes da cidade: rio dos Almeidas, Pequeno e Guaraguaçu (limite leste da área em estudo). Nas ilhas da Cotinga e Rasa da Cotinga, ocorrem alguns pequenos rios; na primeira o mais expressivo é o rio Furado e na segunda, o rio do Cerco (CANEPARO, 1999, p.101).

Segundo BIGARELLA et al. (1978, p.45), Koeppen classifica o clima de Paranaguá como do tipo Cfa, ou seja, subtropical úmido mesotérmico, com o mês mais frio de temperatura média inferior a 18°C (em Paranaguá, atinge 17°C, no mês de julho) e superior a -3°C e o mês mais quente com temperatura média superior a 22°C (em Paranaguá atinge 24,9°C). Entretanto, MAACK (1968, p.170-185) diz que predomina na área o tipo climático Af, da classificação de Koeppen, isto é, tropical, superúmido, com o mês mais frio possuindo temperatura média superior a 18°C, sem estação seca e isento de geadas. Devido ao fato de Paranaguá possuir, no mês mais frio, uma temperatura média de 17°C, esta classificação proposta por MAACK não se enquadra no conceito de Koeppen, cujo significado da letra "A" prevê temperatura média superior a 18°C para o mês mais frio (BIGARELLA et al., 1978, p.45). O Iapar (1994, p.9-11; 21-44) classifica o clima de Paranaguá como Af, indo ao encontro da classificação proposta por MAACK.

De acordo com HENKLAIN (1994, p.49-59), as classes de solos predominantes na área de estudo são: **PV** - Podzólico Vermelho-Amarelo, estão situados em cotas mais elevadas e onde o relevo é mais movimentado. Na área em estudo localizam-se na ilha da Cotinga; **AQ1** - Areias Quartzosas Vermelho e Amarelas distróficas A moderado fase relevo praticamente plano (acentuadamente drenado). Estão localizadas na porção noroeste do perímetro urbano de Paranaguá; **AQ2** - Associação de Areias Quartzosas Vermelhas e Amarelas distróficas (AQ1) + Podzol álico (P2). Essa unidade apresenta, além desses dois componentes, inclusões de pequenas manchas de Solos Aluviais. Localiza-se na ilha dos Valadares; **P2** - Podzol álico A moderado textura arenosa fase relevo plano (mal drenado e imperfeitamente drenado). Esses solos quando cultivados perdem o teor de matéria orgânica, ficando a areia exposta aos perigos da erosão, principalmente a erosão eólica, devido à falta de coesão de suas partículas. Devem ser mantidos em estado natural. Localizam-se nas proximidades da foz do rio Pequeno e Guaraguaçu e nas ilhas Rasa da Cotinga e do Curral; **P3** - Associação Podzol Hidromórfico álico (P2) + Solos Orgânicos álicos (HO1). Localiza-se principalmente entre os rios Itiberê e dos Almeidas; **P4** - Associação de Podzol álico (P2) + Glei pouco Húmico álico textura média fase relevo plano (imperfeitamente drenado). Na área de estudo aparece em uma mancha nas proximidades da margem direita do rio dos Almeidas; **P5** - Associação de Podzol álico (P2) + Podzol Hidromórfico álico (P1). É o tipo de solo de maior ocorrência no perímetro urbano de Paranaguá; **HGP3** - Associação de Glei pouco Húmico Tiomórfico (HGP1) + Solos Aluviais distróficos (A1). Está localizado nas partes mais elevadas, coincidindo com os diques marginais dos rios, e abrangem os 40% restantes da área.

Nessa pesquisa utilizou-se a divisão proposta por RODERJAN; KUNIYOSHI (1988, p.1-4) e a do Manual técnico da vegetação brasileira (IBGE, 1992, p.16-32), para se denominar as unidades de vegetação delimitadas na área de estudo. No perímetro urbano de Paranaguá, existem as seguintes unidades de vegetação: Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas - Restinga; Floresta Densa Ombrófila Submontana; Área de Formação Pioneira sob Influência Fluviomarinha - Manguezal; Área de Formação Pioneira sob Influência Fluviomarinha - Área de Transição e Área de Formação Pioneira sob Influência Fluvial. Também foram detectadas áreas sem vegetação, ou seja, áreas antropizadas e lagoas.

A **Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas** recobre as planícies e terraços de sedimentos arenosos, que constituem as restingas, sobre solos podzóis de drenagem moderada. A sua formação arbórea é bem desenvolvida, em torno de 20 a 25 metros de altura. Aí estão presentes as epífitas, lianas e palmáceas. As principais espécies são higrófilas, destacando-se: as figueiras (*Ficus spp.*) e o guanandí (*Callophyllum brasiliense*), ambos sobre os solos mais úmidos e encharcados, e em solos mais drenados a cupiúva (*Tapirira guianensis*). A **Floresta Ombrófila Densa Submontana** apresenta uma cobertura arbórea densa e uniforme, bem desenvolvida, podendo atingir 25 até 30 metros de altura. Caracteriza-se por possuir espécies higrófilas, rica em epífitas e diferentes espécies de palmeiras, como o palmito. As **Áreas de Formações Pioneiras sob influência fluviomarinha - Manguezal** desenvolvem-se as associações de halófitas, que se situam na embocadura dos rios, baías e reentrâncias do mar, em solos lodosos que por influência das marés possuem alguma salinidade. A vegetação aí é especializada, adaptada à salinidade das águas, com a seguinte seqüência: *Rhizophora mangle*, *Avicennia schaueriana* e *Laguncularia racemosa*, que se desenvolve em locais mais altos, só atingidos pela preamar. As **Áreas de Transição** estão localizadas em sentido contrário, logo após os mangues ou em depressões justapostas às dunas praias e em direção ao continente, possuem como formações herbáceas mais características dessa região a taboa (*Typha domingensis*) associada ao lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*). Esta área é denominada como Zona de Cladium e se caracteriza por ser uma região entremarés, possuindo uma freqüência de inundação menor que a do manguezal. As **Formações Pioneiras sob Influência Fluvial**, constituem as comunidades vegetais das planícies aluviais que refletem o efeito das cheias dos rios ou então das depressões alagáveis. Dominam aí as formações herbáceas, caracterizadas pela associação taboa e lírio-do-brejo e formações arbóreas, os caxetais (*Tabebuia cassinoides*).

## O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE PARANAGUÁ

Em 1617, chegava à região Gabriel de Lara. Interessado em faiscar ouro, juntou-se à família espanhola Peneda. Ambos fundaram na ilha da Cotinga um povoamento, onde estariam protegidos contra possíveis ataques dos índios carijós (SANTOS, 1952, p.31 e 70).

Considerando esse local impróprio para uma povoação, Gabriel de Lara transferiu a população para a margem esquerda do rio Itiberê, justamente pela fertilidade do terreno, por ter água e para que as embarcações ficassem mais protegidas e seguras dos inimigos e dos ventos. Passaram a navegar nos rios dos Almeidas, Correias e Guaraguaçu, até as suas nascentes. Nas margens destes, descobriram abundantes minas de ouro (SANTOS, 1952, p.16-17 e p.31). Esse fato contribuiu para o povoamento e Paranaguá tornou-se ponto de irradiação de bandeiras. Também foi construído um atracadouro com a denominação de Porto de Nossa Senhora do Rosário de Paranaguá. A partir daí, até a mudança definitiva do porto para a baía de Paranaguá (final do século XIX), nas margens dos rio Itiberê foram construídos vários atracadouros e cais (TRAMUJAS, 1996, p.56; MORGENSTERN, 1985, p.1).

Em 1648 foi criada da Vila de Nossa Senhora do Rosário de Paranaguá (SANTOS, 1952, p.26).

Foi somente no final do século XVII, em função do ciclo do ouro, que Paranaguá despontou como importante pólo litorâneo. Paranaguá foi se expandindo a partir das margens do rio Itiberê (TRAMUJAS, 1996, p.24-25; p.56-57).

Em 1841, Paranaguá foi elevada à categoria de vila e no ano seguinte à categoria de cidade (SANTOS, 1952, p.311;316).

A situação do Porto da cidade de Paranaguá, que se localizava nas margens do rio Itiberê, era precária: acanhado, pouco profundo e sujeito ao contínuo assoreamento. Era necessário mudar a localização do porto. Num local denominado Enseada do Gato, nas margens da baía de Paranaguá, foi inaugurado o porto da cidade de Paranaguá, com o nome de Porto D. Pedro II, em 17 de março de 1935 (MORGENSTERN, 1985, p.5).

A partir da transferência definitiva do porto das margens do rio Itiberê para as margens da baía de Paranaguá e em decorrência da exportação de café, ocorreu uma ocupação mais intensa na região norte da cidade, principalmente na década de 1950. A cidade enfrentava problemas de infra-estrutura: precário serviço de energia elétrica, de telefones e deficiência nos serviços de transporte de passageiros. O crescimento das atividades portuárias tornou Paranaguá pólo de atração de populações do campo e de outras localidades, resultando em desequilíbrios sociais e espaciais na cidade. O porto foi um forte organizador do espaço e da economia local, demandando o crescimento do setor urbano em atividades ligadas ao setor portuário, no comércio de bens e serviços (GODOY, 1998, p.111-112).

No final dos anos 60 iniciou-se a crise do café, seu preço caiu no mercado internacional e o local de beneficiamento passou de Paranaguá para a zona cafeeira no norte do Estado. Este fato gerou desemprego na cidade. O café começou então a ser substituído pela soja e trigo, os quais receberam incentivos do governo federal. A partir de 1970, foram construídos armazéns nas imediações do porto, que foi ampliado e remodelado. Nesta atividade, a manipulação das cargas era realizada por máquinas que passaram a substituir a mão-de-obra, gerando com isso uma diminuição no nível do emprego, aumentando os problemas sociais na cidade, refletindo-se numa desorganização do espaço, bem como na ocupação de áreas insalubres, ou seja, sobre os manguezais (idem, p.118-134).

O Paraná tornou-se o maior produtor de soja e o Porto de Paranaguá o maior exportador. Tal fato gerou a necessidade da adaptação e ampliação das instalações portuárias. Foram instalados armazéns e silos para atender a demanda de grãos; assim, o espaço urbano foi ampliado e remodelado (GODOY, 1998, p.137).

Nos anos 80 e 90, Paranaguá expandiu sua área urbana pelas margens da BR-277 e PR-407 (Estradas das Praias), com a abertura de loteamentos, ao longo do trinário BR-277/Avenida Bento Munhoz da Rocha/Estrada do Matadouro e a Criação do Distrito Industrial de Paranaguá. Também foi intensificada a ocupação irregular de áreas de proteção permanente, os manguezais, das margens dos rios Emboguaçu e Itiberê (COSTA et al., 1999, p.21).

No início dos anos 90 o governo federal começou a incentivar a política de privatização de organismos e instituições governamentais. Nesta época, a proposta governamental é a modernização do Porto de Paranaguá por intermédio da iniciativa privada, promovendo mudanças significativas na sua dinâmica interna, refletindo nas suas relações com a cidade. Assim o porto, com a adoção de tecnologias dispensadoras de mão-de-obra menos qualificada, passa a desempenhar um papel à parte no contexto urbano, resultando em impactos socioambientais negativos (desemprego, crescimento do setor informal, ocupação do espaço público e preservado por leis, entre outros) (TRAMUJAS, 1996, p.149-150; GODOY, 1998, p.233-234).

## ASPECTOS POPULACIONAIS DE PARANAGUÁ

A cidade de Paranaguá ao longo do período de 1950 a 1996 apresentou uma população predominantemente urbana, sendo que o ano de 1980 é o maior representatividade, com 89% de população urbana (tabela 1).

TABELA 1 – POPULAÇÃO URBANA, RURAL E TOTAL DA CIDADE DE PARANAGUÁ<sup>(1)</sup> – 1950-1996

ANO	POPULAÇÃO					TOTAL
	Urbana		Rural			
	Abs.	%	Abs.	%		
1950	15 803	68	7 571	32	23 374	
1960	27 728	81	6 335	19	34 063	
1970	51 462	85	9 035	15	60 497	
1980	71 107	89	8 364	11	79 471	
1991	88 163	88	11 336	12	99 499	
1996	108 032	87	16 888	13	124 920	

FONTE: IBGE, Censos Demográficos de 1950, 1960, 1970, 1980, 1991, 1996

(1) Dados somente de cidade, sem os distritos.

A partir da década de 1960, Paranaguá passa a ser um pólo de atração econômico-populacional, em função da sua participação na economia exportadora, pois nesse período o Estado passava pelo ciclo do café, tornando o Porto de Paranaguá o maior exportador de café do país. Essa condição de pólo de atração permaneceu nos anos 70, em função da exportação de soja e trigo (PARANAGUÁ, 1994, p.6).

Na dinâmica populacional de Paranaguá, além dos fluxos migratórios e do crescimento natural da população, existem as flutuações populacionais representadas pelas atividades ligadas ao Porto D. Pedro II, como os migrantes temporários, provenientes dos navios e caminhões. Também o turismo na época do verão, traz para a cidade um incremento significativo no contingente populacional.

## **MATERIAS E PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS**

### **MATERIAS**

Para elaborar os mapeamentos desta pesquisa, optou-se pelo uso de fotografias aéreas, visto que estas correspondem a materiais com alta resolução, devido às escalas existentes, além de possibilitarem a cobertura total da área de estudo, no período trabalhado (1952-1996). Foram utilizadas nesta pesquisa, fotografias aéreas resultantes de coberturas aerofotogramétricas do Estado do Paraná, com as seguintes especificações:

- 1952, escala 1:25.000, pancromáticas, formato 23 x 23 cm, faixa 1 (23013 até 23018), faixa 2 (31932 até 31934), faixa 2' (30548 até 30553), faixa 3 (31928 até 31931), faixa 4 (30536 até 30542) e faixa 5 (30523 até 30526), tomadas pelos Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul S.A.;
- 1962, escala 1:70.000, pancromáticas, formato 23 x 23 cm, faixa 1 (5928 até 5934) e faixa 2 (5898 até 5902), tomadas pelo Instituto de Terras e Cartografia (ITC);
- 1980, escala 1:25.000, pancromáticas, formato 23 x 23 cm, faixa 1 (51454 até 514610), faixa 2 (51410 até 51415), faixa 3 (51516 até 51520), faixa 4 (51473 até 51471) e faixa 5 (55383 até 55384), tomadas pela Aerosul S.A.;
- 1991, escala 1:20.000, pancromáticas, formato 23 x 23 cm, faixa 1 (3443 até 3451), faixa 2 (3452 até 3460) e faixa 3 (3461 até 3469), tomadas pela Agritec S.A.;
- 1993, escala 1:10.000, coloridas, formato 21 x 30 cm, faixa 1 (9414-17 até 9414-26) e faixa 2 (9415-04 até 9415-16), tomadas pela Agritec S.A.;
- 1996, escala 1:60.000, pancromáticas, formato 23 x 23 cm, faixa 1 (291 até 284), faixa 2 (330 até 333) e faixa 3 (369 até 370), tomadas pela Aerosul S.A.

A identificação dos pontos de controle nas fotografias aéreas, a fotointerpretação e a execução dos planos de informação também foram realizados com base na seguinte documentação cartográfica:

- carta de Guaraqueçaba, escala 1:50.000, da Diretoria do Serviço Geográfico do Exército (DSG), SG.22-X-D-III-3, 1971;
- carta de Paranaguá, escala 1:50.000, da Diretoria do Serviço Geográfico do Exército (DSG), SG.22-X-D-V-II, 1971;
- carta de Pontal do Paraná, escala 1:50.000, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), SG.22-X-D-VI-I, MI-2859-1, 1992;
- carta de Paranaguá, escala 1:25.000, da Diretoria do Serviço Geográfico do Exército (DSG), SG.22-X-D-V/2-NE, MI-2858/2-NE, 1998;
- folhas geológicas, escala 1:70.000 de Paranaguá, ano 1969 e da Ilha do Mel, ano 1968 (RIVERAU, 1968/1969);
- mapa do município de Paranaguá, escala 1:50.000 (Prefeitura Municipal de Paranaguá, 1974);
- mapa rodoviário do município de Paranaguá, escala 1:100.000, ano 1981 (PARANÁ, 1981).
- mapa de solos adaptado do mapa de levantamento semi - detalhado dos solos de várzea do litoral, escala 1:50.000, ano 1994 (RAUEN et al., 1994, p.49-59);
- mapa de Paranaguá, escala aproximada 1:10.000, da Companhia de Água e Esgotos de Paranaguá (Cagepar, s.d.);

### **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Esta pesquisa aborda o espaço do perímetro urbano de Paranaguá numa perspectiva dinâmica, tomando como premissa o fato que existe um crescimento urbano sobre os ecossistemas locais, com uma dimensão espacial e outra temporal. Para tal, adotou-se a metodologia aplicada a estudos que utilizam sistema de informação geográfica (SIG), aliado ao sensoriamento remoto, visto que constituem técnicas imprescindíveis nos estudos ambientais, que levem em consideração a dinâmica têmporo-espaciais.

Para a integração dos dados do sensoriamento remoto, ou seja, a preparação desses dados, para posterior integração com o SIG, recorreu-se aos métodos clássicos da fotointerpretação, associados à cartografia digital, com vistas a gerar os planos de informação, para posteriormente serem realizadas as manipulações e análises espaciais. Para tal foi utilizado o sistema de informação geográfica *Idrisi*. As etapas desse trabalho foram as seguintes: fotointerpretação ; georreferenciamento das fotografias aéreas ; construção do mosaico digital ou mosaicagem ; interpretação do mosaico digital e digitalização dos planos de informação ; manipulações, cruzamentos e análises espaciais (CANEPARO, 1999, p.160-185).

Os planos de informações gerados estão representados no quadro 1, logo a seguir:

QUADRO 1 - PLANOS DE INFORMAÇÃO E MAPAS GERADOS	
PLANOS DE INFORMAÇÃO	MAPAS GERADOS
1. Perímetro	1. Perímetro Urbano de Paranaguá
2. Hidrografia	2. Tipos de Cobertura Vegetal no Perímetro Urbano de Paranaguá – 1996
3. Tipos de Cobertura Vegetal - 1996	3. Rede Viária do Perímetro Urbano de Paranaguá - 1996
4. Rede Viária - 1996	4. Bairros do Perímetro Urbano de Paranaguá - 1996
5. Bairros	5. Categorias de Uso da Terra no Perímetro Urbano de Paranaguá - 1996
6. Uso da Terra	6. Tipos de Solos do Perímetro Urbano de Paranaguá - 1996
7. Solos	7. Geologia do Perímetro Urbano de Paranaguá - 1996
8. Geologia	8. Tipos de Cobertura Vegetal no Perímetro Urbano de Paranaguá - 1980
9. Tipos de Cobertura Vegetal - 1980	9. Tipos de Cobertura Vegetal no Perímetro Urbano de Paranaguá - 1962
10. Tipos de Cobertura Vegetal - 1962	10. Tipos de Cobertura Vegetal no Perímetro Urbano de Paranaguá - 1952
11. Tipos de Cobertura Vegetal - 1952	11. Rede Viária do Perímetro Urbano de Paranaguá - 1980
12. Rede Viária - 1980	12. Rede Viária do Perímetro Urbano de Paranaguá - 1962
13. Rede Viária - 1962	13. Rede Viária do Perímetro Urbano de Paranaguá - 1952
14. Rede Viária - 1952	14. Tipos de Cobertura Vegetal Original no Perímetro Urbano de Paranaguá
15. Tipos de Cobertura Vegetal Original	

Fonte: CANEPARO, 1999, p.176

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

A tabela 2 mostra os diferentes tipos de cobertura vegetal existentes no perímetro urbano de Paranaguá, nos anos de 1952, 1962, 1980 e 1996, bem como suas áreas e percentagens, em relação à área total estudada.

O período estudado, 1952 a 1996, revelou que a restinga é a cobertura vegetal predominante no perímetro urbano de Paranaguá, embora tenha sofrido uma diminuição gradativa de sua ocorrência, ou seja, de 1952 a 1962, perdeu 4,69% em relação à área total do perímetro; de 1962 a 1980, 2,95%, e de 1980 a 1996, 4,32%. No período estudado totalizou uma redução em área de 1.641 hectares (11,96%). O manguezal diminuiu em média 0,7% em todos os períodos, acumulando uma perda de 294 hectares, ou seja, 2,2% em relação à área total do perímetro, ao longo do período estudado. A floresta ombrófila densa submontana teve sua área diminuída em 12 hectares no período de 1952-1980 e a área de transição diminuiu em 15 hectares no período de 1980 a 1996. A área de formação pioneira sob influência fluvial e praias não sofreram alterações em área ao longo do período estudado. No período de 1962 a 1996, 4 hectares da área da restinga se transformaram em lagoas. Pode-se dizer que todas as perdas ocorridas nos tipos de cobertura vegetal estão associadas ao avanço da antropização sobre essas áreas vegetadas.

O mapa denominado *Áreas antropizadas sobre formações vegetais de Paranaguá - PR* é resultante dos cruzamentos entre os planos de informação dos tipos de cobertura vegetal e representa a perda da cobertura vegetal no período de 1952 a 1996, onde a legenda **R1952A1996**, representa as áreas cobertas pela Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas - Restinga, que antropizaram; a legenda **M1952A996**, representa a Área de Formação Pioneira sob Influência Fluviomarinha - Manguezal, que antropizaram; **CL1952A1996** representa a Área de Formação Pioneira sob Influência Fluviomarinha - Área de Transição que antropizaram; **FL1952A1996** significa Área de Floresta Ombrófila Densa Submontana que antropizou no período de 1952 a 1996 e **A1952A1996**, representa áreas que já estavam antropizadas em 1952 e assim permaneceram até 1996. A legenda **vazio1952A1996**, representa a área de aterro do porto

D. Pedro II e a construção das duas pontes, uma no rio Emboguaçu e outra no rio Itiberê, no período estudado.

Para analisar as alterações espaciais dos tipos de cobertura vegetal, foram estabelecidas correlações com fatores sócio-econômicos. Para tal optou-se por realizar a análise em períodos temporais (1952 a 1962; 1962 a 1980 e 1980 a 1996), de acordo com os levantamentos aerofotogramétricos existentes na área de estudo.

TABELA 2 - TIPOS DE COBERTURA VEGETAL NO PERÍMETRO URBANO DE PARANAGUÁ - 1952-1996

TIPOS DE COBERTURA VEGETAL	1952		1962		1980		1996	
	(ha)	%	(há)	%	(ha)	%	(ha)	%
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas – Restinga	8 402	59,34	7 738	54,65	7 377	51,70	6 761	47,38
Área de Formação Pioneira sob Influência Fluviomarinha – Manguezal	2 665	18,82	2 590	18,29	2 495	17,49	2 371	16,62
Área de Formação Pioneira sob Influência Fluviomarinha – Área de Transição	315	2,22	315	2,22	315	2,22	300	2,10
Área de Formação Pioneira sob Influência Fluvial	8	0,06	8	0,06	8	0,06	8	0,06
Floresta Ombrófila Densa Submontana	155	1,09	153	1,08	143	1,00	143	1,00
Praias <sup>(1)</sup>	8	0,06	8	0,06	8	0,06	8	0,06
Antropizadas <sup>(1)</sup>	2 607	18,41	3 348	23,64	3 922	27,49	4 675	32,76
Lagoas <sup>(1)</sup>					1	0,007	3	0,02
TOTAL	14 160	100,00	14 160	100,00	<sup>(2)</sup> 14 269	100,00	<sup>(2)</sup> 14 269	100,00

FONTE: Fotografias aéreas do Perímetro Urbano de Paranaguá (1952; 1962; 1980; 1996)

(1) Áreas sem cobertura vegetal.

(2) O Perímetro Urbano de Paranaguá sofreu um acréscimo de 109 hectares, devido ao aterro realizado no Porto D. Pedro II.

### Período compreendido entre 1952 e 1962

Segundo GODOY (1998, p.108-109), na década de 1950, ocorreu uma expressiva expansão da produção cafeeira, que resultou na construção de estradas (Rodovia do Café, inaugurada em 1951 e rodovia Régis Bittencourt, construída entre 1955 a 1960), entre região produtora de café, no norte do Estado, e o Porto de Paranaguá. O Paraná tornou-se então o maior produtor de café do Brasil e o Porto de Paranaguá o maior exportador, em função do barateamento do frete e da diminuição no tempo do transporte dos produtos. Estabeleceu-se dessa maneira uma estreita ligação entre a atividade portuária e a estrutura da cidade, visto que o manuseio do café para exportação demandava serviços especializados e indiretamente requeria uma infra-estrutura urbana eficiente, que deveria se adequar às necessidades da população, ligada às atividades portuárias. Esta estrutura urbana nem sempre era eficiente, com ruas sem calçamento, rede de esgotos e abastecimento de água precárias, entre outros (Ipardes, 1981, p.8). Observa-se que o porto nessa época foi um condicionador da estrutura urbana e da economia local.

O crescimento do porto atraiu populações tanto de áreas rurais quanto de outros lugares, resultando num incremento da população e conduzindo a desequilíbrios sociais, que se refletiram numa ocupação de novos espaços, situados na periferia do Centro Histórico e nas imediações do porto.

### Período compreendido entre 1962 e 1980

A antropização sobre as áreas vegetadas pode ser explicada pelo fato de Paranaguá, a partir de década de 1960, ter passado a ser um pólo de atração, em função da sua participação na economia de exportação. Nesta época o Estado passava pelo ciclo do café, tornando o Porto de Paranaguá o maior exportador do país e a cidade, pólo de atração da população que buscava empregos (PARANAGUÁ, 1994, p.6).

Essa população que buscava empregos era predominantemente rural. Na década de 1970, ocorre o êxodo rural que, segundo GODOY (1998, p.233-234), no Paraná é explicado pela pouca área disponível para uso agrícola, fertilidade relativa dos solos e problemas de comercialização da produção, aliados às precárias condições de vida dos trabalhadores rurais.

Esse período foi marcado por dois fatos que refletiram na economia da cidade. Um deles, foi a mudança do local de beneficiamento do café para as áreas produtoras, gerando a dispensa da mão-de-obra ligada a essa atividade; o outro foi a queda de preço do café no âmbito mundial. Apesar da crise do café, o Porto de Paranaguá continuava com a fama de maior exportador do país, o que motivava a vinda de migrantes (idem, p.113-117).

A crise do café a partir do final dos anos 60 gerou a diminuição das atividades econômicas na cidade de Paranaguá, resultando na escassez de empregos e no aumento da subnutrição, problemas de saúde e problemas sociais de toda a ordem. A população desempregada do porto promoveu uma ocupação desordenada do espaço, em áreas próximas ao porto, preferencialmente em terrenos da União, Prefeitura e terrenos particulares, ocupados irregularmente (PARANAGUÁ, 1967, p.44).

No final dos anos 60, o café é então substituído pela soja e trigo, os quais receberam incentivos em nível federal. O porto passou a ocupar maior destaque na exportação dos grãos. Esse fato, aliado à geada de 1975, que dizimou a maior parte das plantações de café do Estado, resultou na mudança das cargas exportadas pelo porto e nas suas relações com a cidade (GODOY, 1998, p.118-119).

A partir dos anos 70, o Porto de Paranaguá passou ser o terceiro maior exportador de grãos do país, sendo realizadas obras de ampliação e melhoramentos de suas instalações, passando a mão-de-obra trabalhadora no porto a ser substituída em grande parte por máquinas que manipulavam as cargas. Esse fato, contribuiu para a diminuição do número de pessoas empregadas, tanto no comércio quanto no trabalho diretamente ligado ao porto.

#### **Período compreendido entre 1980 e 1996**

Nesse período verificou-se um incremento de 47,48% na população e de 19,20% na área antropizada. Pode-se dizer que não se caracterizou um adensamento populacional, mas uma ocupação pela população de outros espaços, com a abertura de ruas preferencialmente, nas áreas mais distantes do centro da cidade, nos manguezais que margeiam os rios Emboguaçu e Itiberê e na ilha dos Valadares.

GODOY (1998, p.125, 139) comenta que, após 1975, a economia parnanguara cresceu em todos os setores, principalmente, o comercial, sendo seguido pelo industrial, que teve um crescimento constante, com a implantação de indústrias ligadas à atividade portuária, tais como: Cocap - Cooperativa Central Agropecuária do Paraná (1980), Becker Ltda. (1980), ANNP - Associação Nacional de Navegação e Portos (1980), Frigobrás - Companhia Brasileira de Frigoríficos (1981), Braswey S.A. (1982), IKPC - Indústria Klabin de Papel e Celulose (1986) e Centro-Sul S.A. (1988).

Nos anos 90, o Porto de Paranaguá se modernizou, por intermédio da iniciativa privada, promovendo mudanças significativas na sua dinâmica interna, refletindo nas suas relações com a cidade. Assim o porto, com a adoção de tecnologias dispensadoras de mão-de-obra menos qualificada, passa a desempenhar um papel à parte no contexto urbano, resultando em impactos socioambientais negativos (desemprego, crescimento do setor informal, ocupação do espaço público e preservado por leis, entre outros) (GODOY, 1998, p.233-234).

Nesse período, foram construídas as pontes sobre os rios Emboguaçu e Itiberê. A primeira, visando facilitar o acesso às indústrias e ao Porto D. Pedro II, como conseqüência, favoreceu a antropização das áreas localizadas na sua proximidade. A ponte sobre o rio Itiberê, ligando a cidade a ilha dos Valadares, propiciou a antropização, em ambas as margens desse rio, bem como na ilha.

No sentido favorecer a criação de empregos, tanto a Prefeitura quanto a direção do porto promoveram a atração de indústrias e serviços vinculados ao setor portuário. Mediante da Lei complementar nº 04, de 21 de janeiro de 1998, capítulo VIII, artigo 52, foi criado o Parque Industrial de Paranaguá, localizado no limite oeste da área urbana, com o objetivo de incentivar a implantação de atividades econômicas sobretudo de empresas ligadas a área de importação e exportação (GODOY, 1998, p.138-148; PARANAGUÁ, 1998, p.27-28).



## CONCLUSÕES

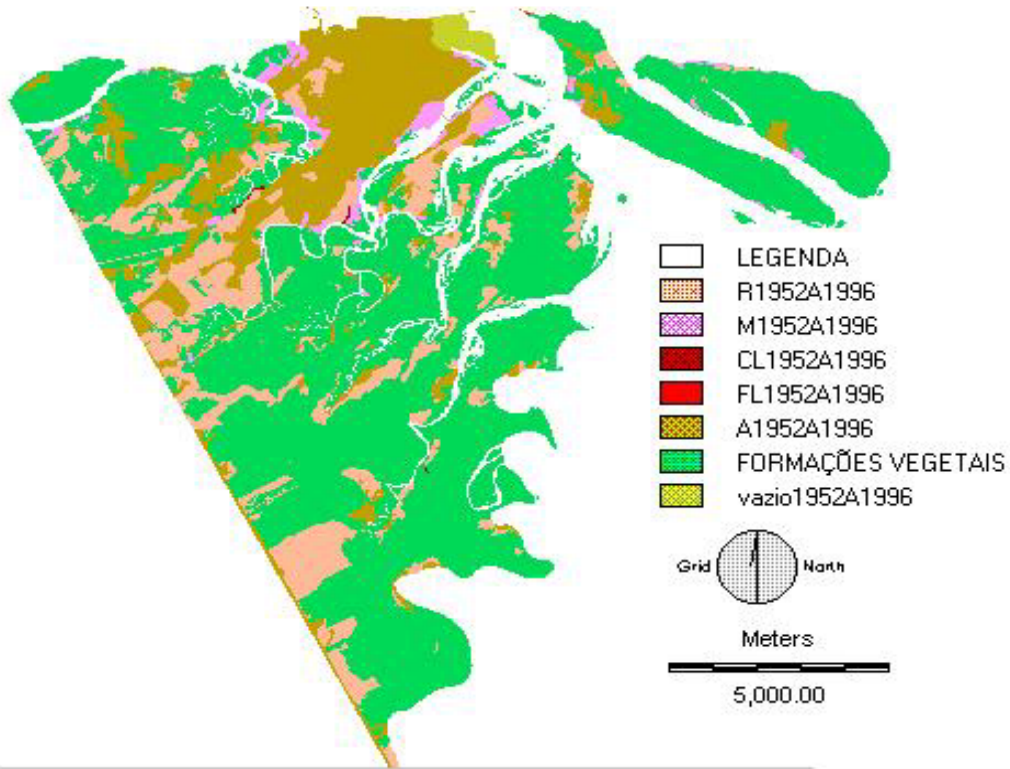
A principal causa do desaparecimento da cobertura vegetal é a antropização. No caso da restinga, o seu desaparecimento ocorreu principalmente em função da construção de residências, áreas industriais e portuárias. Já o desaparecimento dos manguezais em Paranaguá são decorrentes dos ciclos econômicos pelo quais passou o Porto de Paranaguá, com a instalação de armazéns, bem como a invasão dessas áreas para a construção de moradias de populações de baixa renda. Nos locais mais distantes do núcleo urbano ambas as coberturas vegetais ainda estão preservadas, principalmente na Floresta Estadual do Palmito e na Estação Ecológica do Guaraguaçu.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGULO, Rodolfo. Geologia da planície costeira do Estado do Paraná. São Paulo, 1992. Tese (Doutorado em Geologia) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo. 334p.
- BIGARELLA, João José et al. A serra do mar e a porção oriental do estado do Paraná. Curitiba : Associação de Defesa e Educação Ambiental, 1978. 248p.
- BURROUGH, P.A. Principles of geographical information systems for land resources assessment. Oxford : Clarendon Press, 1989. 194p.
- CANEPARO, Sony Cortese. Manguezais de Paranaguá: uma análise da dinâmica espacial da ocupação antrópica - 1952-1996. Curitiba, 1999. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) - Universidade Federal do Paraná. 289p.
- COSTA, Laura J. M. et al. Diagnóstico socioambiental da cidade de Paranaguá -1995. Curitiba : Universidade Federal do Paraná, 1999. 47p.
- EASTMAN, J. Ronald. Manual do usuário - Idrisi for windows versão 2. Porto Alegre : UFRGS, 1998. 240p.
- EMBRAPA. Levantamento de reconhecimento do solos do Estado do Paraná. Londrina, 1984. 2v. (Boletim de pesquisa, n.27 e Boletim técnico, n.16).
- GODOY, Amália Maria Goldberg. Os impactos sócio-ambientais na expansão do porto de Paranaguá frente à maior inserção do Brasil no mercado internacional. In: MEIO ambiente e desenvolvimento no litoral do Paraná : diagnóstico. Curitiba : UFPR, 1998. p.231-235.
- \_\_\_\_\_. Um olhar sobre a cidade de Paranaguá: os impactos sócio-ambientais das mudanças portuárias. Curitiba, 1998. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento), Universidade Federal do Paraná. 230p.
- IAPAR. Cartas climáticas do Estado do Paraná. Londrina, 1994. 45p.
- IBGE. Censo demográfico dados distritais Paraná. Rio de Janeiro, 1982. 26-27 (IX Recenseamento geral do Brasil - 1980, v.1, t.3, n.18, Estado do Paraná)
- \_\_\_\_\_. Censo demográfico de 1960. Rio de Janeiro, 1960. 197p. (Série regional, v.1, t.14, Estado do Paraná)
- \_\_\_\_\_. Censo demográfico de 1991. Rio de Janeiro, 1991. 586p. (n. 22, Estado do Paraná)
- \_\_\_\_\_. Censo demográfico Paraná. Rio de Janeiro, 1970. 320p. (Série regional, v.1, t.19)
- \_\_\_\_\_. Censos demográficos e econômicos. Rio de Janeiro, 1955. 496p. (Série regional, v.26, Estado do Paraná)
- \_\_\_\_\_. Contagem da população - 1996. Rio de Janeiro, 1997. v.1, 723p.
- \_\_\_\_\_. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro, 1992. 92p.
- MAACK, Reinhard. Geografia física do Estado do Paraná. Curitiba : Banco de Desenvolvimento do Paraná, 1968. 350p.
- MORGENSTERN, Algacyr. Porto de Paranaguá contribuição à história período : 1648 / 1935. Paranaguá : Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina, 1985. 139p.
- OKA-FIORI, Chisato; CANALI, Naldy E. Mapeamento geomorfológico. In: MEIO ambiente e desenvolvimento no litoral do Paraná : diagnóstico. Curitiba : UFPR, 1998. p.51-56.
- PARANAGUÁ. Secretaria de Transportes. Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina. Porto de Paranaguá. Paranaguá, 1994. 114p.
- \_\_\_\_\_.Lei Complementar nº 04, de 21 de janeiro de 1998. Dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo nas áreas urbanas do município de Paranaguá e da outras providências. Paranaguá, 50p., 21 de jan. de 1998.
- RIVERAU, J.C.; FUCHS, R.A.; MURATORI, A. et al. Paranaguá, folha geológica. Curitiba : Comissão da Carta Geológica do Paraná, 1969. 1 mapa; color.; 64 x 46 cm. Escala 1:70.000
- RODERJAN, Carlos Veloso; KUNIYOSHI, Yoshiko Saito. Macrozoneamento florístico da área de proteção ambiental APA - Guaraqueçaba. Curitiba : Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, 1988. 53p.
- SANTOS, Antonio Vieira dos. Memória histórica da cidade de Paranaguá e seu município. 3.ed. Paranaguá : Câmara Municipal, 1952. v.1.
- TRAMUJAS, Alceu. Histórias de Paranaguá - dos pioneiros da Cotinga à porta do Mercosul no Brasil Meridional. Paranaguá: Prefeitura Municipal de Paranaguá, 1996. 180p.

# ANEXO

## ÁREAS ANTROPIZADAS SOBRE FORMAÇÕES VEGETAIS DE PARANAGUÁ - PR



08:51:49