

01059
21



Universidad Nacional Autónoma de México *1 ef.*

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

COLEGIO DE GEOGRAFIA

LA DESFORESTACION Y LA REFORESTACION EN
LA ISLA DE SANTA CATARINA - BRASIL.

EJEMPLAR UNICO

T E S I S

Que para optar al grado de:

MAESTRA EN GEOGRAFIA

P r e s e n t a :

MARILEA MARTINS LEAL CARUSO

México, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1981



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A Mario leal y Nilza Martins leal,
mis padres, por el ejemplo de
dignidad, apoyo y amistad; y
A Raimundo, mi compañero.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTOS.

Al Profesor Dr. Victor Antonio Peluso Junior, constante y permanente profesor y maestro.

Al Sr. Dorval Batista, que durante las investigaciones de campo mucho ha contribuido en la identificación de las especies vegetales.

Al Profesor Antonio Bresolin, coordinador del equipo de investigaciones y recolección de plantas para herborización, del Horto Botánico de la Universidad Federal de Santa Catarina y actual Jefe del Departamento de Botánica de la misma universidad, que mucha información prestó acerca de la flora y vegetación en los trabajos de campo en el interior de la Isla.

Al Profesor Dr. Roberto Miguel Klein, por la atención con que siempre me atendió y las enseñanzas que me ha transmitido en los contactos que mantuvimos.

Al maestro Mauricio Aceves Garcia, por haber aceptado dirigir esta tesis y por la atención y los auxilios prestados en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

A los maestros del Curso de Maestría en Geografía de la UNAM, por las preciosas enseñanzas transmitidas durante el curso, en los años de 1978 y 1979.

A los demás maestros del Colegio de Geografía y del Instituto de Geografía de la UNAM con los cuales mantuve contactos que resultaron un valioso aprendizaje.

A los compañeros del Sector de Cartografía y Aerofotogrametría de la Fundación de Amparo a Tecnología y al Medio Ambiente, por la cooperación en la confección de los mapas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A Daniel Prieto Castillo y Bertha Irene Flores de Prieto, carísimos amigos, por la ayuda en la traducción al español, así como por el cariñoso hospedaje que me han dado en México durante el período de traducción y defensa de la tesis.

A Arq. Maria Luisa García Amaral, por su colaboración en la traducción de la tesis, principalmente en los términos geográficos.

A Fundación de Amparo a la Tecnología y al Medio Ambiente, por el préstamo de las fotografías aéreas y del equipamiento de interpretación.

A todas las personas que de alguna forma han colaborado para la realización de este trabajo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INDICE

1. Introducción...	1
2. Aspectos Geográficos..	7
3. Vegetación Original de la Isla de Santa Catarina	
3.1. Según Navegantes y Naturalistas que visitaron la Isla desde el siglo XVII	23
3.2. Según Botánicos Contemporáneos	33
a) Clasificación de la Vegetación del Estado de Santa Catarina..	33
b) Clasificación de la Vegetación de la Isla de Santa Catarina..	37
3.3. Formaciones Vegetales de la Isla de Santa Catarina	39
I - Formaciones Vegetales Edáficas..	39
a) Manglares	41
b) Subformaciones del litoral Arenoso	47
- Vegetación de playa	49
- Vegetación de las dunas	50
- Vegetación de Restinga	52
- Selva de las Llanuras Cuaternarias..	60

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

VI

II - Formaciones Vegetales Climáticas	61
a) Selva Pluvial de la Costa Atlántica.	61
4. Factores de la Desforestación de la Isla Santa Catarina desde el Siglo XVI. La colonización e Inmigración Azoriana.	
4.1. Necesidad de espacio para la agricultura y Urbanización.	70
4.2. Necesidad de leña para producción de energía para abastecimiento doméstico, industrial (ingenios y fábricas de cal - "caieiras"), navios y exportación.	84
4.3. Necesidad de Madera para la construcción naval, civil y mobiliaria y para exportación.	87
5. Características de la Desforestación según sus objetivos.	
5.1. La Agricultura, factor principal de la Desforestación.	97
6. Area de las Formaciones y Subformaciones Vegetales de a Isla y la Evolución de la Desforestación.	100
7. Vegetación Actual y Regeneración Espontánea.	
7.1. Núcleos de la Selva Pluvial de la Costa Atlántica.	105
7.2. Vegetación Secundaria.	106
7.3. Los Manglares: Tendencias y Funciones.	113

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

VII

8.	La Reforestación.	122
9.	Legislación Forestal.	
9.1.	Antes del Código Forestal de 1934.	129
9.2.	El Código Forestal de 1934.	139
9.3.	El Nuevo Código Forestal de 1965.	144
9.4.	La Vegetación de la Isla de Santa Catarina de acuerdo con el "Nuevo Código Forestal".	147
10.	Conclusiones y Recomendaciones.	150
11.	Bibliografía.	
	- Obras citadas en el Trabajo	155
	- Otras obras consultadas.	162
12.	Anexos.	165

RELACION DE LOS MAPAS

1. América del Sur
2. Estado de Santa Catarina
3. "Fronteiras do Brasil Colonia, Império e República"
4. Geológico de la Isla de Santa Catarina
5. Topográfico
6. "Solos e Aptidão Agrícola"
7. "Aptidão Agrícola das Terras do Estado de Santa Catarina"
8. "Agrupamento de Classes de Capacidade de Uso do Solo"
9. "Redistribuição do Uso das Terras"
10. "Bacia do Rio Ratonés"
11. "Bacia do Rio Itacorubí"
12. "Centros de Ação" - Clima
13. "Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina"
14. La Cobertura Vegetal de la Isla de Santa Catarina - 1938. anexo
15. La Cobertura Vegetal de la Isla de Santa Catarina - 1978. anexo

NOIA: Con excepción de los dos últimos mapas, los demás no fueron hechos por la autora, razón por la cual presentan título y leyenda en portugués.

LA DESFORESTACION Y LA REFORESIACION EN LA ISLA DE SANIA CATARINA - BRASIL

I. INTRODUCCION.

Del conocimiento de que un 85% del territorio del Estado de Santa Catarina estaba originalmente cubierto por frondosas selvas y que actualmente esa cobertura se limita a menos del 10% del mismo territorio, nació el interés en estudiar el caso de la Isla de Santa Catarina que cuenta con aproximadamente 100 mil habitantes distribuidos a lo largo de toda su extensión. Además en ella se localiza parte de la Capital de este Estado, Florianópolis, con una población de 198 mil habitantes.

El presente estudio tiene como objetivos principales:

- evaluar las alteraciones ocurridas en la cobertura vegetal de la Isla de Santa Catarina desde su descubrimiento hasta nuestros días;
- determinar los factores responsables de su deforestación;
- describir la situación actual de la cobertura vegetal y,
- señalar sus tendencias.

Para alcanzar estos objetivos fue necesario consultar diversas fuentes paralelas a fin de describir los aspectos geográficos de la Isla, determinar su vegetación primitiva, hacer un resumen del poblamiento y de las principales actividades de sus habitantes.

Además de eso, se hizo también un análisis de la legislación forestal a través de un estudio histórico, dividiéndose el asunto en tres etapas. La primera se extiende hasta 1934, o sea, es anterior al "Código Forestal"; la segunda corresponde al periodo de vigencia del "Código Forestal" : de 1934 a 1965, y la tercera que va de la fecha de promulgación del "Nuevo Código Forestal", 1965 hasta hoy, además del análisis de la Ley de los Incentivos Fiscales de 1966.

Inicialmente se presenta el cuadro geográfico del cual la Isla de Santa Catarina forma parte. Sus características físicas: topográficas, edafológicas y climáticas son fundamentales para la caracterización de su vegetación original, así como para señalar las tendencias actuales de la cobertura vegetal y presentar algunas propuestas para el mejor uso de sus suelos.

En seguida se hace la determinación de la vegetación primitiva de la Isla desde dos puntos de vista. El primero de acuerdo con relatos de cronistas, navegantes y otros estudiosos que estuvieron en la Isla hasta el siglo XIX, y el segundo de acuerdo con botánicos contemporáneos.

Una vez presentadas las clasificaciones de la Vegetación original del Estado de Santa Catarina y de la Isla, se opta por una de ellas y pasa a hacer la descripción de las características de las formaciones y subformaciones vegetales que forman el cuadro botánico de la Isla.

Para determinar los factores responsables de la deforestación de la Isla, fue necesario hacer una historia de su poblamiento, el cual se originó a causa de la función estratégica y militar para la ocupación del sur del país y de la cuenca del Plata.

Fue a partir de la época de la inmigración en masa ocurrida a mediados del siglo XVIII que empezó verdaderamente la deforestación de la Isla.

A través de las características del proceso de deforestación y del mapa de la cobertura vegetal de la Isla (basado en fotografías aéreas del año de 1938), que la autora hizo para el presente estudio, se pudo determinar el principal responsable, por la tala de las selvas de la Isla. Este mapa indica también que en esta época la deforestación ya era un hecho consumado.

La autora elaboró también, basándose en fotointerpretación, otro mapa de la cobertura vegetal de 1978, que permite evaluar la situación actual y el comportamiento de esa cobertura durante el período de 1938 a 1978, lo que posibilitó la identificación de algunas tendencias.

De la vegetación actual destacan las formaciones secundarias en varios estadios de la sucesión ecológica. Estas formaciones secundarias buscan, a través de la regeneración espontánea, restablecer la vegetación primitiva.

Los manglares merecen ser tomados en cuenta por el importante papel que desempeñan en la manutención de la productividad biológica de los ecosistemas acuáticos locales, así como por la forma predatoria con que vienen siendo tratados en la Isla.

La reforestación es otro tema muy importante, puesto que la Isla fue seriamente desforestada y actualmente la casi totalidad de su superficie es considerada zona de preservación permanente.

Finalmente, se consideró importante hacer un análisis de la legislación forestal brasileña desde un punto de vista de su evolución histórica, con la finalidad de verificar que función tuvo y tiene en el proceso de desforestación no solo en la Isla, sino también de extensas regiones del país. Proceso que ocurre hasta hoy día.

Fue basándose en la legislación vigente y en las características peculiares de la Isla que se hicieron algunas proposiciones, muy viables, para el futuro desarrollo y preservación de la cobertura vegetal de la Isla de Santa Catarina.

1.1 METODOLOGIA

Para desarrollar el presente estudio se procedió de la siguiente manera:

1. Investigación bibliográfica:

- Historia
- Geografía

- Botánica
- Legislación.

2. Investigación cartográfica:

- mapas topográficos
- mapas temáticos

3. Investigación de datos estadísticos y climatológicos.

4. Investigación de Campo:

Para el reconocimiento de la vegetación y la identificación de las especies se trabajó con el equipo del "Horto Botánico de la Universidad Federal de Santa Catarina" en varias jornadas de recolección de especies. Además de eso, se hicieron las verificaciones de campo que los trabajadores de fotointerpretación exigieron.

Por otro lado la autora entrevistó antiguos habitantes de la Isla acerca de la utilización de la vegetación, los cultivos, los hábitos alimenticios, etc.

Estos trabajos fueron llevados a cabo entre agosto de 1979 y diciembre de 1980.

5. Cartografía Temática

La autora elaboró dos mapas basados en la interpretación de fotografías aéreas hechas en los años de 1938 y 1978.

Estos mapas muestran con mucha claridad la deforestación, a través de tres niveles, y la regeneración a través de cinco niveles. Además de las zonas reforestadas, presenta las sub-formaciones de la Vegetación litoral: Manglar, Vegetación de playas, dunas y "restingas", y las dunas desnudas,

asi como las zonas pobladas.

Para la elaboraci3n del mapa de 1938 se tuvo que interpretar la fotograf1a en su totalidad, puesto que el material era insuficiente y hay incluso zonas sin recubrimiento. Sin embargo, a pesar de la precariedad del material, fue posible obtener las informaciones deseadas y elaborar el mapa.

La elaboraci3n del mapa del a1o de 1978 cont3 con diversas ventajas sobre el de 1938, lo que permiti3 una mayor precisi3n. Las fotos de 1978 presentan un recubrimiento longitudinal de m1s de un 80% y lateral de m1s de un 30%. Estos porcentajes de recubrimiento permitieron la interpretaci3n solamente del centro de cada foto, lo que dio por resultado una mayor precisi3n, puesto que es el centro de la fotograf1a que presenta menores distorsiones. Otra ventaja es la actualidad, que permiti3 una frecuente verificaci3n de campo.

En los dos casos se hizo la transferencia de las informaciones de las fotograf1as para la carta-base con el auxilio del Aeroketchmaster ("zeiss").

Las fotos de 1938 est1n en la escala aproximada de 1:30,000 y las de 1978 en la de 1:25,000. El mapa-base topogr1fico: "Levantamiento Aerofotogram1trico do Aglomerado de Florian3polis", ejecutado por Aerofoto Cruzeiro S.A., se basa en fotograf1as de 1978 y est1 en la escala de 1:25,000.

En seguida se hizo la reducci3n de los mapas, por proceso mec1nico, para la escala de 1:50,000 y se procedi3 al trabajo final.

Una vez concluida la parte de cartograf1a, se hizo la planimetr1a del 1rea de la Isla y de cada tipo de leyenda con el

auxilio de un planímetro electrónico. Para evitar errores en las medidas la autora hizo tres lecturas para cada área, aprovechando el promedio aritmético. La menor área considerada del terreno en este trabajo fue de una hectárea.

La determinación de las áreas ocupadas por las lagunas, dunas, manglares, vegetación de playas, dunas y "restingas"⁽⁺⁾ en el mapa de 1938, posibilitó la reconstitución del cuadro de la vegetación original de la Isla y la cuantificación del área ocupada por cada formación y subformación vegetal. Esta es una de las contribuciones nuevas que el presente trabajo trae al estudio de la vegetación de la Isla. Estos mapas permiten también la determinación del área que la Isla ha perdido su vegetación original.

Fue entonces a partir de las informaciones obtenidas a través del mapa de 1938 que se pasó a la investigación histórica con el objeto de explicar y precisar mejor el período en que comienza el proceso de desforestación.

El mapa de 1978 sirve para observar las tendencias del comportamiento de la vegetación, puesto que por el mapa de 1938 se puede constatar que la principal responsable por la desforestación -la agricultura- ya había entrado en decadencia. Obsérvase entonces la presencia de zonas en franco proceso de regeneración a través de la sucesión ecológica secundaria. Se trata de identificar los factores responsables de la detención de este proceso natural en otras zonas.

Por lo tanto, los mapas de la cobertura vegetal permiten reconstruir el área de las formaciones vegetales originales; determinar el principal factor responsable de la desforestación; verificar la época en que este proceso ocurrió, así como señalar algunas tendencias del comportamiento actual de la vegetación.

(+) Restinga zona de dunas fijadas por la vegetación y que queda después de la zona de dunas móviles y semifijas.

G-A



MAPA 1

2. ASPECTOS GEOGRAFICOS

Con una superficie de 425 Km², una forma alargada en el sentido norte-sur (54 Km x 18 Km) y un contorno muy accidentado, con bahías, puntas y ensenadas, la Isla de Santa Catarina está localizada entre los paralelos de 27 grados y 10 minutos y 27 grados y 50 minutos de latitud sur, y entre los meridianos de 48 grados y 25 minutos y 48 grados y 35 minutos de longitud oeste de Greenwich. (mapa 1 y 2).

Paralela al continente, del cual está separada por un estrecho canal de 28 metros de profundidad y 500 metros de ancho, forma dos bahías: la Norte y la Sur. Para unir la Isla con el continente fueron construidos sobre este estrecho dos puentes, el primero en 1926 y el segundo en 1975.

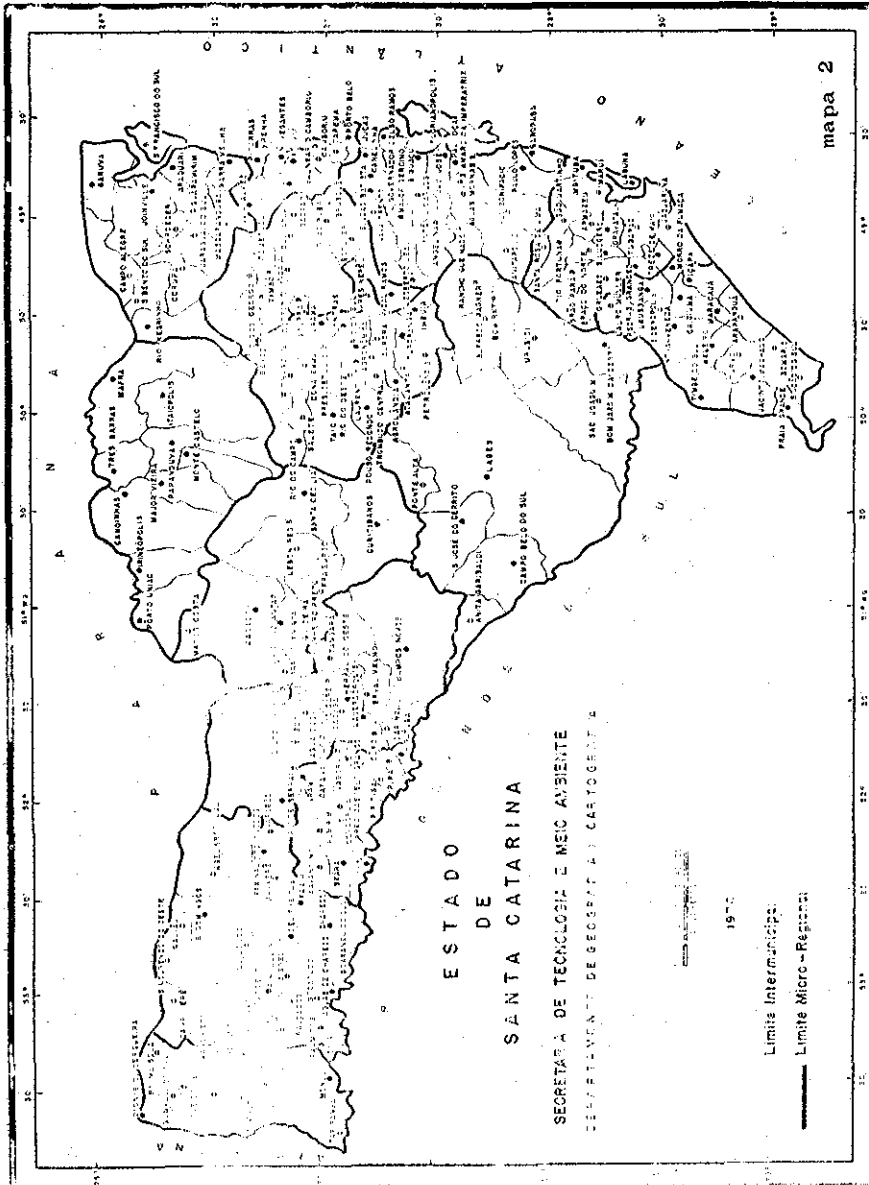
A lo largo de todo su litoral de 172 km, se encuentran muchas playas, algunos acantilados y también zonas con manglares.

Geológicamente, la Isla de Santa Catarina "tuvo su formación en la depresión oriental de Brasil, la cual es muy pronunciada desde Río de Janeiro al Sur. En este hundimiento, que los geólogos correlacionan con los derrames basálticos del pos-triásico, las aguas invadieron los valles, los contrafuertes que más se proyectaban hacia el oriente se transformaron en cabos y las partes más altas de las montañas fueron rodeadas por las aguas, convirtiéndose en islas. Este proceso se revela por los canales existentes entre la Isla de Santa Catarina y el Continente, que son antiguos cauces de ríos, y por la dirección del relieve de la isla, paralela a la Sierra del Mar".⁽¹⁾

Valverde también hace la defensa de la hipótesis de que el canal que separa la Isla del continente es un valle con dirección norte-sur. Admitiendo la presencia de este valle, Moreira y Lima

(1) Enciclopédia dos Municípios Brasileiros - Volumen XXXII - "Santa Catarina", Instituto Brasileiro de Geografia y Estatística (IBGE), Rio de Janeiro, 1964. p. 119

7-A



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

consideran "necesario recurrir a la hipótesis de un graben para explicarlo" (2)

Según Almeida, citado por Moreira y Lima, "el litoral catarinen se presenta índices de submersión, siendo posible que algunas de sus numerosas bahías y ensenadas, como los canales que separan las islas de Santa Catarina y de São Francisco do Sul del continente, sean, en parte, antiguos valles sumergidos" (3)

El área en estudio también "presenta una estructura cristalina granito-gnéisica con intrusiones posteriores de lava, que le ha proporcionado un zócalo rocoso, en el cual se apoyan formaciones recientes de sedimentación marina" (4) Esto se traduce en la topografía del modelado cristalino actual con altitudes de 400 a 540 metros en forma de crestas montañosas discontinuas orientadas en la dirección NNE-SSW, y morros aislados con altitudes inferiores intercalados por pequeñas llanuras.

"Tal aspecto sugiere la notable existencia de un grupo de islas originadas por el ahogamiento de las ramificaciones litorales de las sierras cristalinas que, posteriormente fueron ligadas por la sedimentación fluvio-marina y sometidas a un reciente levantamiento de la costa, llegando a la forma unificada actual" (5)

En resumen, la Isla de Santa Catarina está constituida por dos formas básicas: los terrenos cristalinos antiguos, y los terrenos sedimentarios de formación reciente.

Los terrenos cristalinos se formaron durante el Pre-Cámbrico Superior. Encuéntrense parcialmente cortados por rocas riolíticas y posteriores intrusiones de diabásicos, a través de un

(2) MOREIRA, Amélia Alba Nogueira y Gelson Rangel LIMA. "Relevo", in Geografía do Brasil - Região Sul. IBGE, Rio de Janeiro, 1977. V. 5 p. 26

(3) MOREIRA y LIMA. op. cit. p. 26

(4) Enciclopédia dos Municípios... op. cit. p. 119

(5) Enciclopédia dos Municípios... op. cit. p. 119

intenso proceso de fallas. (mapa 4)

Observando los mapas geológico y topográfico se verifica que los terrenos cristalinos forman las partes más elevadas de la Isla. Se destacan dos macizos principales con dirección N-S, que tienen como puntos culminantes al sur el Morro do Ribeirão con 540 m.s.n.m. y al norte o Morro da Costa da Lagoa con 490 m.s.n.m.

En la costa de la Isla, principalmente en la región sureste, sobresalen algunos puntos rocallosos que forman acantilados.

Sobre las formaciones cristalinas se encuentran suelos "PODZOLICOS ROJO/AMARILLO", cuya denominación local es suelo "ILHA" (+) (mapa 6), los cuales estaban originalmente cubiertos por la Selva Pluvial de la Costa Atlántica y también eran aprovechados para el cultivo de la Mandioca (Manihot esculenta), de la caña de azúcar (Saccharum officinarum) y frijol (Phaseolus vulgaris), entre otros cultivos.

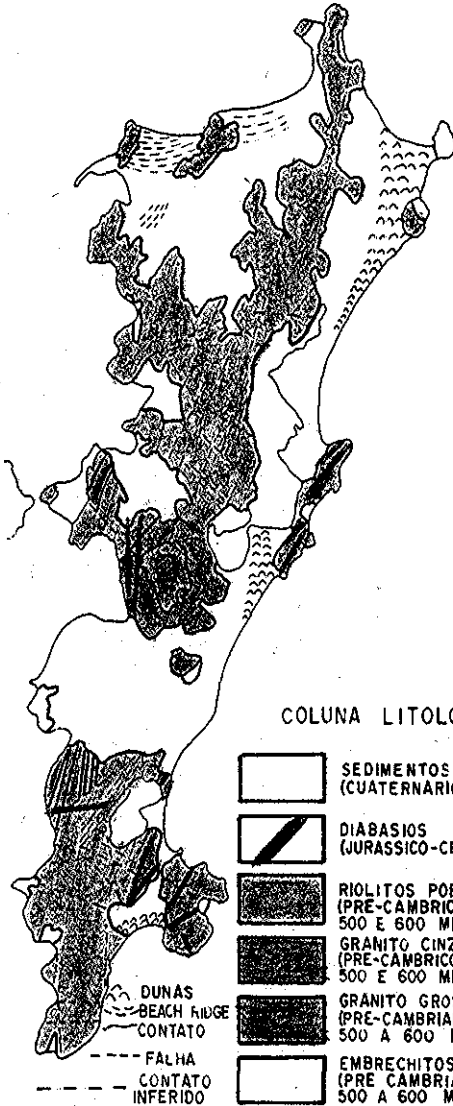
Son suelos que llegan a tener en determinados sitios profundidades superiores a un metro; presentan una secuencia de horizontes "A" "B" y "C", siendo los horizontes "A" y "B" muy nítidos, con textura arcillosa y color que va del amarillo en la superficie al rojo, a medida que aumenta la profundidad. Son friables a firmes con la capa superficial muy suelta lo que facilita la erosión cuando son privados de la cobertura vegetal.

Debido a las características topográficas muy accidentadas del relieve, el suelo "ILHA" es por un lado bien drenado y por otro extremadamente vulnerable a la erosión, una vez que se retira la cobertura vegetal protectora.

(+) Los mapas que no fueron hechos por la autora, están con leyendas en portugués, por ello algunos términos serán mantenidos en este idioma.







9-A

GEOLOGICO



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

COLUNA LITOLOGICA

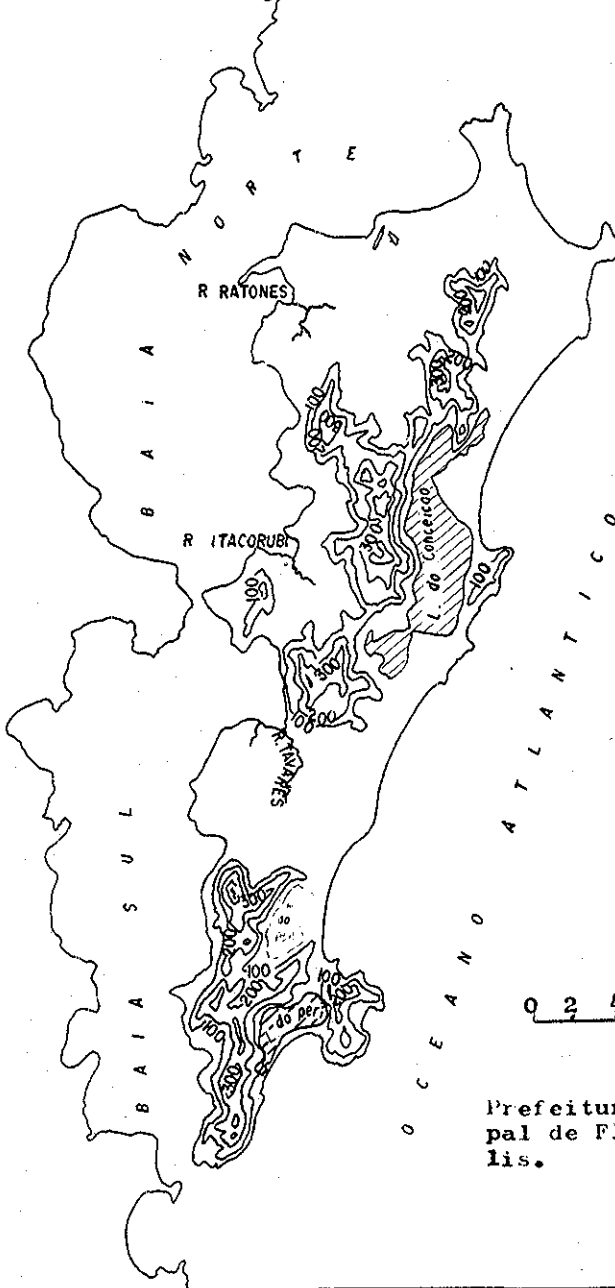
-  SEDIMENTOS RECENTES
(CUATERNARIO-HOLOCENO 25 000 ANOS)
-  DIABASIOS
(JURASSICO-CRETAICO 120 MILHOES DE ANOS)
-  RIOLITOS PORFIROS
(PRE-CAMBRICO SUPERIOR ENTRE
500 E 600 MILHOES DE ANOS)
-  GRANITO CINZA MEDIO
(PRE-CAMBRICO SUPERIOR ENTRE
500 E 600 MILHOES DE ANOS)
-  GRANITO GROSSEIRO ILHA
(PRE-CAMBRIANO SUPERIOR
500 A 600 MILHOES DE ANOS)
-  EMBRECHITOS
(PRE CAMBRIANO SUPERIOR
500 A 600 MILHOES DE ANOS)

Mapa elaborado por I.F.Scheibe y V.H. Teixeira.

9-B

MAPA TOPOGRAFICO

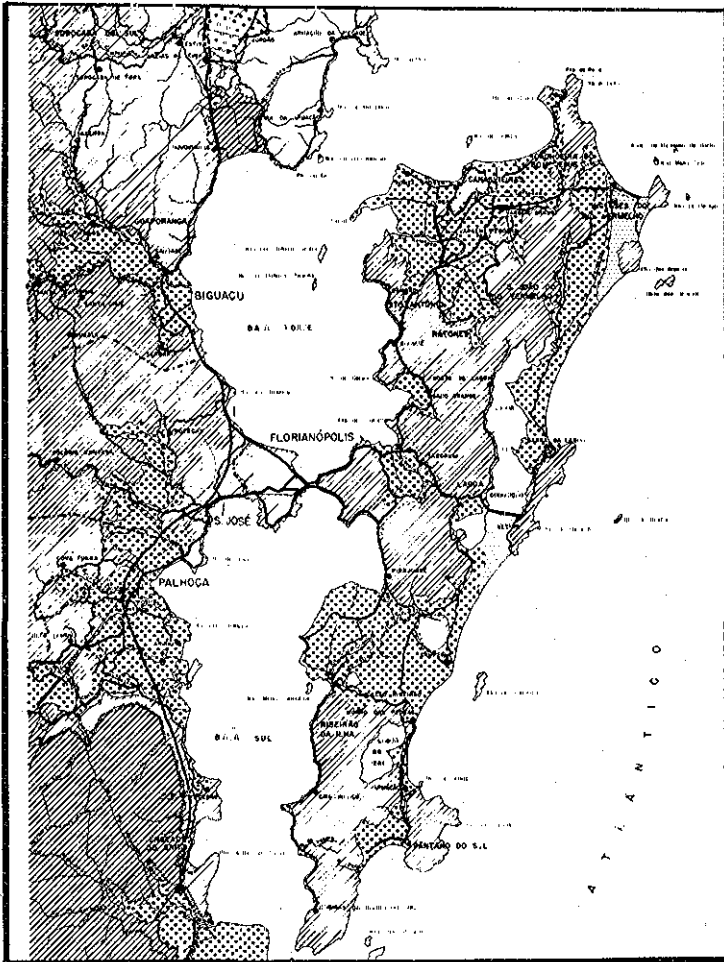
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Mapa 5

9-C

Mapa 6



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**SOLOS
E
APTIDÃO AGRÍCOLA**

CONVENÇÕES



ILHA - podzólico, vermelho amarelo



ARARANGUÁ - areias quartzosas distroficadas



DUNAS - areias quartzosas não fixadas

ELABORADO POR: ...
EM: ...
EM: ...

Químicamente presenta baja fertilidad natural debido a las bajas proporciones de fósforo y potasio, así como de materia orgánica. Es muy ácido con proporciones perjudiciales de aluminio, elemento tóxico que aumenta con la profundidad. (6)

Debido a sus características físico-químicas, el suelo "Ilha", no es propio para la práctica de cultivos anuales. El cultivo de plantas perennes es lo más indicado, para protegerlo de la acción de la erosión.

De acuerdo con el mapa de "Aptidões Agrícolas dos Terras do Estado de Santa Catarina" (Aptitudes Agrícolas de los suelos del Estado de Santa Catarina), que establece 6 clases, las regiones constituidas por el suelo "Ilha" encuéntrase clasificadas en el grupo clase 5, con buena aptitud para la silvicultura y pastizales naturales, con la exigencia de utilización de sistemas de manejo basado en prácticas agrícolas que se traduzcan en un alto o por lo menos un razonable nivel tecnológico (mapa 7)

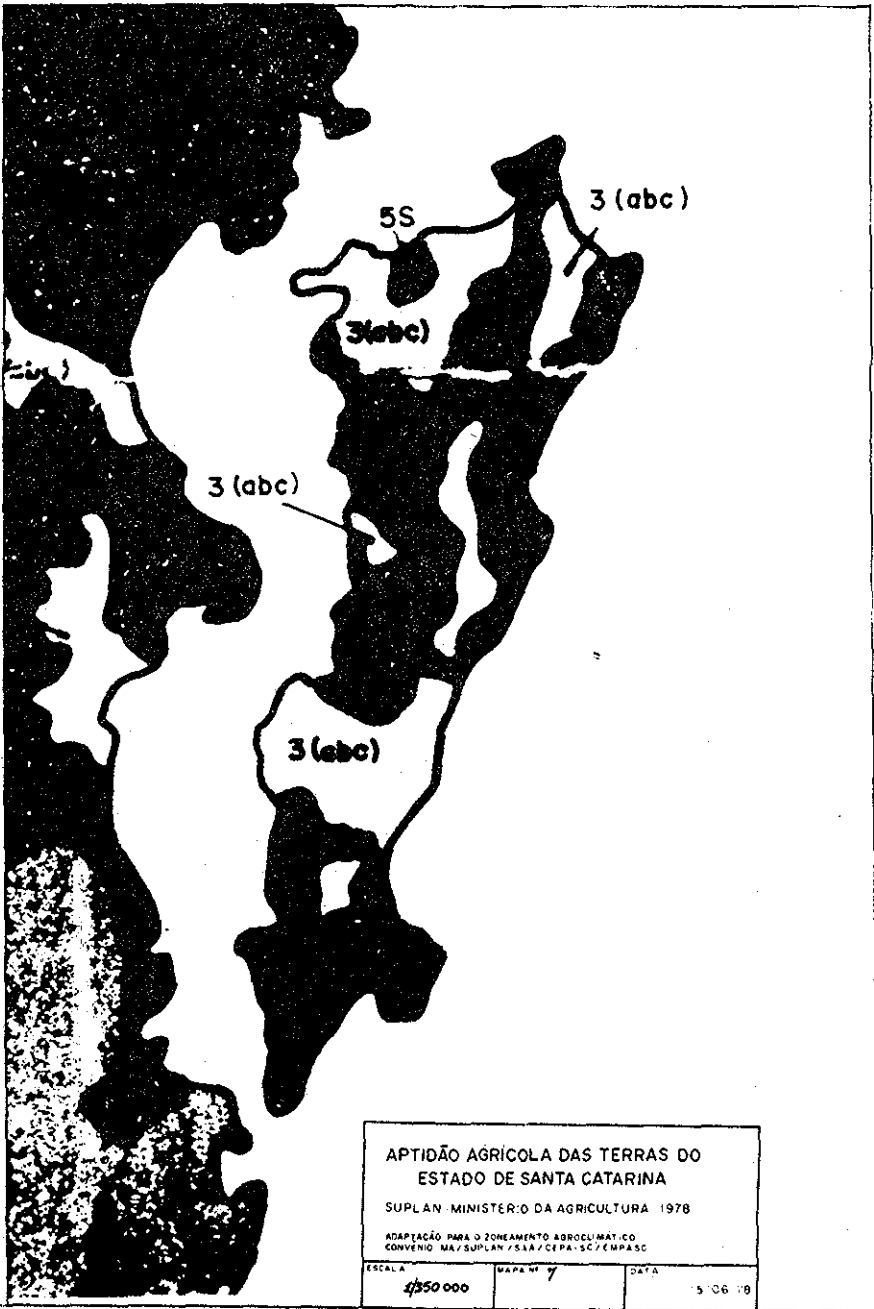
Entre estas técnicas se destacan aquéllas que evitan la erosión en terrenos de topografía accidentada y sujetos a lluvias durante todo el año, así como el uso de abonos para aumentar la fertilidad del suelo y neutralizar lo tóxico de las altas proporciones de aluminio.

Sin embargo, hay otro estudio específico, hecho para la elaboración del Plan de Desarrollo Integrado de la Microrregión de la Gran Florianópolis (7) (de la cual la Isla forma parte), que

(6) Universidad Federal de Santa Maria (UFSM). "Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado de Santa Catarina". UFSM-Santa Maria-RS, 1973, volumen I. p. 182 a 184.

(7) ESPIAN - Escritório Catarinense de Planejamento Integrado. "Plano de Desenvolvimento Integrado da Grande Florianópolis". inédito. Florianópolis, 1970. Volumen 2.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

SISTEMAS DE MANEJO

Sevilla en el cultivo agrícola... sistema de manejo...

Sevilla en el cultivo agrícola... sistema de manejo...

Sevilla en el cultivo agrícola... sistema de manejo...

Simbología correspondiente a las clases de aptitud relacionadas con los sistemas de manejo y los tipos de utilización indicados.

Table with 4 columns: Clase de Aptitud, Sistema de Manejo, Tipo de Utilización, and Indicador. Rows include 1- Bos, 2- Regular, 3- Reservista, 4- Regular, 5- Bos, 6- Reservista, 7- Pastoreo, 8- Silvicultura, 9- Pastoreo, 10- Silvicultura.

GRUPOS DE CLASES DE APTIUD

Grupo de Clase 1. Incluye aptitud para el cultivo de cereales...

Grupo de Clase 2. Incluye aptitud para el cultivo de forrajes...

Grupo de Clase 3. Incluye aptitud para el cultivo de forrajes...

Grupo de Clase 4. Incluye aptitud para el cultivo de forrajes...

Grupo de Clase 5. Incluye aptitud para el cultivo de forrajes...

Grupo de Clase 6. Incluye aptitud para el cultivo de forrajes...

Grupo de Clase 7. Incluye aptitud para el cultivo de forrajes...

TOTALES

- De grado de aptitud 1, 2 y 3... - De grado de aptitud 4... - De grado de aptitud 5... - De grado de aptitud 6... - De grado de aptitud 7...



usó la clasificación del "Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos" para determinar la capacidad de uso de los suelos de la región.

En esta clasificación los suelos son agrupados en cuatro grandes categorías de acuerdo con la aptitud de las tierras a usos específicos, las cuales se subdividen en las siguientes clases:

1. SUELOS APROPIADOS PARA CULTIVO:

- Clase I - sin métodos especiales.
- Clase II - con métodos sencillos.
- Clase III - con métodos intensivos.

2. SUELOS APROPIADOS PARA CULTIVO OCASIONAL O LIMITADO:

- Clase IV - con uso limitado y con métodos intensivos.

3. SUELOS NO APROPIADOS PARA CULTIVO, MAS ADECUADOS PARA VEGETACION PERMANENTE:

- Clase V - sin restricciones con el empleo de métodos especiales.
- Clase VI - con restricciones moderadas.
- Clase VII - con severas restricciones.

4. SUELOS NO ADECUADOS PARA CULTIVO, PASTOREO, NI SILVICULTURA:

- Clase VIII - Por lo general, tierras demasiado escabrosas, arenosas, húmedas o áridas, no apropiadas para cultivo, pastoreo o silvicultura, pero que pueden ser útiles para animales silvestres.⁽⁸⁾

(8) Servicio de Conservación de Suelos, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. "Manual de Conservación de Suelos". Editorial Limusa, México, 1977. p. 38.

Observando el mapa de "Agrupamiento de clases de Capacidad de Uso del suelo" del ESPLAN (mapa 8) se constata que en la Isla de Santa Catarina la casi totalidad del área cubierta por el suelo "IIHA" pertenece a la clase VIII, que agrupa las tierras de protección a la flora y fauna.

Por lo tanto, en este caso, la silvicultura recomendada por la clasificación anterior solo podría ser practicada cuando tuviese por objetivo, restablecer el equilibrio ecológico, tan alterado por la deforestación. Lo que resulta impracticable es la reforestación con fines económicos.

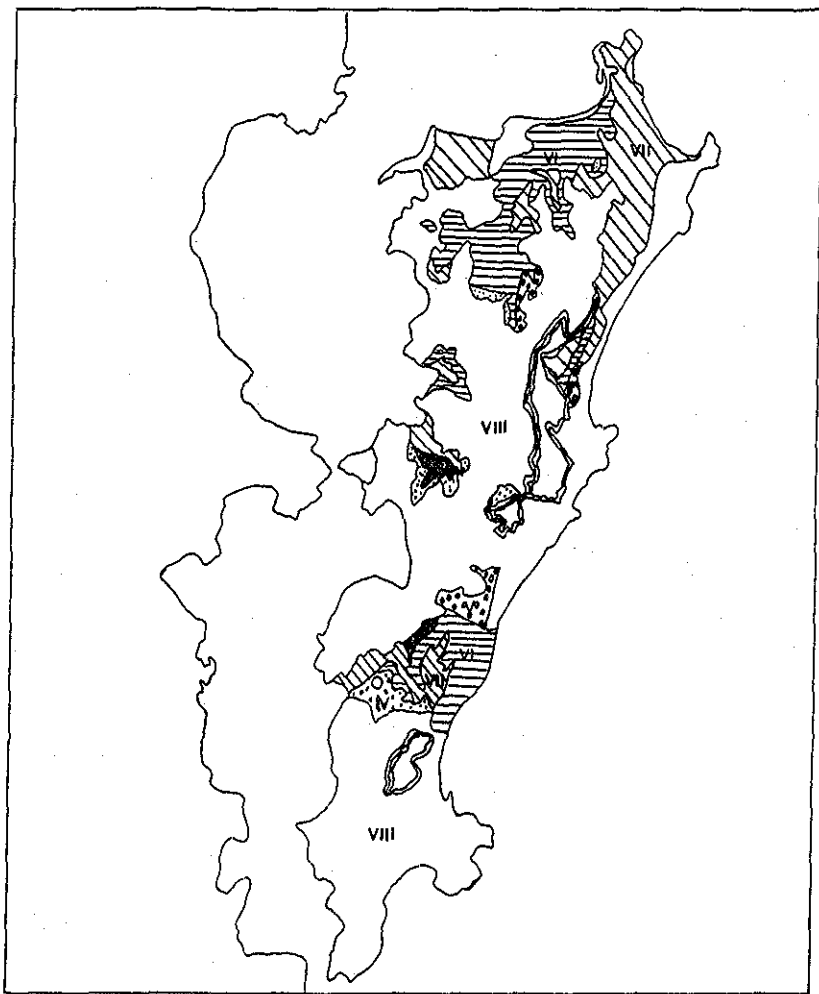
En las partes más bajas se encuentran los terrenos sedimentarios de origen fluvio-marino, formados durante el período Cuaternario (Holoceno).⁽⁹⁾

Estas formaciones son responsables, como ya vimos, de la unión de las distintas formaciones cristalinas aisladas que dieron origen a la Isla. En estos terrenos predominan las dunas, principalmente en la costa este de la Isla, y los Manglares en la costa oeste. Parte de esta área está sujeta a la invasión de las aguas del mar, con lo que presenta, en consecuencia, dificultades de drenaje. En estas zonas sedimentarias los suelos son clasificados como "Arenas Cuarzosas Destrólicas", y reciben la denominación local de suelos "ARARANGUA" (mapa 6). Estos suelos eran utilizados en parte para los cultivos de la Mandioca la caña de azúcar y de otros productos de consumo local.

Los suelos "Araranguá" son muy profundos, con elevadas proporciones de arena (90%), extremadamente sueltos y sin estructura. Debido a estas características, son muy permeables y consecuentemente tienen una capacidad mínima para retener el agua. Cuando están

(9) MOREIRA y LIMA. op. cit. p. 27

12-A



AGRUPAMENTO DE CLASSES DE

CAPACIDADE DE USO DO SOLO

terros de	agrupa. classe uso
cultura	" " "
terro refic rest.	" " "
pastagem	" " "
terros proteção flora e fauna	" " "

MAPA 8

0 24 48 72 Km

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

desprovistos de vegetación son muy vulnerables a la erosión eólica.

Químicamente son suelos ácidos, muy pobres en nutrientes, con bajas proporciones de fósforo, potasio y materia orgánica.⁽¹⁰⁾

Estas condiciones físico-químicas tornan problemática la utilización para la agricultura. La mayor parte de las zonas cubiertas por el "Araranguá" pertenece al grupo clase 3 según la clasificación adoptada por el mapa de Aptitudes Agrícolas del Estado, ya citado. Esta clase agrupa suelos con serias restricciones para los cultivos de corto ciclo y/o largo ciclo en los sistemas de manejo de bajo, medio y aún de alto nivel tecnológico. (mapa 7)

De acuerdo con este mismo mapa, la región nordeste de la Isla, donde se encuentra un campo de dunas, es considerada dentro del grupo de clase 6. Esta clase comprende tierras "sin aptitud para uso agrícola, sino en casos especiales, siendo apropiados para la preservación de la flora y de la fauna o para recreación".

Pero si uno toma por base el mapa de "Agrupamiento de clases de Capacidad de Uso del Suelo" (mapa 8) que presenta mayores detalles y se basa en estudios más localizados, el suelo "Araranguá" está agrupado en las clases que van de III a VIII.

De la Categoría 1, que comprende suelos propios para cultivos, solamente se encuentran limitadas áreas de la Clase III (que exige métodos intensivos), en la llanura entre el Río Iavares y el Morro das Pedras y, en la llanura de la Irindade.

Los suelos apropiados para cultivo ocasional o limitado, que requieren prácticas intensivas de corrección y fertilización del suelo (Categoría 2), se localizan en reducidas áreas en la parte

(10) UFSM. "Levantamento de..." op. cit. p. 463 a 465.

más baja de la ladera del Morro do Ribeirão, en la localidad de Santo Estevão; en Irinidade y en Ratones.

Dentro de la Categoría 3, que agrupa tierras no apropiadas para cultivo, pero que pueden ser utilizadas para reforestación en escala económica y para pastizales, se encuentran en la Isla la Clase V (sin restricciones o prácticas especiales para estos usos) que se limita a pequeñas áreas en Rio Iavares; la margen noreste de la Laguna de la Conceição y en las cabeceras del Rio Ratones. La Clase VI, con restricciones moderadas para el mencionado uso, se encuentra en la parte sur de la llanura de la Ressacada; pequeñas áreas en Rio Iavares; una estrecha faja en el noreste de la Laguna de la Conceição y, en zonas más extensas de las llanuras de Canasvieiras y de Cachoeira do Bom Jesus y también en la Cuenca del Rio Ratones. Ya la Clase VII, con serias restricciones de uso para la reforestación con finalidades económicas y para pastizales, abarca áreas más extensas que las otras clases. Sin embargo, son todas muy limitadas si se las compara con el área ocupada por la Clase VIII, que además del suelo "Araranguá", comprende las dunas, playas y manglares, los cuales deben ser preservados manteniendo su flora y fauna nativas o para ser usados para la recreación.

Si sumamos el área de los suelos "Ilha" al área de los suelos "Araranguá", cuya capacidad del uso pertenece a la Clase VIII, se constata que la gran mayoría de las tierras de la Isla, aproximadamente un 70%, pertenece a esta clase. Por lo tanto, es muy limitada la posibilidad de su aprovechamiento para la explotación agropecuaria racional. Pero si además de eso se toma en cuenta que muchas áreas con las mejores posibilidades agrícolas están siendo urbanizadas por la expansión de la Capital - Florianópolis - como es el caso de las localidades de Irinidade y Pantanal, y la costa marítima con casas de veraneo, es más limitada todavía la posibilidad de uso agropecuario de las tierras de la Isla de Santa Catarina.

De acuerdo con el mencionado plan de desarrollo integrado de la región, en las tierras de las Clases III y IV es recomendable el cultivo de mandioca, arroz y maíz; en las tierras de las clases V y VI arroz y pastizales y, en la clase VII, la reforestación y pastizales. (mapa 9)

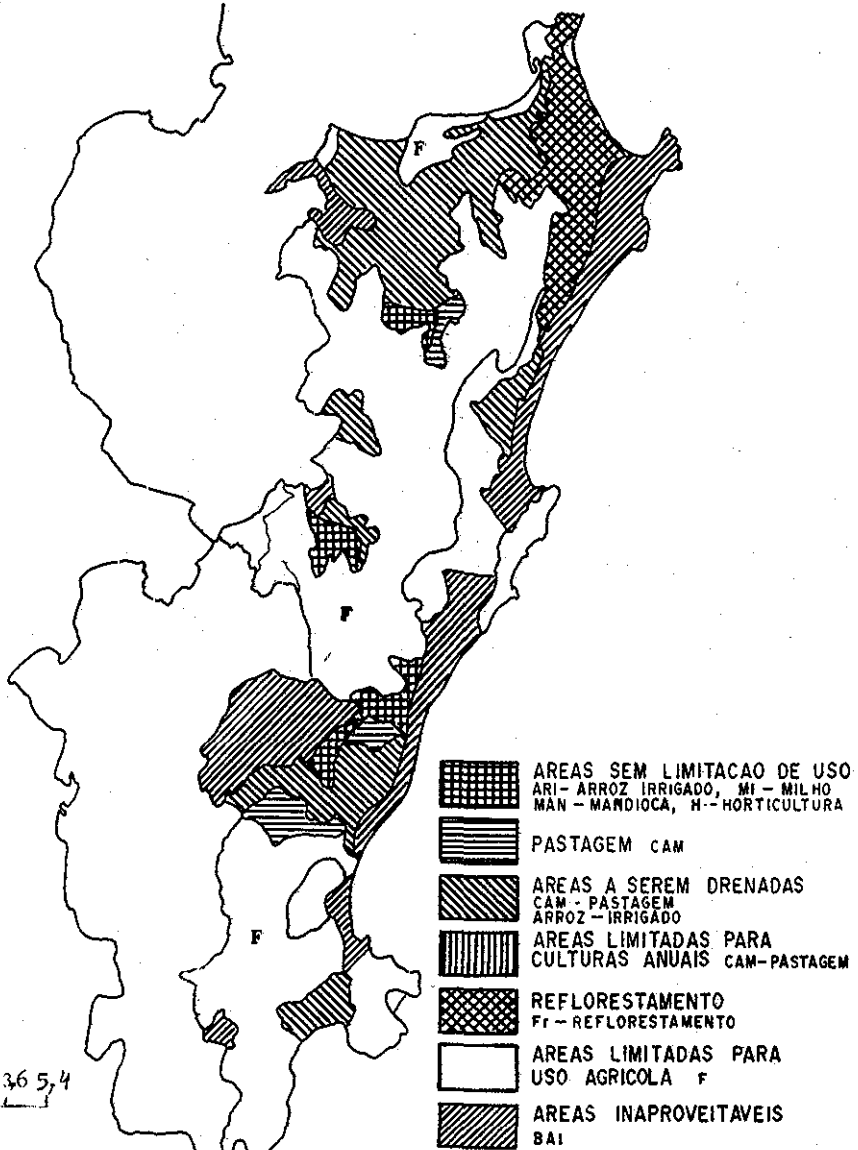
Por otro lado, se observa también la formación de lagunas costeras, resultado de la actividad marina que aisló pequeñas extensiones de agua. De éstas se destacan la "Lagoa da Conceição" y la "Lagoa do Peri". La primera contiene agua con baja salinidad y la segunda agua dulce. Las dos se encuentran unidas al mar por pequeños ríos.

La "Lagoa da Conceição", más extensa, con 20.65 km² de superficie y con una profundidad que varía de 2 a 6 metros, sufre la influencia de las mareas. Está constituida, por esa causa, de aguas saladas. En éstas se desarrolla una rica y muy variada fauna marina, cuya explotación constituye la base de la economía de muchos de los habitantes de la región. El camarón y cangrejo marino (sirí) son los productos que más sobresalen. Esta laguna es hoy uno de los puntos turísticos más visitados de la Isla.

La "Lagoa do Peri", mucho menor, tiene una superficie de 5.20 km² y una profundidad promedio que varía de 2 a 4 metros, llegando a 11 metros en la parte de mayor profundidad. Como esta laguna se encuentra 3 metros arriba del nivel del mar, no sufre la influencia de las mareas, manteniendo sus aguas sin salinidad. Se constituye de esta forma en una importante reserva de agua dulce para el abastecimiento de la población del sur de la Isla. Su área forma parte del "Parque Municipal da Lagoa do Peri" que pasó, por el Decreto número 1408, de 04 de junio de 1976, de la Prefeitura municipal de Florianópolis, a pertenecer al Patrimonio Natural. Es decir, su área pasó a ser zona de preservación permanente. (11)

(11) IPUF - Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis. "Plano Diretor do Parque da Lagoa do Peri". Florianópolis 1978. mimeografiado. volumen I. (sin paginación).

REDISTRIBUICAO DO USO DAS TERRAS



PLANO DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DA
MICRO-REGIAO GRANDE FLORIANOPOLIS

Mapa 9

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En sus aguas hay una rica fauna acuática en la que se destacan los siguientes peces: jundiá (Rhandia sapo), Iraira (Hoplias microlepis malabánica), Cará (Geophagus brasiliensis) Iainha (Mugil sp.), Iilápia (Tilapia rendalli), además de muchos otros. (12)

Observando el mapa topográfico (mapa 5) se constata que la Isla posee un perfil desimétrico: para el lado del Atlántico la pendiente es muy abrupta, no existen casi llanuras, pero hay una importante acumulación de arenas que forman dunas y playas muy extensas, que rodean las dos lagunas ya mencionadas. Para el lado del continente (oeste) la pendiente es menos acentuada, con un mayor número de pequeñas llanuras. Están allí los mayores ríos de la Isla que vuelcan sus aguas al interior de las bahías Norte y Sur.

HIDROGRAFIA.

Su hidrografía está constituida por tres cuencas, dos lagunas y una docena de pequeños ríos con menos de 4 Km. de extensión, que desembocan directamente en las bahías o en el Océano Atlántico. (mapa 5).

La cuenca del Río Ratonés, la más extensa, con 61 km², se localiza en la porción noroeste de la Isla y desemboca en la Bahía Norte. Está formada por el Río Ratonés (con alrededor de 10 km de extensión y 5 metros de ancho, en promedio) que tiene como afluentes principales por la margen derecha el Río Costa y el Río Cacho eira y, por la margen izquierda el Ribeirão Pissarras.

Navegables en casi toda la extensión de sus cursos, puesto que pasan por una llanura, los ríos de esta cuenca se constituyeron en la principal vía de transporte para pequeñas canoas hasta

(12) IPUF. "Plano Diretor da Lagoa....." op. cit. (sin paginación).

comienzos de nuestro siglo. A este respecto Virgílio Varzea (año de 1900) hace referencia a "un movimiento continuo de pequeñas embarcaciones"-lanchões, canoas y botes -" de intermediarios de la ciudad, que recorren todo el sitio (Ratones) por las vueltas del Río, en viaje de comercio". (13)

Debido a que es un área muy baja y sujeta a inundaciones provocadas por las mareas altas, la Cuenca del Río Ratones ha sufrido cambios significativos en el curso de sus ríos debido al sistema de canalización y drenaje, iniciado por el "Departamento Nacional de Obras de Saneamiento" (DNOS) en 1949. En esta época además de la rectificación del Río Ratones, fueron construidas dos compuertas para impedir la entrada del agua provocada por las mareas. Actualmente solamente una de estas compuertas está en funcionamiento, puesto que la otra se encuentra inactiva desde el año de 1970. (mapa 10)

La segunda cuenca en extensión es la del Río Iavares, al sur. Formada por el Río Iavares (con aproximadamente 7 km de extensión) y por el Ribeirão da Fazenda, se ubica entre la "Costeira do Pirajubaé" y el Aeropuerto, desemboca en la Bahía Sur. Como también se extienden por una llanura, los ríos de esta cuenca son casi totalmente navegables y fueron muy utilizados como vía de transporte, principalmente por los barcos que buscaban el mangle para la curtiduría así como leña para las "Caieiras" (fábricas de cal). (14)

Dado que pasan a través de un extenso e intrincado manglar, los ríos se constituyeron durante mucho tiempo en la única forma de penetración en esta zona.

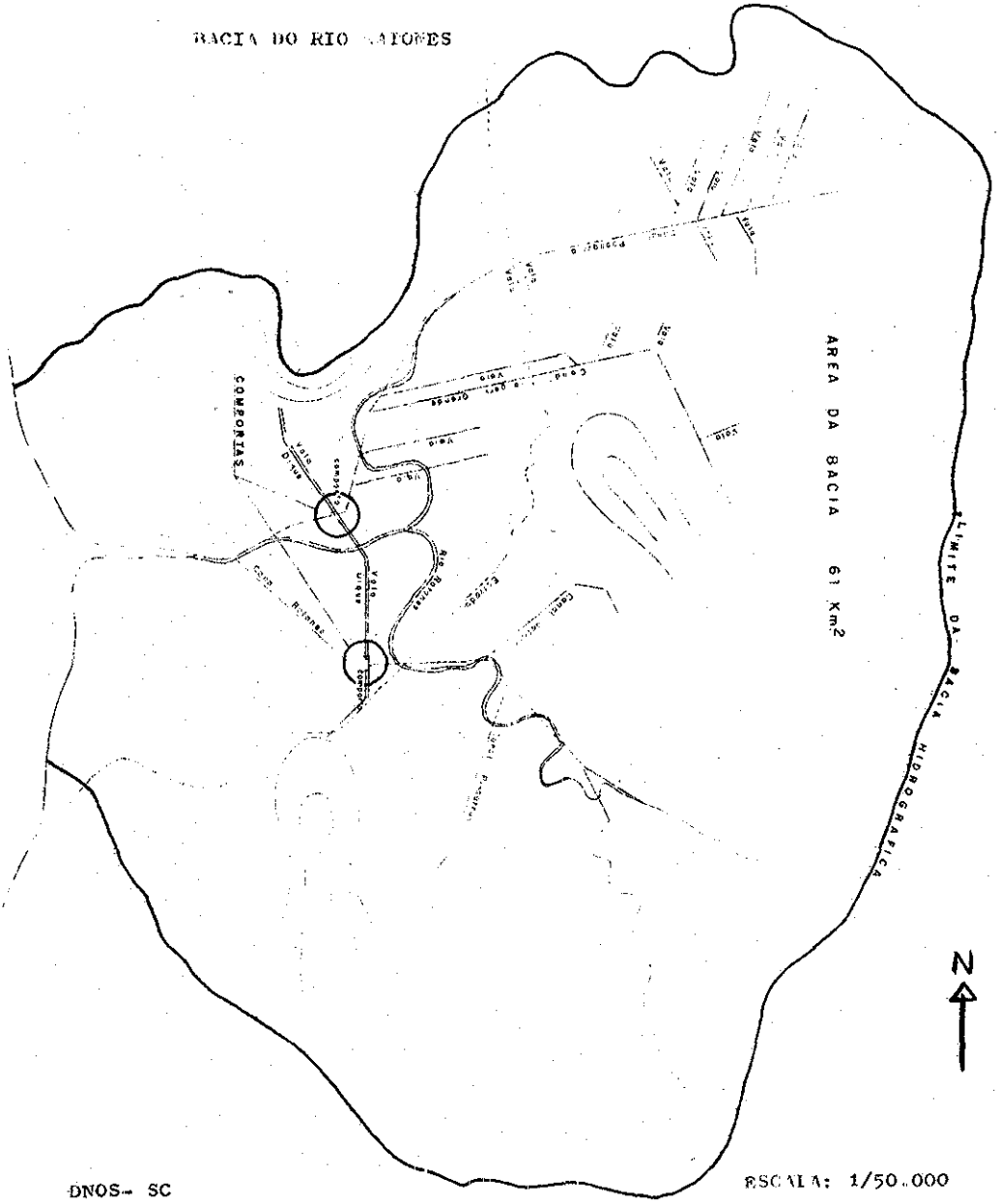
(13) VARZEA, Virgílio. "Santa Catarina - Parte Primeira - A Ilha" Cia. Typographica do Brazil, Rio de Janeiro, 1900. p. 152.

(14) VARZEA. op. cit. p. 174

17-A

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

BACIA DO RIO MAIORES



DNOS- 5C

ESCALA: 1/50.000

Mapa 10

La Cuenca del Río Itacorubí, la más pequeña, con 32 km², queda a medio camino entre el extremo norte y sur de la Isla y al noroeste y este del centro de la ciudad de Florianópolis. Tiene como tributarios principales el Corrego Grande y el Río Sertão, y sus aguas desembocan en la Bahía Norte.

Los cursos de los ríos de esta cuenca también se encuentran muy alterados debido a las rectificaciones y drenajes a que han sido sometido desde el año de 1949. (mapa 11)

Localizada en la proximidad de la Capital, esta región está siendo utilizada para sucesivos proyectos urbanos, donde muchos rellenos han sido realizados para dar lugar a los edificios y las avenidas. Por eso, extensas áreas de manglar, han sido sacrificadas. Y es justamente en el bajo curso de los ríos de estas tres cuencas que se encuentran las más importantes formaciones de mangle de la Isla de Santa Catarina.

CLIMA.

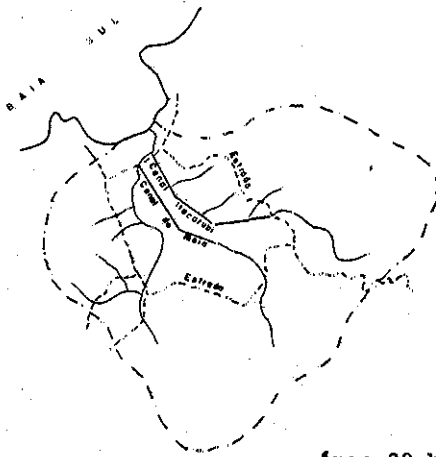
Reflejando las condiciones de su localización geográfica en latitud subtropical y bajo la influencia moderadora del océano, el clima de la Isla de Santa Catarina se caracteriza por presentar moderadas amplitudes térmicas anuales (8.8 grados centígrados) y diarias (4.2 grados centígrados). A pesar de lo cálido de sus veranos, no llegan a registrarse temperaturas superiores o iguales a 40 grados centígrados y sus inviernos son suaves con temperaturas jamás iguales o inferiores a cero grado centígrado.

Según la clasificación de Köppen, la Isla se ubica en una región de clima Mesotérmico Húmedo, con lluvias distribuidas uniformemente durante el año y con veranos calientes (Cfa).

Para Edmon Nimer, son las variaciones térmicas que establecen las

18-A

BACIA DO RIO IACORUBI



DNOS-SC

Área 32 km²

Escala 1/100.000

MAPA 11

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

diferencias más notables en el clima de la Región Sur de Brasil. Según este autor, la Isla tiene clima "Subcalido, donde ningún mes presenta temperatura promedio inferior a los 15 grados centígrados, oscilando el mes más frío entre los 18 y los 15 grados centígrados." (15)

A este análisis hecho por Nimer del clima de la región de la Isla en el tipo "subcalido, Freyesleben, después de estudiar detalladamente el clima de Florianópolis y de haber encontrado algunos inviernos con promedios inferiores al referido límite, hace una observación: "concluimos que el comportamiento térmico mensual es predominante del tipo subcalido, pero en algunos años pasa a ser del tipo mesotérmico suave, con los promedios más bajos que varían entre 15 y 13 grados centígrados". (16)

De acuerdo con la clasificación de STRAHLER la Isla tiene un clima húmedo con dominio acentuado de la Masa de Aire Marítima Tropical Atlántica durante todo el año. "Es un clima típico de las costas este de los continentes, aproximadamente entre los 20 y los 35 grados de latitud". (17)

Sin embargo, para hacer un análisis del clima de la Isla, es necesario considerar, además de los factores estáticos como la situación geográfica (latitud, relieve, cercanía del mar), los factores dinámicos, es decir, los sistemas atmosféricos que actúan en la región.

El clima de la región es controlado por la actuación predominante de las masas de aire Intertropical (caliente) y Polar (fría), que determinan su carácter mesotérmico.

(15) NIMER, Edmon. "Clima" in "Brasil - Região Sul", Volumen 5, IBGE, Rio de Janeiro, 1977. p. 68

(16) FREYESLEBEN, Lúcia M.C.. "Aspectos Essenciais do Ritmo Climático de Florianópolis". Inédito, presentado en el concurso de profesor Adjunto en la Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC, 1979. p. 41

(17) FREYESLEBEN, op. cit. p. 9

Se destacan, como sistema dominante en la circulación local, la Masa Tropical Atlántica (MIA), que incide en un 80%, seguida de la Masa Polar Atlántica (MPA) con un 20%. La MIA actúa durante todo el año, pero sobresale en la primavera y verano y, la MPA actúa con mayor frecuencia en los meses de otoño e invierno. (18)

Además de esos dos sistemas predominantes, se presenta el Frente Polar Atlántico que es el resultado del contacto de la MPA con la MIA y que es responsable del régimen de las lluvias en la región de la Isla, las cuales son en general prefrontales, frontales y posfrontales. (19)

Aunque tienen menor importancia, cabe señalar la "línea de inestabilidad tropical"; la "Masa Polar Vieja" y el "Frente Polar Reflejo", que completan el cuadro de los sistemas atmosféricos que ejercen influencia en el ritmo climático de la región. (20)

Es entonces el movimiento de avance y retroceso de esas masas de aire que determina el estado del tiempo en la región.

El avance de la MIA, que tiene como fuente de origen el Anticiclón Semifijo Subtropical Atlántico (mapa 12), se manifiesta por los vientos Norte, Noreste y Noroeste, que actúan en orden decreciente y provocan la elevación de las temperaturas. Cuando permanece estacionaria, transforma la región en centro de baja presión, elevando todavía más la temperatura. Es una masa portadora de alto porcentaje de humedad debido a su origen marítimo y a la elevada temperatura del aire, que amplía la capacidad para contener humedad. Su parte inferior presenta tendencia a la inestabilidad.

(18) FREYESLEBEN. op. cit. p. 43

(19) FREYESLEBEN. op. cit. p. 43

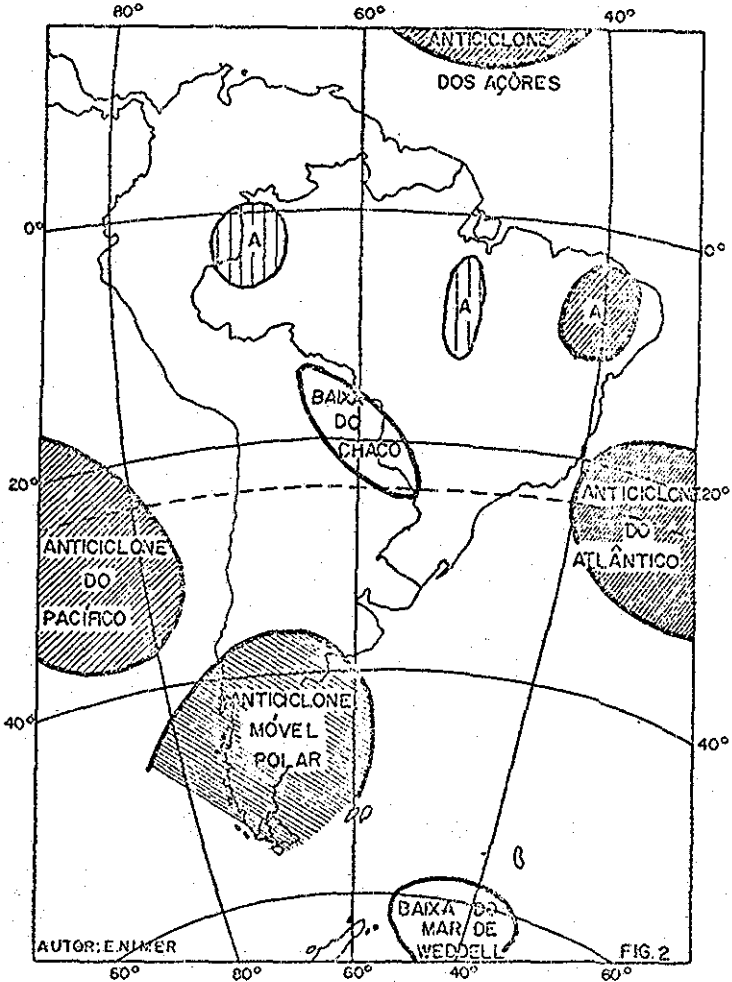
(20) FREYESLEBEN. op. cit. p. 13

20-A

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GEOGRAFIA DO BRASIL - REGIÃO SUL
"CLIMA" EDMON NIMER
IBGE/ RIO / 1977 - Volume 5

CENTROS DE AÇÃO



Escala: 1/52000000

Con el avance de la MPA, se forma, en el contacto con la MIA, una zona de discontinuidad frontal llamada "Frente Polar Atlántico", que provoca períodos de lluvias en la región.

La MPA, que tiene su origen en las altas latitudes del Hemisferio Sur, se identifica por la presencia de los vientos Sur y Sureste, los cuales son más frecuentes en los meses de otoño e invierno. El predominio de esa masa de aire y su paso en dirección al Norte determina un tiempo estable con bajas temperaturas, conocidas en la Isla como "olas de frío".

Además de estos sistemas atmosféricos tienen influencia también en el clima de la región: la "línea de Inestabilidad Tropical", principalmente en el verano, a través de los vientos Oeste y Noroeste, que provocan lluvias pesadas y rápidas, con duración promedio de una hora; la "Masa Polar Vieja", que es la MPA en tropicalización, es decir, cuando pierde sus características originales al avanzar hacia el norte; y el "Frente Polar Reflejo", que ocasionalmente puede llegar a la Isla, tiene su mayor influencia más al norte. (21)

Como se localiza en una región de paso del Frente Polar en frontogénesis, la Isla de Santa Catarina está "constantemente sujeta a bruscos cambios de tiempo por las sucesivas invasiones de estos fenómenos frontogénéticos en cualquiera de las estaciones del año. (22)

Y, al hacer un análisis de la tabla de las Normales Climatológicas del período de 1931-1960 se constata que la temperatura promedio anual es de 20.4 grados centígrados, siendo enero el mes más caliente con un promedio anual de 24.4 grados centígrados, al paso que julio es el mes más frío con un promedio anual de 16.5 grados centígrados. Eso permite caracterizar el clima de la Isla como de veranos calientes e inviernos tibios.

(21) FREYESLEBEN. op. cit. p. 13

(22) NIMER. op. cit. p. 73

En cuanto a las lluvias, éstas se distribuyen durante todo el año, no hay estación seca. Las precipitaciones presentan un total anual de 1,402.8 mm. para el mismo período. El mes más lluvioso es enero con índices de 172.4 mm. y el más seco es julio con 74,1 mm. (23)

Estas lluvias, como ya vimos, son resultado del avance del Frente Polar Atlántico sobre la región.

Otro aspecto característico del clima de la Isla son los altos índices de humedad, alrededor de un 80%. Eso se explica por su posición geográfica y el elevado porcentaje de humedad de la parte inferior de la Masa Tropical Atlántica, que es el sistema atmosférico predominante en la circulación de la región.

Por eso, a pesar de la precaria naturaleza de los suelos de la mayor parte de la Isla, las condiciones térmicas y pluviométricas son quienes facilitan y generan un ambiente favorable tanto al desarrollo forestal como agrícola.

(23) Ministério da Agricultura, 8º Distrito de Meteorologia RS e SC. "Normais Climatológicas do período de 1931 - 1960".

3. VEGETACION ORIGINAL DE LA ISLA DE SANTA CATARINA.

3.1 Según Navegantes y Naturalistas que Visitaron la Isla desde el Siglo XVII.

Localizada en casi medio camino entre las dos ciudades y los dos polos económicos más importantes de la América del Sur - Rio de Janeiro y Buenos Aires - la Isla de Santa Catarina tuvo hasta fines del siglo pasado una gran importancia geopolítica y militar.

Uno de los raros puertos naturales de la costa sur de Brasil y hasta la Cuenca del Plata, la Isla fue durante mucho tiempo y mientras duró el inseguro transporte con barcos de madera, escala casi obligatoria para los navegantes que podían rehacerse de los viajes, abasteciéndose de alimentos y agua, además de leña y madera para reparaciones en la estructura de las embarcaciones dañadas por las tempestades.

Por esas causas, durante mucho tiempo centenares de barcos, que traían desde piratas y corsarios hasta comerciantes y estudiosos, anclaron en las seguras bahías de la Isla, cuando venían o bajaban para los mares del sur. Y fue justamente, a través de estos viajeros (los cuales por distintas motivaciones se transformaron en cronistas o curiosos que describieron las características de la Isla) que pudo recogerse informaciones útiles para trazar un cuadro de la vegetación, desde el descubrimiento, a comienzos del siglo XVI hasta mediados del XIX.

De Amédée François Frézier, por ejemplo, un ingeniero militar francés contratado para construir fortalezas en las posesiones españolas de América del Sur, se tiene la siguiente descripción hecha en 1712: "Es una selva continua de árboles verdes todo el año, no se encuentran en ella otros sitios utilizables sino los abiertos alrededor de las habitaciones, eso es, 12 o 15 sitios dispersos acá y

allá, a la orilla del mar en las pequeñas ensenadas que miran a tierra firme". (24) Y refiriéndose a la abundancia de vegetación que formaba una maraña muy cerrada capaz de defender a los pocos habitantes de cualquier ataque enemigo, escribió el ingeniero francés que aún con armamento muy rudimentario y reducido "están suficientemente defendidos por las matas, donde una infinidad de espinas de todas las especies las tornan casi impenetrables". (25)

Siete años más tarde también pasa por la Isla el corsario inglés Shelvocke, comandante del navio Speedwell, que se reabasteció de agua, leña y alimentos diversos, y que hizo un breve esbozo de la naturaleza de la Isla, diciendo: "está toda cubierta de matas inaccesibles de forma que, con excepción de los cultivos, no existe una sola área desforestada en ella". (26)

Por esa época, además de permitir el abrigo de embarcaciones de todas las nacionalidades que iban al puerto de Buenos Aires o al Estrecho de Magallanes, la Isla no tenía ninguna otra utilidad. Su economía era rudimentaria, dedicada principalmente a las necesidades de sus pocos habitantes que, en caso de una demanda extra, como acontecía cuando llegaban navíos, se dedicaban a la caza para abastecerlos de carne salada, frutos y alimentos naturales.

Fue por eso que el corsario inglés no vio en 1719 ninguna fortificación, además de notar, como militar que era, que a pesar de eso, las matas abundantes e impenetrables constituían "un óptimo refugio en caso de ataque". (27)

-
- (24) FREZIER, Amédée Francois. en "Relatos de Viajantes Estrangeiros nos séculos XVIII e XIX - Ilha de Santa Catarina". Assembléia Legislativa do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 1979. p. 20
- (25) FREZIER op. cit. p. 20
- (26) SHELVOCKE, George. en "Relatos de Viajantes..." op. cit. p. 46
- (27) SHELVOCKE, op. cit. p. 47

Las descripciones de los navegantes de diferentes nacionalidades se suceden, confirmando las primeras impresiones y añadiendo otras nuevas. En 1740, George Anson, comandante de una flota de guerra inglesa en actividad militar en contra de España, ya hace referencia a una probable fertilidad del suelo, además de la eterna barra formada por una vegetación exuberante. Y también dice que además de la madera "los bosques proporcionan en esta Isla un perfume admirable, por la gran cantidad de árboles y arbustos aromáticos que allí se encuentran". (28)

Las pruebas y las declaraciones acerca de la riqueza forestal de la Isla son innumerables. Formando parte de una expedición comandada por Louis Antoine de Bougainville, célebre navegante francés, también visitó la Isla de Santa Catarina en 1763 el padre benedictino Don Antoine Joseph Pernetty, que elaboró, probablemente, el primer trabajo con alguna base científica acerca de la geografía y de la naturaleza del lugar: "Historia Natural de la Isla de Santa Catarina y de la Costa de Brasil". Esta obra ya describe científicamente algunas especies vegetales.

Con autorización del gobernador de la Isla los tripulantes de la escuadra bajaron a tierra, donde cortaron varios mástiles de reserva, además de leña obtenida de árboles como el cedro (Cedrela fissilis), sassafras (Ocotea pretiosa) y el pau-brasil (Guilandia echinata). (+) Mientras eso ocurría don Pernetty hacía las observaciones que más tarde irían en el citado libro: "se me hace que esta Isla se tornaría en una excelente habitación, si fueran tomadas las providencias para desforestarla, puesto que, excepción hecha a la

(28) ANSON, George. in Relatos de Viajantes... op. cit. p. 67

(+) Souza Sobrinho en su trabajo sobre los recursos forestales de la Isla hace una observación diciendo que "acerca del palo-brasil (Guilandia echinata), es necesario notar que esa especie no se encuentra en la Isla y ni en nuestro Estado. Su área de dispersión llega solamente hasta Río de Janeiro y Espírito Santo". (29)

(29) SOUZA SOBRINHO, Ranulpho José de. "Recursos Florestais da Ilha de Santa Catarina no Brasil Colonia". Insula 6, Boletín do Horto Botánico de UFSC, Florianópolis, 1972. p. 11.

pequeña villa en donde vive el gobernador, solo hay algunas pequeñas casas dispersas por la costa, con lo que la Isla toda se parece a una vasta selva". (30) Don Pernetty hizo también una detallada descripción de los frutales que encontró: ananás, nopal, banana, guayaba; además de la pimienta, algodón y mandioca. (31) Otras quince páginas de su libro tratan de la fauna de la Isla. (32)

Las sucesivas llegadas de navios de naciones europeas, individualmente o en poderosas flotas militares, indican también la importancia estratégica de la Isla como puerto de reparación de los barcos y de abastecimiento. De las numerosas descripciones no hay una que no señale el asombro de los visitantes frente a lo intrincado y a la exuberancia de su selva.

En 1803, llegó la expedición rusa, comandada por Adan Johan von Krusenstern, que trajo los naturalistas alemanes Longsdorf y Ielesiuss, quienes iban a explotar el Pacífico Norte. Llegaron a la Isla en diciembre de aquel año y permanecieron hasta febrero del año siguiente. En esos 43 días los dos científicos recolectaron información acerca de 80 especies de madera, lo que estableció de forma científica el inicio de las exploraciones botánicas en Santa Catarina, de acuerdo con el botánico catarinense Padre Raulino Reitz. (33)

Otro naturalista que es necesario destacar, tanto por su importancia científica como por el relato hecho desde el interior mismo de la naturaleza de la Isla de Santa Catarina, es el botánico francés Adalbert von Chamisso, que fue director del Jardín Botánico de Berlín y que llegó en 1815, acompañando otra expedición rusa con destino al Pacífico Norte. Chamisso exploró además de la Isla, el continente, donde también encontró una vegetación que "en caso de que se quisiera penetrar lateralmente en la espesa oscuridad de

(30) PERNETTY, Antoine Joseph. in *Relatos de Viajantes...* op. cit. p. 91

(31) PERNETTY, op. cit. p. 107 a 115

(32) PERNETTY, op. cit. p. 93 a la 107

(33) REITZ, Raulino. "Vegetação da Zona Marítima de Santa Catarina". in *SELLOWIA* n. 13, *Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues*, Itajaí- SC, 1961. p. 32

la selva, abandonando el camino estrecho, se encuentra un muro infranqueable que torna imposible el acceso a la cumbre de la montaña. Casi todas las formas arquitectónicas de la botánica están comprimidas en la selva en rica variedad. (34)

De aquella expedición otras personas hicieron también algunos relatos, como es el caso de su comandante Kotzebue y Louis Choris, que se refirieron a la exuberancia de la vegetación tanto de la Isla como del continente. El último de ellos llegó a hacer una serie de dibujos, donde reprodujo aspectos de diversos paisajes de la Isla. (35)

Sin embargo, de todos los visitantes que estuvieron en la región, sin duda el más importante y el que durante más tiempo investigó su naturaleza fue el científico August de Saint-Hilaire, que vivió y estudió el país durante seis años, lo que le permitió escribir varios libros acerca de lo que vió y conoció. Sobre la región sur de Brasil elaboró, entre otras, la obra "Viagem a Curitiba e a Provincia de Santa Catarina", correspondiente al recorrido que hizo en 1820.

Y, quizá porque estudió y observó detalladamente y por más tiempo el lugar, Saint-Hilaire consideró a la Isla como un elemento de un contexto más amplio que sus límites geográficos, además de registrar por primera vez los efectos de un proceso que se acentuó rápidamente a medida que pasó el tiempo y las poblaciones se volvieron más numerosas: la deforestación.

(34) CHAMISSO, Adalbert von. in "Relatos de Viajantes...". op. cit. p. 251

(35) CHORIS, Louis. in "Relatos de Viajantes...". op. cit. p. 245 a la 248

Refiriéndose a las selvas del litoral de Santa Catarina, señala "ubicada en su mayor parte al este de la gran cadena (de montañas) la provincia de Santa Catarina pertenece en su casi totalidad a la región de las selvas; eso quiere decir que, a excepción de las tierras bajas inundadas por las aguas del mar, la Isla del mismo nombre estaba originalmente cubierta de selvas". (36) Un poco más adelante Saint-Hilaire registra un aspecto que no había sido notado por los otros cronistas, y que son "los morros que la cercan (la villa de Desterro nombre antiguo de la ciudad de Florianópolis) del lado este todavía se encuentran coronados por selvas vírgenes, con rocas sobresaliendo en medio de ellas; el resto de las tierras fue todo desforestado, y presenta sitios ora cultivados, ora "capoeiras" (vegetación secundaria que se establece en terrenos de cultivos abandonados). (37)

En esta última parte, la simple referencia a la existencia de "capoeiras", que constituyen los primeros estadios de una sucesión secundaria, ya indica que aquellas selvas habían sido desforestadas mucho tiempo antes de la llegada del botánico, probablemente unos veinte años atrás. Esta vegetación siempre surge en las áreas cuyo suelo, agotado por la agricultura intensiva, es después abandonado, lo que permite la regeneración espontánea de la vegetación. A la llegada del botánico, la vegetación era todavía joven, por eso el nombre "capoeira".

A partir de esta época las referencias a la desforestación comienzan a ser más frecuentes. Pero los cronistas todavía no pueden dejar de maravillarse con la riqueza y la exuberancia de las selvas, como es el caso de Duperrey, navegante francés que llegó a la Isla en 1822, donde permaneció durante 14 días. El viajante también escribió sus impresiones sobre el lugar, habló de las costumbres y

(36) SAINI-HILAIRE, August de. "Viagem a Curitiba e Provincia de Santa Catarina" Ed. Itatiaia (Belo Horizonte) e Ed. da Universidade de Sao Paulo (S. Paulo), 1978. p. 175.

(37) SAINI-HILAIRE, op. cit. p. 172

del aspecto de sus habitantes y dijo, de la naturaleza: "la vista paseaba agradablemente por sobre las espesas selvas que cubren la Isla de Santa Catarina y toda la parte del continente que queda cerca . Por arriba de los morros y los flancos de las montañas en el fondo de los valles y sobre la orilla del mar, se extiende una soberbia vegetación, que forma el cuadro más imponente y bello que nos puede ofrecer la naturaleza en su estado salvaje". (38)

Sin embargo, en seguida esta descripción idílica y pintoresca es bruscamente interrumpida cuando el observador ve la deforestación en anchas fajas del suelo, lo que critica de esta manera: "después de algún tiempo la explotación de las selvas, que dio lugar a grandes cortes de madera para la construcción de navíos, dejó muchas áreas descubiertas. Pero, estos trabajos fueron realizados con poco discernimiento: las cumbres de los morros están arrasadas y como la capa vegetal no es de gran espesor, se ve ya aparecer en muchos sitios la roca de granito que constituye el zócalo de la Isla". (39)

Es interesante notar que a medida que las descripciones se suceden con el tiempo, nuevos elementos son incorporados a los relatos y, por lo menos a partir de 1800, cada cronista trae alguna noticia inédita. En el caso de Duperrey hay mucha información nueva: primero, él habla no solo de que vió alguna deforestación sino que las cumbres de los morros estaban "arrasadas". Segundo, que la vegetación no era más infranqueable, cerrada, maciza como antes, lo que favorecía la defensa natural de los habitantes, ya que para eso era suficiente esconderse atrás de ella. Aquí, Duperrey dice que la capa vegetal "no es de gran espesor", al punto ya de verse a través de ella las rocas de granito. Y, finalmente, despojada

(38) DUPERRÉY, Louis Isidore. in *Relatos de Viajantes*....." op. cit. p. 266

(39) DUPERRÉY. op. cit. p. 277

de sus selvas "soberbias" e "imponentes", conoció la intimidad de la Isla, o su esqueleto, como dice el navegante, que está formado de "granito".

Sin embargo hay una segunda descripción, hecha por el naturalista René Prémévère Lesson, que viajaba junto con Duperrey. En esa época, Lesson era director del Jardín Botánico de Rochefort y representante del Museo de París y viajaba como invitado de la escuadra francesa. Para él, el paisaje no se presentó como bello y pintoresco, capaz de extasiar a un espectador. Científico, ya advirtió el lado útil de una selva y escribió, preocupado: "si la bahía de Santa Catarina está destinada a ser un día el puerto de una gran ciudad, los colonos alertados por la experiencia de muchos países de Europa, deberán conservar, lo más posible, porciones de masa de vegetación suficiente para no hacer cesar este riego natural". (40)

Fueron entonces estos relatos, muchos de ellos de simples curiosos que registraban en los diarios de bordo de los navíos lo que veían, sin preocuparse todavía por describir con detalles las especies y la utilidad de millares de vegetales, que permitieron dibujar el cuadro de la vegetación de la Isla. Hablaron primero de cuando la vegetación no había sido tocada por el hacha o por el fuego y, más tarde, a medida que se desarrollaba la agricultura y crecían los pequeños núcleos urbanos, del avance de la deforestación que en 1800 ya "arrasaba" la cumbre de los morros.

Se podría entonces dividir la historia de la cobertura vegetal de la Isla de Santa Catarina en dos partes más o menos definidas: la primera, que podría ser clasificada como "pre-histórica", es aquella en que la vegetación se mantenía más o menos en su estado natural, y que es revelada por cronistas con poca base científica; la

(40) LESSON, René Prémévère, in "Relatos de Viajantes.....". op. cit. p. 290

segunda, que trata ya de la deforestación, principalmente a partir de fines del siglo XVIII, y que es descrita y explicada por naturalistas, botánicos, científicos en general. En este caso cabe mencionar nombres como los de Langsdorf y Ilesius, además de Saint-Hilaire, que escribió varios libros durante los seis años que estuvo investigando y estudiando Brasil.

Además del carácter empírico o científico de los estudios realizados sobre la vegetación de la Isla de Santa Catarina hasta el final del siglo pasado, es también interesante notar que aquellos trabajos fueron hechos desde dos puntos de vista distintos.

El primero es el estudio limitado e independiente de la vegetación en relación con la del resto del país, y hasta de la naturaleza que le era contigua y próxima, porque era fruto apenas de un accidente de viaje o de una estancia forzada en la estratégica isla del Atlántico Sur. En este caso, la descripción anterior o posterior era casi siempre del puerto que seguía o antecedió a la Isla de Santa Catarina, que podía ser tanto sobre Rio de Janeiro como de Buenos Aires.

El estudio y el análisis del segundo tipo fue el interés, muchas veces superficial o limitado, por la vegetación de la Isla, que casi siempre era vista apenas como un apéndice o periferia de un contexto mayor y más importante. Aquí lo que era hecho como ciencia sobre la región resultaba simple consecuencia de un estudio que no la consideraba como el objetivo principal, sino como simple accidente de una área más amplia e importante que tanto podía ser el "sur de Brasil" como el "sur de América del Sur".

Es por eso que hasta hace poco tiempo resultaba casi imposible encontrar una obra científica que hubiese estudiado la vegetación de la Isla como tema central y único, sin subordinarla a regiones mayores del sur del país.

Apenas a partir del año de 1940, según el geógrafo catarinense Victor Antonio Peluso Junior, ⁽⁴¹⁾ y por presiones eminentemente prácticas, el Estado y también la Isla comenzaron a ser estudiados sistemáticamente. En este caso, la novedad es que además del tema, algunos científicos que comienzan a analizarla fueron entrenados y formados en la propia región.

De acuerdo con Peluso, la primera razón que obligó e impulsó el estudio de la vegetación del Estado y de la Isla fue la necesidad de combatir la malaria que era común en el litoral de Santa Catarina, trabajo que nació particularmente asociado a la fundación, en 1942, en Itajaf, ciudad localizada a 90 km. de la Isla, del "Herbário Barbosa Rodrigues". Estas dos condiciones previas, al contrario de los motivos típicamente económicos como acontecía en otros lugares, fueron el punto de partida para el conocimiento detallado y específico de toda la región. En este trabajo se destacaron los botánicos Raulino Reitz, Roberto Miguel Klein y Henrique P. Veloso, que recorrieron durante muchos años el litoral y el interior del Estado de Santa Catarina, donde recolectaron y clasificaron millares de vegetales.

Conforme escribió también el profesor Peluso acerca de estos trabajos, "que han estudiado las comunidades y asociaciones vegetales de la mata pluvial atlántica", son también testigos de esta época brillante, que marca la actual fase de los estudios botánicos en el Estado de Santa Catarina, las publicaciones "SEILLOWIA" Anais botánicos del Herbário Barbosa Rodrigues y "Flora Ilustrada Catarinense". ⁽⁴²⁾

Otro marco fundamental en la evolución de la investigación de la

(41) PELUSO JUNIOR, Victor Antonio. "Recursos Vegetais do Estado de Santa Catarina". convenio SUDESUL/UFSC. mimeografiado. Florianópolis, 1971.

(42) PELUSO. op. cit. (sin paginación)

botánica del Estado y de la Isla es la formación de un equipo de estudiosos en la Universidad Federal de Santa Catarina, que a partir de 1964 va ampliar y enriquecer el trabajo de investigadores aislados y dar regularidad al estudio de la flora y de la vegetación tanto de la Isla como del continente.

De acuerdo con Souza Sobrinho, aproximadamente 14,000 números de vegetales ya fueron recolectados en este período apenas en la Isla y zonas vecinas del continente. Y el resultado de estas investigaciones ha sido publicado en "INSULA" - Boletín del Horto Botánico de la Universidad Federal de Santa Catarina y "Flórula de Ilha de Santa Catarina". (43)

3.2 Vegetación Original Según Botánicos Contemporáneos.

a) Clasificación de la Vegetación del Estado de Santa Catarina.

La evolución de los estudios de la vegetación de la Isla y del Estado de Santa Catarina se configura en función de estudios específicos y generales, y en este último caso la región que nos interesa es, como hemos visto, apenas un elemento de un contexto mucho más amplio.

Por eso, antes de las investigaciones de Reitz, Klein y Veloso, la vegetación del Estado de Santa Catarina ya había sido estudiada de manera general, habiendo sido clasificada por varios investigadores. Entre estos se destacan aquellos que buscaron clasificarla caracterizando los tipos de vegetación de las diversas regiones del Estado y que son los siguientes:

(43) SOUSA SOBRINHO, Ranulpho José de. "Pesquisadores Botánicos na Ilha de Santa Catarina". Insula n. 8 - Boletim do Horto Botânico da UFSC, Florianópolis, 1975/76. p. 25

1. SAMPAIO, en 1938 hizo una clasificación general, para todo el país, distinguiendo cuatro regiones botánicas en el Estado de Santa Catarina:

- a) Zona de las Selvas Orientales o de las Selvas Costeras;
- b) Zona de los Pinos o Sur Brasileña de la Araucaria;
- c) Zona de los Campos; y
- d) Zona Marítima. (44)

2. Carlos Augusto FIGUEIREDO MONTEIRO, en un trabajo realizado en 1959, añadió una región, que denominó de "mata subtropical" en el valle del Rio Uruguay. Su clasificación es la siguiente:

- a) Mata Tropical Atlántica;
- b) Mata Subtropical;
- c) Mata de Araucaria; (Bosque de Araucaria)
- d) Campos Limpios; y
- e) Vegetación litoral. (45)

3. Una tercera clasificación de las regiones botánicas de Santa Catarina fue hecha por Dora A. ROMARIZ en 1974, que es muy semejante a la elaborada por Figueiredo Monteiro, pero que también se distingue por basarse en el aspecto fisiológico de la vegetación:

- a) Selva Latifoliada Iropical;
- b) Selva latifoliada Iropical Húmeda de la Costa;
- c) Mata de Araucaria; (Bosque de Araucaria)
- d) Campos Limpios; y
- e) Vegetación Litoral. (46)

(44) SAMPAIO, A. J. de. "Phytogeographia do Brasil". Cia. Editora Nacional, 2. Edición, Sao Paulo, 1938. p. 40

(45) FIGUEIREDO MONTEIRO, Carlos Augusto. "Esboço da Vegetação Original do Estado de Santa Catarina". in Atlas Geográfico de Santa Catarina. IBGE/SC, Florianópolis, 1959. p. 50 a la 52

(46) ROMARIZ, Dora A. "Aspectos da Vegetação do Brasil". IBGE, Rio de Janeiro, 1974. p. 23

4. Ires años más tarde, tomando en consideración los aspectos fisionómicos y el ciclo vegetativo, María Therezinha ALVES ALONSO (1977) sintetizando la clasificación hecha por Dárdano de Andrade Lima que se encuentra en el "Atlas Nacional de Brasil", edición de 1966, presenta también cinco formaciones vegetales para Santa Catarina:

- a) Selva Perennifolia Higrofila Costera;
- b) Selva Subcaducifolia Subtropical;
- c) Bosque Subcaducifolio Subtropical con Araucaria angustifolia;
- d) Campos Limpios; y
- e) Vegetación Litoral. (47)

Estas clasificaciones, como se dice al comienzo, fueron hechas a partir de estudios bastante generales y que, con excepción del trabajo realizado por Figueiredo Monteiro, tratan del Estado de Santa Catarina secundariamente, porque la investigación toma en cuenta no una parte, sino una gran región del país o todo el país.

Sin embargo, con KLEIN, REITZ y VELOSO el estudio de la vegetación catarinense comienza a ser hecho a través de un detallado y meticulouso trabajo de campo, basado en una sucesión de monografías específicas que van revelando las particularidades regionales de la vegetación. Así es como surgen: "Vegetación de la Zona Marítima de Santa Catarina" y "Las Palmeras de Santa Catarina y su distribución Geográfica", entre otros, de Raulino Reitz; "Observaciones y consideraciones sobre la Vegetación del Planalto Catarinense" y "Aspectos Fitofisionómicos de la Mata Pluvial de la Costa Atlántica del Sur de Brasil" de Roberto M. Keln, y "Las Asociaciones de las llanuras Costeras" de Veloso y Klein, entre muchos otros trabajos

(47) ALVES ALONSO, M.I. "Vegetação", in "Brasil- Região Sul" Volumen 5, IBEG, Rio de Janeiro, 1977. p. 107.

Es basandose en estas investigaciones regionales y en la revelación de particularidades de la vegetación catarinense, lo que va ocurriendo paulatinamente después de 1940 (año que muchos consideran como el marco de la fundación de los estudios botánicos contemporáneos de Santa Catarina) que Roberto M. Klein organiza un sistema propio de clasificación. En 1978 el botánico-ecologista presenta una nueva clasificación para la vegetación primitiva del Estado en su "Mapa Fitogeográfico del Estado de Santa Catarina", que forma parte de una obra más vasta llamada "Flora Ilustrada Catarinense".

De acuerdo con Klein, el territorio catarinense está cubierto por seis formaciones vegetales distintas:

- a) Vegetación litoral;
- b) Selva Pluvial de la Costa Atlántica; (+)
- c) Selva Nebular;
- d) Bosque de Araucarias o de los Pinos;
- e) Los Campos; y
- f) Selva Subtropical. (48)

En este estudio, Klein añade un sexto tipo, que está constituido por la Selva Nebular, la cual comprende aquella vegetación localizada "a lo largo de los "aparatos" de la Sierra General y en las crestas de la Sierra del Mar, en altitudes superiores a los 1,200 metros..." (49)

(+) Cuando se habla de Selva de la costa Atlántica, se esta refiriendo a la selva que queda no solo en el litoral sino también aquella que cubre las laderas de las sierras litorales que miran hacia el Atlántico.

(48) KLEIN, Roberto Miguel. "Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina". in Flora Ilustrada Catarinense. V Parte, Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí-SC, 1978. p. 1

(49) KLEIN. op. cit. p. 8

b) Clasificación de la Vegetación de la Isla de Santa Catarina.

Con excepción de la clasificación de Sampaio, que encuadra toda la vegetación de la Isla de Santa Catarina en apenas una región botánica, la "Zona Marítima", las otras clasificaciones dividen la vegetación de la Isla en dos regiones botánicas.

Veamos algunas clasificaciones:

1. Carlos Augusto Figueiredo Monteiro:
 - a) "Mata Iropical Atlántica" y
 - b) "Vegetación Litoral".

2. Dora A. Romariz:
 - a) "Selva latifoliada Iropical Húmeda de la Costa" y
 - b) "Vegetación Litoral".

3. Maria I. Alves Alonso:
 - a) "Selva Perennefolia Higrófila Costera" y
 - b) "Vegetación Litoral".

4. Roberto Miguel Klein:
 - a) "Selva Pluvial de la Costa Atlántica" y
 - b) "Vegetación Litoral".

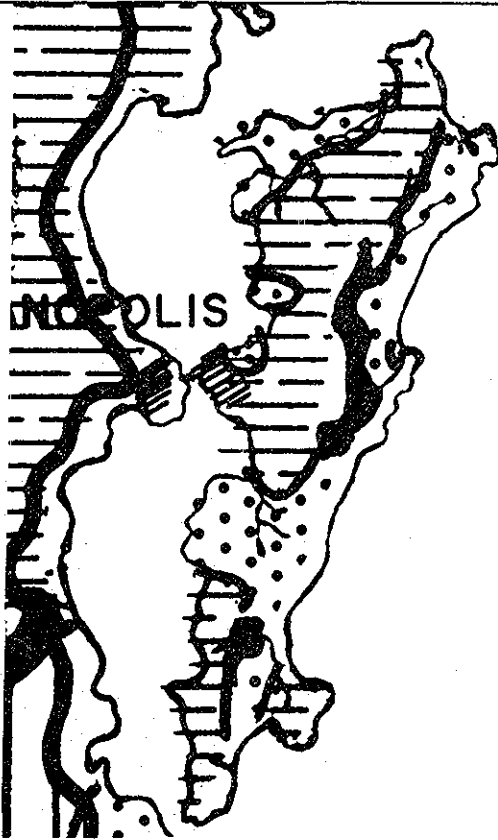
Como se puede observar hay una coincidencia entre los cuatro autores en cuanto a la "Vegetación Litoral", pero no así en las denominaciones de la región de la selva. Eso se debe a los diferentes criterios adptados. Mientras Figueiredo Monteiro adopta geográficos: clima y localización ("tropical atlántica"); Romariz, además de los geográficos usa también criterios botánicos: aspecto fisonómico ("latifoliada"); Alves Alonso se basa, además

del aspecto fisionómico, en el ciclo vegetativo ("perennifolia higrófila"); y Klein en criterios geográficos ("pluvial de la costa atlántica").

Sin embargo, a pesar de utilizar nombres distintos los autores se refieren a la misma selva, cuyos límites en la Isla de Santa Catarina probablemente son coincidentes. Y se dice "probablemente" porque debido a las escalas de los mapas en donde estas clasificaciones se presentan (1/30,000,000 a 1/1,000,000), no es posible distinguir bien los límites de las regiones botánicas en el pequeño territorio de la Isla (425 km²).

Para el presente estudio se adoptó la clasificación del botánico-ecologista Klein, y eso no solo porque ella confirma en el caso de la Isla el sistema adoptado y testimoniado con anterioridad por los referidos estudiosos. Además de reafirmar aquellas conclusiones teóricas, hasta hoy irrefutadas por la ciencia en Brasil, Klein presenta una ventaja muy importante sobre los demás: que es haber realizado una detallada investigación de campo a cerca de la flora y la vegetación del Estado de Santa Catarina. Y más, en el caso específico de la Isla, la ventaja evidente es que este estudioso detalló la región que ahora se está estudiando, además de sistematizar los innumerables ejemplos locales a través de una minuciosa investigación de campo, lo que no fue hecho por los otros autores.

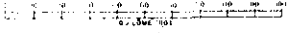
Como muestran muchas monografías y publicaciones, Roberto M. Klein ha estudiado en detalle la vegetación de la Isla de Santa Catarina. Y los ejemplos pueden ser tanto "Los Arboles nativos de la Isla de Santa Catarina" o "Los Manglares en la Isla de Santa Catarina" (esta última realizada en conjunto con Ranulpho J. de Souza Sobrinho y Antônio Bresolin), entre otras. Por eso, en lo que se refiere a la botánica, fue este autor quien ofreció más aportes al presente estudio.



ESTADO DE SANTA CATARINA
MAPA FITOGEOGRÁFICO

COBERTURA ORIGINAL

1978

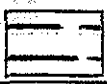


MAPA EXECUTADO PELO HERBÁRIO BARBOSA RODRIGUES
AUTOR: ROBERTO MIGUEL KLEIN
RECURSOS: GOVERNO DO ESTADO E SUDESUL

CONVENÇÕES



Vegetação Litoranea: de Mangue
de Dunas
de Restinga



Floresta Tropical do Litoral e
Encosta Centro-Norte

3.3 Formaciones Vegetales de la Isla de Santa Catarina.

De acuerdo con la mayor influencia de las condiciones edafológicas o climáticas, las formaciones vegetales de la Isla de Santa Catarina pueden ser agrupadas en dos conjuntos distintos:

- I. Formaciones Vegetales Edáficas, donde las condiciones del suelo son dominantes. Es el caso de la "Vegetación Litoral" que se subdivide en tres subformaciones muy distintas y con características propias:
 - a) Manglares, en las áreas de suelos pantanosos salinos del litoral;
 - b) Vegetación de playa, dunas y "restingas", en los suelos arenosos del litoral; y
 - c) Selva de las llanuras Cuaternarias, en los suelos húmedos arenosos; y las
- II. Formaciones Vegetales Climáticas, representadas por la "Selva Pluvial de la Costa Atlántica", donde el clima es el elemento determinante, ya que los demás factores juegan un papel secundario.

I. FORMACIONES VEGETALES EDAFICAS

- VEGETACION LITORAL

En una faja costera de anchura variable, bajo la influencia directa o indirecta del oceano, se encuentra la vegetación litoral. Esta es una resultante directa del tipo de suelo, por lo que es llamada formación vegetal edáfica, es decir, donde el clima desempeña un papel secundario.

Como la zona litoral está constituida por una variedad de habi-

tats muy distintos: pantanoso salado, arenoso, rocoso y de lagunas, es natural que allí se encuentre igual variedad de subformaciones vegetales, reflejando cada una de ellas las diferentes condiciones ecológicas.

En este verdadero complejo vegetal litoral se destacan, por la extensión que ocupan y la influencia que ejercen sobre el paisaje, las subformaciones vegetales típicas de los suelos pantanosos salados y arenosos.

En los primeros se desarrollan los Manglares y en los segundos la Vegetación de playa, de dunas y de "retinga". Estas tres últimas, de acuerdo con Magnanini: "pertenecen a un mismo conjunto geobotánico, toda vez que son, respectivamente, estadios de un modelado geomorfológico. Es de señalar que las diferencias fitogeográficas se deben a la diversidad de los ambientes ecológicos, variables dentro de aquel modelado". (50)

Sin embargo, a pesar de englobar agrupamientos vegetales tan distintos - el manglar y la vegetación del suelo arenoso, rocoso y de lagunas - la vegetación litoral se caracteriza por estar constituida por especies con elevado grado de tolerancia y gran poder de adaptación a las duras condiciones desfavorables a su desarrollo, como la naturaleza de los suelos, la salinidad, los vientos, la acción de las olas y mareas.

Mientras la vegetación del manglar tiene que desarrollar adaptaciones peculiares para instalarse en un suelo inconsistente y salado, y con escasez de oxígeno debido a la inundación provocada por las mareas; la vegetación de los suelos arenosos tiene que adaptarse a un suelo poco consolidado, móvil, pobre en nutrientes, carente de humedad en las partes superiores, a causa de la permeabilidad y la elevada evaporación, así como de la salinidad que inmoviliza el agua infiltrada. Además de eso hay

(50) ALVES ALONSO. op. cit. p. 101

que considerar la acción de los vientos que provoca daños en las partes aéreas de las plantas e incluso en su soterramiento.

De estas adaptaciones cabe destacar en los manglares las raíces respiratorias (pneumatóforos) que garantizan la oxigenación de las plantas y las raíces adventicias que sirven de soporte en el suelo lodoso.

Ya en el suelo arenoso profundo y móvil las raíces son numerosas, largas y profundas para garantizar la fijación de la planta y el acceso al agua del manto freático. Además de éstas, hay otras adaptaciones que serán mencionadas durante la exposición de cada tipo de vegetación.

a) VEGETACION DE MANGLAR.

También llamados de "selva de mongrove", los manglares son asociaciones halófitas con predominio de especies arbustivas y de pequeños árboles latifoliados perennes, que se desarrollan sobre suelos pantanosos salados, en las bahías, ensenadas y desembocadura de los ríos, bajo la influencia de las mareas.

Vegetación típica del litoral tropical, es interesante notar que en Brasil el manglar se extiende desde el Amapá hasta el municipio de Araranguá, en el sur del Estado de Santa Catarina. La expansión de los límites de esa vegetación hasta la latitud de aproximadamente 29 grados sur, se debe a la influencia de la acción más regular de la Corriente caliente de Brasil, que suaviza el clima del litoral. Lo contrario ocurre en la costa del Pacífico, donde los manglares no pasan la latitud de 4 grados sur, debido a la acción de la Corriente Fría de Humboldt. (51)

Es en las regiones de aguas tranquilas, sujetas a inundaciones parciales en la pleamar y a emersiones en la bajamar, que se forma

(51) ROMARIZ. op. cit. p. 57

la "vasa", suelo pantanoso, donde se instalan las mayores formaciones de manglar. Este suelo resulta de la deposición de sedimentos (flóculos) que se forman cuando las partículas de arcilla, materia orgánica y otras transportadas en suspensión por los ríos entran en contacto con el agua salada. (52)

Así es que, dos condiciones son necesarias para el desarrollo de los manglares: cierto grado de salinidad de las aguas (formación de los sedimentos- "flóculos") y ambiente topográfico que favorezca la deposición de los sedimentos para formar el suelo pantanoso; además se requiere un clima caliente y húmedo.

Es por lo tanto en las bahías de aguas poco agitadas y donde los ríos drenan lentamente sus aguas, llanuras costeras sujetos a la invasión de las aguas del mar, que se encuentran los mayores depósitos de sedimentos (flóculos), que dan origen a los más desarrollados y exuberantes manglares. A medida que las aguas se tornan agitadas y la salinidad disminuye, el suelo pantanoso va gradualmente desapareciendo y junto con él los manglares, hasta extinguirse totalmente en el litoral arenoso.

En la Isla de Santa Catarina las condiciones más propicias para el desarrollo de los manglares se encuentran en la costa oeste, que está formada por las bahías Norte y Sur. En pequeñas bahías, en la desembocadura y las márgenes del curso bajo de los ríos que en ellas desembocan, se encuentran las mayores formaciones de manglares de la Isla.

Se destacan por sus extensiones los manglares ubicados en la desembocadura y a lo largo de las márgenes del Río Ratores, al norte; del Río Iavares al Sur, y del Río Itacorubí en las pro-

(52) SOUSA SOBRINHO, R. J. de. y Antonio BRESOLIN y Roberto M. KLEIN. "Os Manguezais na Ilha de Santa Catarina". Insula n.2 -Boletín do Horto Botánico da UFSC, Florianópolis, 1969. p. 7

ximidades de la zona urbana de la Capital.

Como se trata de un ambiente muy adverso, pocas son las especies que forman las asociaciones de los manglares. Por otro lado, éstas se encuentran distribuidas formando zonas. Según Romariz, tal distribución de las especies por fajas definidas es consecuencia de los diversos grados de adaptación a la naturaleza de los suelos, a la duración y al grado de inmersión, a la tolerancia de las especies en relación con los diferentes porcentajes de salinidad y de sus variaciones. (53)

De acuerdo con estudios detallados hechos por Souza Sobrinho, Bresolin y Klein (54), en la Isla de Santa Catarina las asociaciones de manglares se suceden formando fajas, que del mar hacia el interior fueron denominadas:

Primera Faja: SPARINIEIUM- Ocupando las márgenes más profundas y que solo emergen en la bajamar, se desarrolla allí densa vegetación herbácea, formada por la gramínea Spartina montevidensis, conocida vulgarmente como "capim praturá". Esta asociación pura forma una espesa cinta herbácea. Los numerosos tallos y raíces fasciculadas de la Spartina constituyen un obstáculo a la erosión, alrededor de los cuales se va acumulando una importante cantidad de lodo. Es en este terreno que surgen, infiltradas entre la referida gramínea, renuevos de "Avicennia schaueriana" que constituye la especie predominante de la faja siguiente.

Segunda Faja: AVICENNIEIUM - Distinguiéndose de los manglares típicos de la zonas intertropicales, en la Isla de Santa Catarina, esta segunda faja está dominada por Avicennia schaueriana.

(53) ROMARIZ, op. cit. p. 58

(54) SOUZA SOBRINHO, BRESOLIN y KLEIN. op. cit. p. 8 a la 14.

La "siriuba", como es conocida esta especie popularmente, forma agrupamientos de árboles con 6 a 12 metros de altura. Dominan las tres cuartas partes de la superficie ocupada por los manglares en la Isla.

En el avicennietum el manglar presenta una estructura compuesta por dos y a veces tres estratos. El primero, estrato herbáceo, está formado por pequeñas y discontinuas manchas exclusivamente de Spartina montevidensis. El segundo es generalmente ocupado por Laguncularia racemosa, o más raramente por Rhizophora mangle o por la asociación de estas dos especies; y el superior está dominado por Avicennia schaueriana.

Para garantizar la oxigenación indispensable a su supervivencia, la Avicennia emite una gran cantidad de raíces respiratorias, que se desarrollan a partir de raíces horizontales formando protuberancias verticales que se elevan hasta 30 centímetros sobre del suelo. Estas protuberancias son llamadas pneumatóforos y forman densos agrupamientos junto a los tallos.

El predominio de esta especie imprime una grande homogeneidad fitosónica a todos los manglares de la Isla.

Tercera Faja: LAGUNCULARIETUM - En sitios solamente alcanzados por la marea alta, donde los suelos son muy arenosos, se desarrollan extensas e uniformes asociaciones dominadas por Laguncularia racemosa. Constituyendo el límite del manglar, esta especie puebla también las márgenes de los arroyos con escurrimiento más rápido. Forma densos agrupamientos muchas veces puros y bastante homogéneos. (55)

"Mangle blanco", "mangle zapatero", son los nombres populares por los cuales se reconoce Laguncularia racemosa. El último se debe al tanino que se obtiene de esta especie y es empleado en las curtidurías.

El mangle blanco también posee pneumatóforos, sin embargo mucho menores que los propios de Avicennia, en virtud de que el nivel de las aguas en esta faja es inferior al del dominio de esta última especie.

Al contrario de lo que ocurre en la región intertropical, Rhizophora mangle es muy rara en la Isla, no llega a formar una faja predominante como las otras especies. En los manglares típicos de los trópicos esta especie forma una segunda faja después del spartinetum, ocupando las áreas invadidas completamente por las mareas altas y parcialmente por las mareas bajas. (56)

En la Isla de Santa Catarina Rhizophora es escasa en las proximidades de las playas. Es en el Manglar del Rio Iavares que esta especie aparece con mayor fuerza en las depresiones más profundas del terreno lodoso de formación reciente, constituyendo agrupamientos casi puros, sin dejar, sin embargo, de ser bastante rara su presencia. (57)

Para Souza Sobrinho, Bresolin y Klein, la poca presencia del mangle rojo, como es conocida Rhizophora mangle, "en parte puede ser atribuída a la intensa explotación por parte de los pescadores, que aprovechan su cáscara para la confección de tintas para teñir sus redes". (58)

Considerando que esa explotación ha sufrido una reducción muy grande debido al uso del nylon, que vino a sustituir los hilos de algodón, otra explicación podría encontrarse en las exigencias ecológicas de esta especie, que según Reitz (59) tiene en la Isla de Santa Catarina el límite meridional de su distribución geográfica en el continente.

(56) SOUSA SOBRINHO, BRESOLIN y KLEIN. op. cit. p. 13

(57) SOUSA SOBRINHO, BRESOLIN y KLEIN. op. cit. p. 11

(58) SOUSA SOBRINHO, BRESOLIN y KLEIN. op. cit. p. 9

(59) REITZ. op. cit. p. 45

El tanino extraído de Rhizophora mangle tiene gran empleo en las curtidurías.

Muy distinto de Avicennia, el mangle rojo emite raíces adventicias "que nacen del tronco aéreo inicialmente en dirección horizontal, curvandose después para abajo, penetrando en el suelo."⁽⁶⁰⁾ Estas raíces en forma de arco se multiplican ampliando la base de sustentación de la planta, tornando más eficiente el sistema de fijación, siendo por eso llamadas raíces soporte. Por otro lado, manteniéndose sobre el nivel de las aguas, estas raíces permiten una mejor oxigenación de la planta.

Si por un lado el dominio del estrato superior por Avicennia schaueriana imprime un carácter homogéneo en la fisonomía de los manglares de la Isla de Santa Catarina, la rara presencia de Rhizophora mangle, que jamás forma aglomeraciones densas en contacto directo con el mar, constituye otra de sus peculiaridades más notables, lo que las distingue de los manglares típicos del litoral intertropical.

Después del laguncularietum, constituyendo una zona de transición entre el manglar propiamente dicho y la vegetación de la "restinga" u otro tipo de vegetación, en terrenos más secos, se encuentran agrupamientos de Hibiscus tiliaceus var. pernambucensis (guaxumba). Acompañando el Hibiscus hay agrupamientos de Acrostichum aureum (samambia-de-folhas-grandes) y con menor frecuencia Annona glabra (corticeira), Rapanea parvifolia (copororoca do brejo) y esporádicamente entre éstas Crinum kunthianum (cebolama) y la Amarilidácea de hojas blancas ⁽⁶¹⁾

En los suelos más secos y esporádicamente invadidos por las aguas

(60) REIZ op. cit. p. 44

(61) SOUZA SOBRINHO, BRESOLIN y KLEIN. op. cit. p. 14

de las grandes mareas, se encuentran densas agrupaciones de Jun-
cus acutus var. conglomeratus, que cubren casi completamente el
suelo; mientras que en los pantanos salados, Paspalum vagina-
tum forma densas agrupaciones en conjunto con otras gramíneas
(fuera ya de la influencia directa de las aguas saladas): Paspa-
lum gayanum, Sporobulus poirettü, S. virginicus; y ceperáceas:
Scirpus maritimus, Fimbristylis diphylla. (62)

Con algunas variaciones de un manglar a otro, estas son las prin-
cipales especies que caracterizan la vegetación de transición en-
tre la vegetación establecida en agua salada y la vegetación tí-
pica de agua dulce en la Isla de Santa Catarina.

En líneas generales es así como se encuentran distribuidas estruc-
tural y sucesivamente las especies que forman los manglares en
la Isla de Santa Catarina. Su composición es también la misma
con algunas variaciones poco importantes.

b) SUBFORMACIONES DEL LITORAL ARENOSO

Formando parte de un mismo conjunto geobotánico, la vegetación
del litoral arenoso se distribuye en tres subformaciones resul-
tantes del modelado geomorfológico: vegetación de playa, de du-
nas, y de "restinga".

Aunque estas tres subformaciones tienen características peculia-
res, la vegetación que las constituye se caracteriza por estar
formada por especies con un alto grado de tolerancia y elevada
capacidad de adaptación a las condiciones ambientales tan adver-
sas a su desarrollo, como las que se encuentran en el litoral
arenoso.

Producto esencial de las condiciones edáficas, la vegetación del

(62) SOUZA SOBRINHO, BRESOLIN y KLEIN. op. cit. p. 14

litoral arenoso encuentra en la naturaleza del suelo el primer factor desfavorable a su establecimiento y desarrollo. Irátase de un suelo arenoso, profundo y móvil. Esta arena poco consolidada es extremadamente permeable y pobre en sustancias nutrientes. Para establecerse sobre este suelo la vegetación tiene que desarrollar un largo y enredado sistema de raíces capaces de garantizar su fijación y la absorción del agua del lenzo freático. Es el caso de las gramíneas y ciperáceas.

Por otro lado, este suelo poco consolidado esta sujeto a la acción de los vientos que son constantes en el litoral, provocando con frecuencia el soterramiento de las plantas. Para vencer este obstáculo las plantas necesitan desarrollar largos tallos o ser capaces de formar "pisos", acompañando en su crecimiento las acumulaciones de arenas. Con eso buscan mantener libres las partes asimiladoras y reproductivas y garantizar la supervivencia aún después de los soterramientos. Como ejemplo de estas especies hay entre otras Spartina ciliata y Phyloxerus portulacoides tan comunes en la Isla de Santa Catarina. (63)

Este suelo también se caracteriza por su alto porcentaje de salinidad. Como el cloruro de sodio, en exceso, no es asimilado y es perjudicial al desenvolvimiento de las plantas, éstas tienen que desarrollar dispositivos especiales para establecerse en el litoral. Se destacan en este particular de la familia de las Amarantáceas: Phyloxerus portulacoides que puede ser encontrada hasta el límite de las olas de pleamar. (64)

El viento, además de ser uno de los agentes de transporte de las arenas, es uno de los principales responsables de la selección

(63) KLEIN, Roberto Miguel. "Contribuição ao Conhecimento da Flora e da Vegetação do Vale do Itajaí - SC". Inédito. Tesis de Doctorado presentada en la Universidad de São Paulo en 1978. p. 205

(64) KLEIN. "Contribuição ao..." op. cit. p. 206

de las plantas que se establecen en el litoral. Su acción mecánica mantiene las partes aéreas de las plantas en agitación constante. Eso limita el crecimiento de ellas y les provoca daños. Para resistir a los vientos, las plantas presentan tamaño rastro o de pequeña altura y hojas pequeñas estrechas y duras. Los arbustos tienen tallos duros con abundante y rígida ramificación, formando copas compactas y redondas.

Por otro lado, el ambiente litoral arenoso está sujeto a una intensa insolación que con el calentamiento de las arenas expuestas, provoca elevadas temperaturas que traen como consecuencia una elevada transpiración de las plantas. Para impedir los efectos nocivos de la excesiva insolación y reducir la elevada transpiración, las especies presentan hojas reducidas, con pequeños estomas, muchos pelos en la fase dorsal, a veces cubiertas con una ligera capa de cera, y otras veces muy brillantes para reflejar parcialmente la luz solar, evitando de esa manera un excesivo calentamiento. (65)

Del mar hacia el interior se encuentran la playa, las dunas y la "restinga".

VEGETACION DE PLAYA

Resistiendo las duras condiciones ambientales, se encuentra ocupando la faja configua a la zona de las mareas, la vegetación de playas que es constituida por elementos pioneros: las plantas psamófilo-halófilas, seguidas de plantas psamófilas a medida que se avanza hacia el interior. Las primeras están sujetas a la acción de la salinidad y de las olas del mar y las segundas, adaptadas a la excesiva exposición de los rayos solares, a la sequedad y a la pobreza del suelo arenoso.

(65) KLEIN. "Contribuição ao..." op. cit. p. 206

En la Isla de Santa Catarina, como en todo el litoral del Estado, Philoxerus portulacoides (capotiraguá) es la especie dominante de la vegetación herbácea y pionera de las playas. Ubicada en una estrecha faja del litoral arenoso, generalmente muy húmeda y alcanzada por la pleamar y continuamente humedecida por gotas de agua salada traída por los vientos que soplan del mar hacia el interior, Philoxerus portulacoides tiene una dispersión irregular y discontinua en determinadas playas de la Isla de Santa Catarina. Es en la playa de "Lagoinha do Leste" y en la playa de Jurere que se encuentran las agrupaciones más características. (66) Esta especie, además de ser esencialmente halófila es también héliofila. Es típica y exclusiva de las playas o anteduna. (67) Tiene como especies compañeras en la Isla individuos de Hydrocotyles bonaerensis (acaricoba), Paspalum vaginatum (grama-da-praia), Remirea maritima (pinheirinho-da-praia). (68)

En la zona ya fuera del alcance de las mareas se desarrollan plantas psamófilas, cuyas especies más frecuentes en la Isla son: Ipomoea pes-caprae (batateira-da-praia), Heleocharis geniculata (tiririca-da-praia), Sesuvium portulacastrum (beldroega-da-praia), Senecio crassiflorus, Ipomoea stolonifera y más raramente Panicum racemosum. (69)

VEGETACION DE DUNAS

Después de la zona de playa, ya fuera del área de las mareas, se forman montecillos de arenas, las dunas, que pueden ser móviles, semifijas o fijas.

-
- (66) BRESOLIN, Antonio. "Flora da Restinga da Ilha de Santa Catarina". Monografía inédita presentada en el concurso para profesor-titular en la Universidade Federal de Santa Catarina, en julio de 1974 Florianópolis. p. 32
- (67) BRESOLIN. op. cit. p. 27
- (68) BRESOLIN. op. cit. p. 33
- (69) BRESOLIN. op. cit. p. 33

En la Isla de Santa Catarina los mayores campos de dunas movedi zas se encuentran en el litoral este, destacándose los de la pla ya de la Joaquina y de la playa del Campeche, donde la vegeta- ción es muy escasa y muchas veces inexistente. Además de estos dos campos hay las dunas móviles y semifijas en las playas del Pantano del Sul, de la Lagoinha do Leste, del Rio Vermelho, de Ingleses y Jurere.

Mientras las dunas del norte de la Isla van siendo rápidamente fijadas por la vegetación, las del sur forman cinturones de are na completamente desnudos, que llegan a penetrar hasta 2 km en dirección al interior.

En las dunas móviles y semifijas se establecen plantas psamófi- las-heliófilas con numerosas y largas raíces. Iraban una lucha con tñua en contra de la escasez de agua, de la intensa insolación, de las elevadas temperaturas, de la acción de los vientos y de la movilidad del suelo que provoca constantes soterramientos, así como de la escasez de nutrientes.

Según Antonio Bresolin, en las dunas moviles y semifijas de la Isla de Santa Catarina se establecen asociaciones de SPARTINIE- TUM, donde Spartina ciliata predomina sobre las demás espe- cies típicas de esas asociaciones. (70)

Spartina ciliata es una gramínea que "forma densas manchas de donde parten los renuevos que van ocupar el suelo". "Creciendo hacia todos los lados una única planta puede durante un año cu- brir hasta 100 m² de suelo". Es por esa razón "una de las es- pecies fijadoras de arena de las dunas más importante". (71)

(70) BRESOLIN. op. cit. p. 33

(71) REIZ. "Vegetação da Zona..." op. cit. p. 59

Son también frecuentes en estas agrupaciones la gramínea Panicum racemosum, la goodemidácea Scaevola plumieri y la convolvuleacea Ipomea pes-caprae. (72) Estas dos últimas tienen su límite meridional de dispersión en la Isla. (73)

De las otras especies que también son características de estas asociaciones Bresolin cita: Ipomoea stolomifera, Canavalia maritima y Remirea maritima y como especies compañeras más comunes, destaca: Acicarpa spathulata, Polygala cyparissias, Achyrocline satureioides, Oenothera mollissima, Oxypetalum paviflorum entre otras. (74)

VEGETACION DE "RESTINGA"

Generalmente después de las dunas móviles o semifijas se encuentran dunas totalmente cubiertas por la vegetación que es conocida por "vegetación de restinga".

Romariz, hace la defensa del empleo del termino "JUNDU", propuesto por Alberto Lúfgren, para este tipo de vegetación con el objeto de no provocar confusión, dejando el termino "restinga" para designar forma de relieve. Observa también que en algunas regiones del Nordeste de Brasil ese tipo de vegetación es llamado "NHUNDÓ" (75).

La vegetación de esta zona está constituida tanto por especies comunes de las dunas móviles o semifijas como de la selva limítrofe, presentado en consecuencia una fisionomía que puede variar desde el porte herbáceo hasta el arbóreo.

(72) BRESOLIN. op. cit. o. 34

(73) REIIZ. "Vegetacao da Zona..." op. cit. p. 71

(74) BRESOLIN. op. cit. p. 34

(75) ROMARIZ. op. cit. p. 52 a la 54

En esta zona las condiciones ecológicas son muy distintas de la zona de playa y de las dunas móviles o semifijas. El suelo es más compacto, por estar constituido por arenas más finas y tener un porcentaje mayor de arcilla, así como por presentar una ligera capa de humus. El aire es más húmedo debido a mayor cantidad de plantas que protegen el suelo de una exposición directa y debido a la propia evapo-transpiración de las plantas.

Sin embargo, aunque con condiciones mejores que los habitats más próximos del mar, este medio ecológico es todavía adverso, exigiendo de las plantas una serie de dispositivos, ya señalados en la vegetación anterior, para resistir a la intensa insolación, evitar la excesiva transpiración y resistir a la acción mecánica de los vientos. Por muchas especies tienen caracteres xerófilos.

En las restingas de la Isla de Santa Catarina predominan las formas arbustivas. Sin embargo, en los sitios donde el suelo es más rico en humus los arbustos son sustituidos por pequeños árboles cuyas agrupaciones presentan aspectos de vegetación mesófila y hasta hidrófila, destacándose las bromeliáceas, las aráceas y algunas especies de piperáceas y cactáceas. (76)

Aunque presente un aspecto de vegetación más evolucionada la vegetación de restinga no llega a formar un climax climático. Son todavía las condiciones edafológicas que determinan el carácter de la vegetación, teniendo el clima una influencia secundaria.

Tomando como base el trabajo del profesor Antonio Bresolin sobre la "Flora da Restinga da Ilha de Santa Catarina" (77) se citarán las especies más comunes por él observadas y estudiadas en las restingas de la Isla. Del sur hacia el norte se encuentran:

1. Restinga del Pântano do Sul.

En esta restinga se observa primero una cita de vegetación arbustiva baja, formada por Compomanesia littoralis, Vitex megapotamica y Guappira opposita, acompañadas de Epidenchem eleipticum y de Stenotaphrum secundatum. Muchas veces esas asociaciones están prece-
didadas por densos agrupamientos de Dyckia encholirioides.

(76) BRESOLIN. op. cit. p. 36

(77) BRESOLIN. op. cit.

Por la frecuencia y abundancia, las especies que más se destacan en la Restinga del Pântano do Sul son: Guappira opposita (maria-mole) es la más frecuente y la más común en toda el área. Le sigue Clusia criuva (mangue-de-formiga), Gomidesia palustris (guamirim-de-folhas-miudas) que prefiere los suelos más secos de las pequeñas elevaciones; en tanto que en las pequeñas depresiones entre las diversas fajas de dunas fijas domina Nectandra megapotamica (canelapreta) asociada a Sebastiania Klotzschiana (branquilha) y Maba inconstans. Además de esas son comunes también otras especies arbustivas como; Eugenia catharinae (guamirim), Rapanea venosa (copororoca de praia), Myrcia ros-trata (guamirim-de-folha-fina) entre otras.

En las áreas que han sufrido una intensa deforestación predomina Dodonea viscosa (vassoura-vermelha) y en las manchas desforestadas existentes entre las densas agrupaciones de arbustos, se desarrollan tupidas asociaciones de gramíneas de las especies de Andropogon leucostachyus y A. arenartus intercalados de Polypodium lepidopteris (samambaia).⁽⁷⁸⁾

2. Restinga de la Lagoinha do Leste.

Con un área muy reducida por encontrarse entre la playa y la Lagoinha, en esta restinga, según levantamiento realizado por el profesor Bresolin, predominan las siguientes especies: Erythroxylum cuspidifolium (concon), Schinus therebinthifolius (aroeira-vermelha), Guappira opposita (maria-mole), Aeschryon crenata (pau-amargo), Maba inconstans (caqui-da-praia), Chlorophora tinctoria (tajuva), Lythraea brasiliensis (aroeira-brava) y Iabeubia pulcherrima (ipe-da-praia).⁽⁷⁹⁾

(78) BRESOLIN. op. cit. p. 36 a la 38

(79) BRESOLIN. op. cit. p. 38

3. Restinga del Morro das Pedras.

Ubicada en terreno casi plano y bajo, muy próximo al nivel del mar, esta restinga está dominada por Guappira opposita (maria-mole), cuya abundancia varía entre 50 a 70%. Esta especie está acompañada por Eugenia umbelliflora (baguaçu), E. catharinae (guamirim), Gomidesia palustris, Compomanesia littoralis, entre otras menos frecuentes.

Estas son precedidas por grupos de Opuntia vulgaris (urumbeva), Vitex megapotamica, Epidendrum ellipticum y la gramínea Stenotaphrum secundatum, que establecen el límite entre las dunas móviles y las dunas fijas. (80)

4. Restinga del Rio Vermelho.

Se trata de un área muy llana con suelos arenosos compactos. En una primera faja que limita las dunas semifijas predominan: Schinus terebinthifolius (aroeira-vermelha), Lythraea brasiliensis (aroeira-brava), Rapanea parviflora (copororoca-da-praia), Rapanea venosa (copororocão), Cordia verbenacea (camarinha), Guappira opposita (maria-mole) y algunas especies de mirtáceas como la Gomidesia palustris principalmente.

Siguen en los suelos llanos, densas concentraciones de arbustos y pequeños árboles que forman pequeñas matas (capões), donde domina Myrcia multiflora var. glaucescens (cambuí), cuya abundancia varía entre 30 y 50%, seguida de Clusia criuva (mangue-de-formiga) y de Ilex dumosa (caína). Estas tres especies constituye aproximadamente un 70% de la cobertura superior de esa vegetación.

Constituyendo estadíos más desarrollados de la vegetación litoral en las matas de esta restinga se encuentran especies que no

(80) BRESOLIN. op. cit. p. 38-39

aparecen en las dunas semifijas y fijas, como es el caso de Pera glabrata (seca-ligeiro), de Alchornea triplinervia (tanheiro), de Iabebuia pulcherrima (ipe-da-praia), de Eugenia umbelliflora (baguaçu), que corresponde a la Selva Pluvial de la Costa Atlántica, así como la ausencia casi completa de especies heliófitas comunes en otras restingas de la Isla. (81)

La vegetación de esta restinga se encuentra muy alterada por las deforestaciones que viene sufriendo desde larga fecha, para ocupación agrícola. Además de ser una zona tradicional del cultivo de la mandioca (Manihot esculenta), es en la restinga del Rio Vermelho que se encuentra la mayor área reforestada de la Isla, restando muy poco de la vegetación primaria original. Actualmente se observan apenas algunas agrupaciones aisladas de arbustos y árboles, intercaladas por zonas deforestadas con vegetación secundaria en los primeros estadios de regeneración ("capoeiras").

5. Restinga de las Aranhas y de los Ingleses.

Localizadas en el litoral noreste de la Isla de Santa Catarina, estas restingas se encuentran cubiertas por una vegetación arbustiva donde predominan las mirtáceas: Myrcia multiflora (cambuf), Eugenia catharinae (guamirim), Gomidesia palustris (guamirim-de-folhas-miudas), Eugenia umbelliflora (baguaçu) y Compomanesia littoralis (guabiropa-da-praia). Además de estas son también frecuentes: Cordia verbenacea, Opuntia vulgaris, Schinus terebinthifolius, Erythroxylum cuspidifolium y Lythrala brasiliensis. En estas restingas como en las otras también predominan densas agrupaciones de la arácea Philodendron cordatum en el estrato herbáceo bajo los arbustos. (82)

(81) BRESOLIN. op. cit. p. 44-45

(82) BRESOLIN. op. cit. p. 39

6. Restinga de Canasvieiras

En el litoral norte de la Isla de Santa Catarina, la Restinga de Canasvieiras esta constituida por suelos muy compactos, llanos y en general más húmedos. Además de las condiciones peculiares del suelo, la restinga de Canasvieiras se encuentra protegida de la acción de los vientos de noreste, predominantes en la región, por los morros que en esta zona forman una barrera en el sentido norte-sur.

En virtud de esas condiciones particulares la composición de la vegetación es muy distinta de las demás restingas de la Isla. Las especies más comunes y predominantes en las otras restingas, desempeñan allí un papel secundario. En general son especies compañeras o muy raras. (83)

Según Bresolin, las especies dominantes en esta restinga son:

Ocotea pulchella (canela-do-brejo), Ilex theezans (Congonha), Ilex dumosa (Caúna), Gomidesia palustris (guamirim), Myrcia multiflora (Cambuf), Huberia semiserrata (jacatirão-do-brejo), Alchornea triplinervia (tapiá-guaçu) y Ternstroemia brasiliensis (manjuruvoca). (84)

De acuerdo con el mismo autor, estas especies son muy poco importantes en las otras restingas de la Isla. Relaciona también otras especies presentes allí con frecuencia y que están ausentes o son muy raras en la vegetación de la restinga de otras localidades de la Isla: Myrcia rostrata (guamirim-de-folha-fina), Byrsonima ligustrifolia (baga-depomba), Ilex brevicuspia (cauneira), Laplacea semiserrata (pau-de-santa rita), Gaylussacia brasiliensis y Pera glabrata. Además de las especies ya citadas en las demás restingas. (85)

(83) BRESOLIN. op. cit. p. 41

(84) BRESOLIN. op. cit. p. 40

(85) BRESOLIN. op. cit. p. 40

Debido a que es una zona muy alterada por la acción del hombre, extensas áreas ya fueron desforestadas para dar lugar a fraccionamientos para construcciones de casas de verano. Después de la tala de la vegetación para hacer la delimitación de los terrenos surgen especies pioneras que dan inicio a la sucesión secundaria.

El profesor Bresolin hizo un levantamiento de esas especies, constatando que por las diferencias del suelo y del ambiente en esta región raramente se encuentra la *Dodonea viscosa*, tan común en otras restingas. Acá son pioneras del secundario: *Libouchina urvilleana* (orelha-de-onça), *Andropogon bicornis* (rabo-de-burro), *Pteridium aquilinum* (samambaia das taperas), *Eriocaulon ligulatum* y *E. magnificum*. (86)

7. Restinga de Jurere

Separada de la Restinga de Canasvieiras por un pequeño macizo granítico, la Restinga de Jurere se encuentra continuamente expuesta a los vientos de Noreste, Norte y Noroeste, factor que ejerce gran influencia en el aspecto de la vegetación que en esta zona se desarrolla.

En una primera faja, después de la playa, aparecen pequeñas dunas longitudinales donde un pequeño número de especies arbustivas selectivas son responsables del aspecto físico de la vegetación: *Eugenia uniflora* (pitangueira), *Ocotea pulchella* (canelado-brejo), *Capomanesia littoralis* (guabi-robinha-da-praia), *Eugenia umbelliflora* (bagaçu). Además de estas cuatro especies, que representan aproximadamente 90% del total, aparecen especies ya citadas en las otras localidades y que tienen papel secundario ya que representan el restante 10%.

(86) BRESOLIN. op. cit. p. 41

Atrás de esta faja de dunas se desarrollan suelos casi llanos, pero menos compactos y más secos de los que se encuentran en la Restinga de Canasvieiras, donde hay una vegetación arbustiva poco densa entrecruzada por agrupaciones herbáceas compuestas principalmente por la gramínea *Schizachyrium leucostachyus* que forma densas manchas. Otras gramíneas encontradas allí, además de varias especies de helechos del género *Polypodium*, bromeliáceas.

En las agrupaciones arbustivas esparcidas y más alejadas de las dunas predominan *Eugenia catharinae*, *Ilex theezans*, *Guappira opposita*, *Myrcia rostrata* y *Gomidesia palustris*, además de otras ya citadas en las restingas descritas. (87)

Estos arbustos presentan formas especiales. En la parte golpeada por los vientos, sus tallos y sus ramas son extremadamente retorcidos y se extienden sobre la arena formando un denso y casi impenetrable enmarañado.

Esta restinga, como la de Canasvieiras, se encuentra muy alterada por la ocupación humana. Debido a que posee una de las playas más frecuentadas de la Isla, los fraccionamientos van siendo ocupados por casas de veraneo. La primera medida tomada por los propietarios es talar la vegetación existente.

Estas son las restingas más desarrolladas de la Isla de Santa Catarina. Como se puede observar por el mapa topográfico (mapa 5), ellas se encuentran ubicadas en las regiones Este y Norte de la Isla, en tanto que los manglares más importantes y ya descriptos, se ubican en la región Oeste.

(87) BRESOLIN. op. cit. p. 42 a la 44

c) SELVA DE LAS LLANURAS CUATERNARIAS

Además de las dunas fijas se extienden las llanuras cuaternarias, formadas por la cobertura de sedimentos eólicos de antiguas restingas y de sedimentos resultantes de la erosión de las tierras altas provocada por las aguas de las lluvias que se encargan de transportarlos hasta las llanuras. Son suelos en general más húmedos y hasta semipantanosos donde se desarrolla un tipo de vegetación muy característica. Se trata de una selva muy homogénea tanto del punto de vista fitofisionómico, como estructural.

En la Isla de Santa Catarina en el estrato superior, con 15 o más metros de altura, predominan la *Calophyllum brasiliense* (olandi), que con frecuencia constituye un 30 a un 50% de la cobertura arbórea superior. De las especies arbóreas compañeras se destacan

Tapirira guianensis (cupiuva), *Ficus organensis* (figueira-da-folha-miuda), *Coussapoa schottii* (figueira-do-brejo) y *Iabebuia umbellata* (ipe-da-varzea). En el estrato del medio son importantes por su frecuencia dos especies de mirtáceas: *Myrcia dichrophylla* (guamirim-de-facho) y *Myrcia multiflora* (cambuí), en tanto que en el estrato arbustivo se destacan las palmeras *Geonoma schottiana* (guaricana) y *Bactris lindmaniana* (tucúm).

(88)

Debido a que el estrato arbóreo no es muy denso, de modo a permitir la penetración de la luz solar hasta el suelo, el estrato herbáceo se caracteriza por densos tapices de Bromeliáceas, cuyas especies más importantes son: *Nidularium innocentii* var. *paxianum*, *Nidularium procerum* y *Canistrum lindeni*.

(89)

Cabe destacar aún el epifitismo que es visible por todas partes. Un gran número de especies de las familias de las aráceas, bromeliáceas, orquidáceas y piperáceas se encuentran enredados en

(88) BRESOLIN. op. cit. p. 53

(89) BRESOLIN. op. cit. p. 54

los tallos y las ramas de los árboles. (90)

Esta selva constituye una vegetación de transición entre la Vegetación de Restinga y la Selva Pluvial propiamente dicha. Sus componentes aparecen ya más relacionados con la Selva Pluvial, y están constituidos por aquellas especies con mayor agresividad y mayor poder de adaptación. Sin embargo el número de especies es mucho más reducido que el de la Selva Pluvial.

Debido a la ocupación humana junto a la zona litoral, las llanuras cuaternarias ya se encuentran extremadamente deforestadas. Sus terrenos fueron ocupados por los cultivos o transformados en pastizales, restando apenas núcleos aislados que forman manchas boscosas ya muy alteradas.

II. FORMACIONES VEGETALES CLIMATICAS

a). Selva Pluvial de la Costa Atlántica

Extendida a lo largo de la costa Atlántica desde el Estado del Río Grande do Norte hasta el Noreste del Río Grande do Sul, la Selva Pluvial de la Costa Atlántica se encuentra en la Isla de Santa Catarina cubriendo los macizos cristalinos antiguos de topografía accidentada y parte de las llanuras cuaternarias (todavía como vegetación de transición), en contacto con las formaciones litorales.

Esta selva latifoliada *umbrófila* "se caracteriza principalmente por su gran exuberancia, elevada densidad y extraordinaria heterogeneidad en cuanto a las especies de árboles altos, medianos y arbustos, así como un elevado número de epífitas" y lianas leñosas. (91)

(90) BRESOLIN. op. cit. p. 54

(91) KLEIN, Roberto M. "Contribuição ao Estudo da Vegetação do Vale do Itajaí - Santa Catarina". Inédito. Tesis de doctorado presentada en la Universidad de São Paulo, en 1978. p. 87.

Entre las diversas formas botánicas que constituyen la vegetación de la Selva Pluvial de la Isla de Santa Catarina, se destacan las fanerófitas, las lianas, las epífitas, las constrictoras y las pa-rásitas, además de otras de menor importancia.

Según investigaciones realizadas por Veloso y Klein sobre la selva Atlántica del sur de Brasil, en esta región se puede distinguir diversos estratos; las fanerófitas comprenden tres grupos:

- a). Macrofanerófitas - constituido por árboles que llegan a alcanzar 30 metros o más de altura;
 - b). Mesofanerófitas - árboles medianos o pequeños con altura promedio de 9 metros; y
 - c). Nanofanerófitas - arbustos con hasta 3 metros de altura.
- (92) (+)

-
- (+) Contrariando a algunos autores que consideran los distintos estratos de la selva pluvial "bien definidos y fácilmente reconocibles", KLEIN observa, después de 20 años de investigaciones en el interior de la Selva Pluvial de la Costa Atlántica, que "la distribución de la composición de los distintos estratos es muy compleja, en virtud de la presencia de pequeños árboles de los estratos superiores, que se encuentran siempre en los estratos inferiores y entre los distintos estratos, tornando así la distinción de los estratos muy difícil". (93)

Acompañando el equipo de Botánica de la Universidad Federal de Santa Catarina en varias investigaciones en el interior de la Selva Pluvial en la Isla tuve la oportunidad de constatar lo que KLEIN afirma. Realmente, es muy difícil distinguir los estratos y las especies que pertenecen a cada estrato.

-
- (92) VELOSO, H.P. y Roberto M. KLEIN. "As Comunidades e Associações Vegetais da Mata Pluvial do Sul do Brasil - III - Associações das Planícies Costeiras do Quaternário Situadas entre o Rio Itapocú (SC) e a Baía de Paranaguá (Pr)". SELOWIA n. 13 - Anais do Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí - SC, 1961
- (93) KLEIN. "Contribuição ao ..." op. cit. p. 88

Además de estos tres estratos formados por plantas leñosas, se observa el estrato herbáceo.

En la Isla de Santa Catarina, la Selva Pluvial presenta los estratos citados, cuya composición se pasa a describir tomando por base las obras: "Árvores Nativas da Ilha de Santa Catarina" de Roberto Miguel Klein ⁽⁹⁴⁾ y "Projeto Madeira de Santa Catarina" de autoria de Raulino Reitz, Roberto M. Klein y Ademir Reis ⁽⁹⁵⁾, así como, en las investigaciones de campo realizadas por la autora del presente estudio durante el segundo semestre del año 1979 y el año de 1980.

1. Estrato Superior: MACROFANEROFITAS

Formado por frondosos árboles que se caracterizan por sus troncos gruesos y sus copas grandes con denso follaje, el estrato superior de esa selva en la Isla, presenta una composición muy variada. En ella Klein identificó 10 especies de árboles con más de 30 metros de altura y 65 especies de árboles con altura entre 21 y 30 metros.

Entre estas se destacan: Ocotea catharinensis (Canela preta) que es considerada uno de los árboles más importantes de la Selva Pluvial, tanto por su gran abundancia, como por su regular distribución en la selva. Con un tronco que puede alcanzar de 100 a 140 centímetros de diámetro, Ocotea catharinensis tiene un alto valor comercial llegando a representar hasta 1/3 (un tercio) del volumen de toda la madera existente en un hectárea de esta selva. Debido a su durabilidad es muy usada en la construcción civil,

(94) KLEIN, Roberto Miguel. "Árvores Nativas da Ilha de Santa Catarina". INSULA n.3- Boletim do Horto Botânico da UFSC, Florianópolis, 1969.

(95) REITZ, Raulino; Roberto M. KLEIN y Ademir REIS. "Projeto Madeira de Santa Catarina". Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí-SC, 1978.

naval y en la industria de muebles, así como para obras externas como durmientes, vigas y muchas otras aplicaciones. Por su alto valor comercial, en función de sus múltiples utilidades, la Canela-preta sufrió un intenso e indiscriminado proceso de explotación sin ningún cuidado por su regeneración, tornándose hoy poco frecuente en la Isla de Santa Catarina, así como en otros puntos de la costa Atlántica.

Otro árbol muy importante de la Selva Pluvial es Aspidosperma pyricollum (Peroba), que apesar de toda la explotación todavía puede ser encontrado con una cierta frecuencia en los reducidos núcleos de la selva primaria de la Isla. La Peroba adulta puede medir entre 30 y 35 metros de altura y su tronco 70 a 100 centímetros de diámetro. Su madera es de consistencia dura y pesada, muy compacta y resistente a la humedad, al ataque de los insectos y a la pudredumbre, esta especie tiene muchas utilidades. Es muy empleada en la confección de vigas, durmientes, artefactos agrícolas, etc. En la construcción naval tiene mucha utilidad en la fabricación de piezas resistentes y flexibles.

Todavía frecuente en las selvas de las laderas de la Isla, Cinamomum glaziovii (Canela-papagaio o Garuva) se encuentra también en los suelos húmedos de las llanuras cuaternarias. Este árbol cuando adulto llega a medir de 25 a 30 metros de altura y su tronco de 60 a 80 centímetros de diámetro.

Con distribución irregular y discontinua, destácase también Schizolobium parahybum (Garapuvu) que prefiere las depresiones de las laderas de la selva, así como los suelos húmedos (de los "capoeirões") de la vegetación secundaria más desarrollada, ambientes donde es frecuente encontrarla en la Isla. El Garapuvu puede alcanzar de 25 a 30 metros de altura y su tronco de 80 a 100 centímetros de diámetro. Produce una madera ligera y suave con una resistencia proporcionalmente alta y que puede ser utilizada para confección de cajas, juguetes, fósforos, etc.

Además de eso, su cáscara contiene tanino, sustancia que es muy empleada en las curtidurías. En la Isla el Garapuvu siempre fue muy buscado para la confección de barcos utilizados en la pesca artesanal.

Otra especie que cabe destacar por su frecuencia en las selvas primarias de la Isla es Chrysophyllum viride (Caxeta amarela o Aguaí). Esta es una especie selectiva higrófila que se encuentra en las laderas suaves y en los suelos con drenaje lento. Su distribución y frecuencia es muy irregular. Su porte llega a ser de 20 a 30 metros y el diámetro de su tronco de 50 a 100 centímetros. Produce una madera moderadamente pesada, poco resistente a la humedad y al ataque de los insectos. Es empleada especialmente en la fabricación de cajas, frontal de casas, y carreteles de hilo de coser. Por otro lado produce abundantes frutos que son consumidos por animales salvajes.

Idavía en el estrato superior, se encuentra con frecuencia en las selvas de ladera de la Isla, sobre suelos con buen drenaje

Trichilia schumanniana (Guacá-miciele), la cual es muy rara en las laderas del continente.

Ya Ialuma ovata (Baguacú) es muy frecuente en las depresiones de las laderas y en el inicio de las mismas, siendo uno de los árboles más importantes de las llanuras cuaternarias húmedas, sin que el suelo se torne pantanoso en la época de las lluvias. Su madera es poco resistente a la humedad y a los insectos, se la utiliza en la carpintería, en la fabricación de juguetes, de cajas, etc. Es un árbol ornamental muy bonito.

Cabe todavía destacar Vantanea compacta (Guaraparim) que es abundante en el alto de las laderas con suelos rasos y de rápido drenaje; Ficus organensis (Fisqueira-de-folha-miuda) por su abundancia en las llanuras cuaternarias, y Virola oleifera

(bicuíba) que es encontrada en las laderas pero más raramente.

Del estrato superior, con altura entre 20 y 25 metros se puede citar entre otras Iapirira guianensis, Matayba guianensis, Protium kleinii, Colyptranthes lucida, y Inga sessilis, por la frecuencia de ellas en la Isla de Santa Catarina.

2. Estrato Mediano: MESOFANEROFITAS

Aproximadamente de 6 a 10 metros o más sobre el suelo, distínguese, abajo del estrato superior, un segundo estrato formado por un conjunto de árboles medianos.

Es aún más rico en especies que el estrato superior, puesto que Klein informa que fueron identificadas en la Isla de Santa Catarina 164 especies de árboles con 11 a 20 metros de altura, se va a citar apenas algunas de las especies que son más frecuentes y abundantes.

Euterpe edules (Palmitero o Içara) es considerada una de las especies más importantes y abundantes de la Selva Pluvial de la Costa Atlántica. Según Klein, en una hectárea de esta selva se puede encontrar aproximadamente 120 ejemplares adultos y unos 800 ejemplares con 1 a 10 metros de altura. Esta palmera esbelta que llega a alcanzar a veces hasta 25 metros de altura, y que por su abundancia imprime un carácter especial al interior de la selva, produce el palmito, alimento muy consumido en todo el país. La producción del palmito ha sometido esta especie a una intensa e indiscriminada extracción predatoria, es frecuente la tala de plantas jóvenes, lo que impide la regeneración natural. Debido a la explotación hecha de esa manera, la Euterpe edules en la actualidad ya está casi totalmente extinta en la Isla de Santa Catarina.

Otras especies características de este estrato y frecuentes en la

Isla son: Rheedia guardneriana (Bacopari), Eugenia klei-
nii (Guamirim-de-folha-miuda), Guatteria australis (Cortiça),
Ocotea teleiandra (Canela-pimenta), Ouratea parviflora
(Garaparim-miudo), Miconia rigidiuscula (Pixirica), Gomi-
desia spectabilis (Guamirim-vermelho), todas con altura entre 6
y 15 metros.

Además de estas son muy frecuentes en la Isla árboles cuyo porte
varia entre 15 y 20 metros de altura, como: Byrsonima lingus-
trifolia (Baga-de-tucano), Amaioua guianensis (Carvoeiro) en
las laderas con fuertes pendientes y en la parte superior de ellas
cubriendo suelos delgados; Iabebuia umbellata (Ipe-amarelo) y
Nectandra lanceolata (Canela-branca) muy abundantes en las lla-
nuras cuaternarias y que hoy están prácticamente extintas en la
Isla; Myrcia dichrophylla (Guamirim-facho), Miconia bulde-
joides (Pixirica), Colyptranthes strigipes, Colyptranthes
polyantha entre otras con frecuencia y abundancia menos importan-
tes que completan el cuadro de la composición del estrato mediano.

3. Estrato Arbustivo: NANOFANEROFITAS

Por abajo de los árboles que forman los estratos superior y media-
no, se desarrollan, en un ambiente sombrío y con elevada humedad
relativa, los arbustos que forman un tercer estrato. Este está
constituido por un número mucho menor de especies que los estra-
tos arbóreos. Es muy denso y tiene componentes que alcanzan en pro-
medio 2 a 3 metros de altura.

Se destacan en este estrato por su mayor frecuencia y abundancia
en la Selva Pluvial de la Isla de Santa Catarina los siguientes
arbustos: Mollinedia floribunda, Mollinedia uleana, la primera
muy abundante en las matas de las laderas sobre suelos profundos
no muy secos y la segunda en las llanuras, en el inicio de las la-
deras y en las laderas suaves. Aún de la misma familia son abun-

dantes: Mollinedia schottiana y Mollidesia triflora, todas conocidas popularmente por Pimenteira o Capixim. Son frecuentes también Psychotria leiocarpa, P.suterella, P.kleinii (gradiuva d'anta) y Rudgea jasminoides (pimenteira-de-folha-larga) entre otras especies menos importantes y más raras.

4. Estrato Herbáceo

Formando una cobertura en general no muy densa, se observan en el suelo hierbas anuales que el botánico danés Raunkiaer clasificó en: terófitas, geófitas, hemicriptófitas y caméfitas. (96)

Predominan en este estrato varias especies de pteridófitas, marantáceas y de gramíneas. (97)

Además de estos estratos que caracterizan la estructura de la Selva Pluvial de la Costa Atlántica, se encuentran otras diversas formas biológicas que acentúan su carácter tropical. Es el caso de las epífitas, entre las cuales se destacan muchas especies de Bromeliáceas, Araáceas, Orquidáceas, Piperáceas, Gesneriáceas y diversas familias de Pteridófitas, así como lianas, parásitas, plantas constrictoras, "xaxins" y palmeras. (98)

Estas dos últimas, "xaxim" (pteridófito de la familia de las Cyatheáceas) y palmera (de la familia de la palmáceas), aunque incluidas en los estratos arbóreo y arbustivo, constituyen formas biológicas propias debido a su sistema radicular en forma de cabellera, a su tronco y su copa singulares. Por estas características tienen una influencia específica y distinta en los otros elementos que constituyen el estrato, en el cual están incluidas por el

(96) CABRERA, A.I. y Abraham WILLINK. "Biogeografía de América Latina". OEA, Washington, 1973. p. 21

(97) KLEIN. "Contribuição ao ..." op. cit. p. 88 a la 97

(98) KLEIN. "Contribuição ao ..." op. cit. p. 88 a la 97

porte que alcanzan. (99)

Es importante destacar que muchas especies típicas del manglar y de la restinga del clima tropical tienen su límite meridional de dispersión en la Isla de Santa Catarina. Eso se debe a la influencia que la corriente Caliente de Brasil ejerce sobre el clima litoral, tornándolo más suave y permitiendo así la instalación y el desarrollo de muchas especies tropicales en la Isla. Según Reitz, además de Rhizophora mangle, diversas otras especies características y exclusivas de la restinga tienen su punto extremo de dispersión sur en la Isla. Entre ellas el mismo autor destaca Ipomoea pes-caprae, Remirea maritima y Scaevola plumieri. (100)

(99) KLEIN. "Contribuição ao..." op. cit. p. 102

(100) REITZ. "Vegetação da Zona ..." op. cit. p. 71

4. FACTORES DE LA DESFORESTACION DE LA ISLA DE SANTA CATARINA
DESDE EL SIGLO XVI. LA COLONIZACION Y LA INMIGRACION AZORIANA.

Sin oro y plata, el principal atractivo de la Isla de Santa Catarina a partir de 1500 fue su posición geográfica en relación a las dos mayores ciudades de América del Sur - Rio de Janeiro y Buenos Aires -, en una época en que la "navegación dependía exclusivamente de las fuerzas de los vientos, y en que el tonelaje de los barcos era muy reducido".⁽¹⁰¹⁾ En función de la localización, desde el principio la Isla se tornó un punto de parada obligatoria para todos los navegantes que se dirigían a los Mares del Sur.

Anclando en sus tranquilas y seguras bahías, ellos se abastecían de leña, agua, alimentos, al mismo tiempo en que podrían arreglar sus embarcaciones y hasta construir otras nuevas.

En este sentido, muchas y variadas son las declaraciones que van demostrando de que forma se dio al principio la desforestación de la Isla de Santa Catarina, comenzando por la necesidad de leña y madera para la construcción naval y civil, además de la mobiliaria, hasta llegar a la remoción pura y simple de las selvas para la organización de los primeros cultivos agrícolas y de los núcleos urbanos.

En las primeras décadas del siglo XVI la Isla era considerada apenas desde el punto de vista que interesaba a los navegantes, así como a las expediciones que buscaban el Río de la Plata y el Océano Pacífico a través del Estrecho de Magallanes.

Sobre las ventajas de sus puertos, razón por la cual la Isla asumió una función estratégica importantísima como se verá más tarde, hay docenas de testimonios de navegantes.

(101) DIAS, Wilmar. "Florianópolis - Ensaio de Geografia Urbana". Boletín Geográfico, Departamento Estadual de Geografia e Cartografia, Ano 1, n. 1., Florianópolis, 1947. p. 69

La Perouse, que estuvo en la Isla en 1785, por ejemplo, escribió que "he dado preferencia a la Isla de Santa Catarina sobre el Rio de Janeiro para evitar las formalidades de las grandes ciudades, que ocasionan siempre pérdidas de tiempo; pero la experiencia me ha enseñado que esta parada reunía muchas otras ventajas. Habían alimentos de todas las especies en gran cantidad". (102) Pero, los navegantes hablan de otras cosas, además de la burocracia casi inexistente y de los alimentos abundantes. Entre el final de 1803 y comienzos de 1804 llega a la Isla Krusenstern, que registra lo siguiente: "los navios que tienen la intención de pasar por cabo Horn, o que se destinan a la pesca de la ballena en la costa, no pueden desear un puerto mejor que la Isla de Santa Catarina para abrigo. El es infinitamente preferible al de Rio de Janeiro, donde los extranjeros, particularmente los que llegan en navios mercantes, son tratados con el mismo desprecio que se nota en Japón". Y sigue Krusenstern diciendo que además de la cordialidad del pueblo "el puerto es excelente y el agua es óptima y fácil de ser encontrada. La madera para fuego puede ser talada gratuitamente, y aquella que ya esta talada y que el vendedor trae a bordo, págase 10 piastras por el millar, teniendo cada trozo más de 3 pies de largo". (103)

Pero, todavía se puede sumar otro punto a favor de la ubicación estratégica del puerto, lo que vendría más tarde a explicar su rápida ocupación por millares de inmigrantes transportados por el gobierno portugués. Es que, además de la seguridad que el puerto ofrecía por ser la costa del sur del continente "casi una línea, y carente de puertos y puntos de abrigo hasta la desembocadura del Rio de la Plata" (104), se constituía también en el último puerto

(102) LA PEROUSE, Jean-François Galaup de. in "Relatos de Viajantes..." op. cit. p. 124

(103) KRUSENSTERN, Adam Johann Von. in "Relatos de Viajantes..." op. cit. p. 153

(104) PROENÇA, João Justino. "O Melhor Porto do Sul do Brasil". Lombaerts e Cia., Rio de Janeiro, 1884. p. 19

franco de la costa brasileña y el más barato: "los navíos que acá entran y salen del puerto, pagan mucho menos, sean extranjeros o nacionales, que en otros puertos brasileños". (105)

Esta condición ayuda a explicar por qué una región prácticamente deshabitada y con una actividad económica casi reducida a cero haya atraído sólo en el año "de 1796 un total de 116 embarcaciones, desde navios de tres mástiles, corbetas, bergantines, hasta "sumacas" y lanchas. Siete de ellas eran extranjeras..." (106)

Además de agua y alimentos, estas primeras expediciones ya venían a la Isla en busca de leña y madera para arreglar las averías de los barcos después de largos viajes. Con relación a la última parte, hay informaciones de que en 1526 Sebastián Cabot, en el comando de una flota española con destino a las Molucas, llegó a la Isla en donde permaneció durante cuatro meses, tiempo necesario para la construcción de una galera de veinte bancos. Esta es considerada la primera embarcación construida en la Isla, y cuyo nombre fue "Santa Catarina". Aunque haya puntos de vista divergentes entre los historiadores, algunos garantizan que fue Cabot quien dio a la Isla también el nombre de Santa Catarina. (107)

Sin embargo los comienzos de la deforestación de la Isla no se produjeron solo a causa de la necesidad de tablas y mástiles para los navíos averiados o de leña o carbón vegetal para sus fogones. Si se observa con atención la propia relación de productos que Cabot dice haber recibido en la Isla, constátase que él fue abastecido también de alimentos que sólo podrían ser producidos a través de una agricultura regular, con ciclos previamente determinados y

(105) LANGSDORF, Georg Heinrich von. in "Relatos de Viajantes..." op. cit. p. 174

(106) CABRAL, Oswaldo Rodrigues. "Nossa Senhora do Desterro", Notícia II UFSC, Florianópolis, 1972. p. 9

(107) CABRAL, Oswaldo Rodrigues. "História de Santa Catarina". Editora Laudes, Rio de Janeiro, 1970, Segunda Edição p. 25

ocupando durante un período de tiempo un área de tierra con exclusividad. Prueba de eso es la relación contenida en el libro de Cabral, que informa que Cabot recibió provisiones de "venados, antas porcinos, pollos, patos, perdices, ostras, peces, maíz, inhame (Calocasia antiquorum), mandioca, miel, palmito, aceite -todo en gran cantidad- además de hilo para calafeta, cera, carbón..." (108) En esta relación la simple presencia de la mandioca y del maíz, productos que exigen un cierto cuidado y áreas de tierra plenamente expuestas al sol, ya sugiere algún tipo de deforestación de la Isla, previo a su propio descubrimiento y anterior al estímulo de la demanda de los navegantes europeos. Y un poco más tarde, en 1541, Don Alvaro Nuñez Cabeza de Vaca pasa por la Isla con destino al Paraguay y encuentra indios Carijós cultivando la tierra y cosechando mandioca (Manihot esculenta), maíz (Zea mays) y algodón (Gossipium barbadense).. (109)

Pero, si en base a las crónicas de los navegantes se puede deducir que los primitivos habitantes de la Isla poseían una organización social mínima, que incluía también una agricultura rudimentaria, con la ciencia y los estudios antropológicos modernos es posible afirmar sin ninguna sombra de duda que los Carijós (nombre que los europeos daban a los tupisguaranis del litoral catarinense) ya eran sedentarios antes de 1500 y conocían la agricultura, que desarrollaban con una cierta habilidad "aunque tuviesen en la pesca la actividad básica para su supervivencia". (110)

Pero esta deforestación primitiva, realizada en función de las necesidades de suelo para el cultivo del algodón, maíz y mandioca, principalmente, no era hecha de una forma indiscriminada, como aconteció más tarde, al punto de que un botánico alertaba a fines del siglo XVIII, como se ha visto en el comienzo de este trabajo,

(108) CABRAL. "História de ...". op. cit. p. 24

(109) SOUZA SOBRINHO, Ranulpho José de. "Agricultura na Ilha de Santa Catarina no Brasil Colônia". INSULA n.5 -Boletim do Horto Botânico da UFSC, Florianópolis, 1972. p. 7

(110) COELHO DOS SANTOS, Silvio. "Nova História de Santa Catarina". Edição do Autor, Florianópolis, 1977, Segunda Edição.p. 26.

acerca del peligro que las talas de las selvas podrían representar para las fuentes de agua. Al contrario de eso, escribió Silvio Coelho dos Santos que "los indígenas formaban sociedades organizadas y plenamente adaptadas al ambiente americano", y que "habían desarrollado una tecnología adecuada a este ambiente" (111), lo que explica la manutención de la selva "impenetrable" y que sola servía como protección a los habitantes de la Isla en caso de ataques.

Y, observando los relatos de los viajeros, se puede comprobar que este tipo de relación, del hombre con la naturaleza de manera de preservarla casi intacta, prácticamente no cambia hasta la llegada de los primeros inmigrantes azorianos.

En este sentido, el año de 1748 es un marco fundamental para quienes desean entender las etapas relativas a la deforestación de la Isla de Santa Catarina. Un marco que va a significar un salto en la ocupación y colonización de la región, que antes era habitada por algunas docenas de personas que deforestaban pequeñas partes de la selva, a una población que en menos de ocho años se elevó para más de cinco mil personas.

Esta población, sin embargo, no incluye los primeros habitantes de la Isla, los Carijós, que comenzaron a desaparecer a medida que fueron llegando los europeos a las costas catarinenses. Somettidos al trabajo de esclavos o aniquilados por las enfermedades desconocidas para ellos como la gripe, el sarampión, la viruela, la pulmonía, la tuberculosis, entre otras, los Carijós no llegaron a alcanzar el siglo XVIII pues desaparecen definitivamente, por lo menos en la región litoral, a fines de 1600. (112)

(111) COELHO DOS SANTOS. op. cit. p. 26

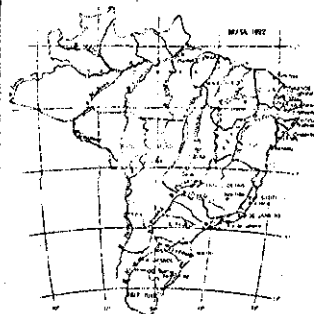
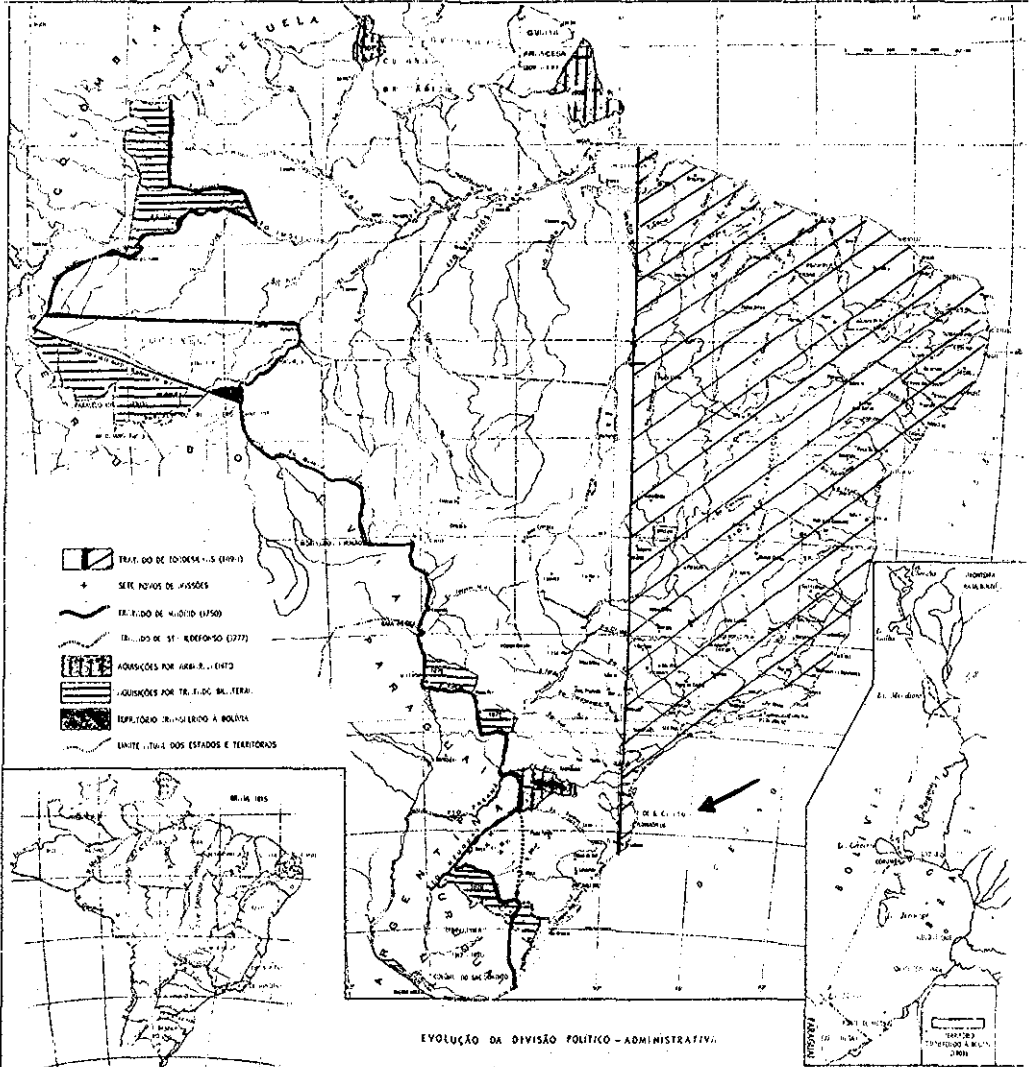
(112) COELHO DOS SANTOS. op. cit. p. 31-32

Pero, la ausencia de un atractivo mayor como los metales preciosos, hizo con que la ocupación de la Isla tuviese auges y descensos, y fuese hecha de forma muy irregular. El primer intento más o menos organizado para la colonización perenne de la región se dió un siglo y medio después del paso de los primeros exploradores, pero casi de inmediato fracasó.

Hasta 1650, la Isla de Santa Catarina, a pesar de la localización geográfica privilegiada, fue en realidad una tierra de nadie. Incluso jurídicamente la propiedad del sitio todavía estaba indefinida. En verdad, durante todo el siglo XVI no se sabía con precisión a quien pertenecía la Isla ubicada cerca de donde pasaba la línea imaginaria del Tratado de Tordesillas, decretado por la iglesia en 1494, y eso porque la referencia principal, las Islas de Cabo Verde, permitía diversas interpretaciones. Es que el Santo Padre no se preocupó en precisar a partir de cual de las islas del archipiélago se debería regular la distancia de las 370 leguas a Oeste para separar las posesiones portuguesas de las españolas. (113)

En 1580 las coronas de la península ibérica se unen para separarse sesenta años después, que es cuando el capitalismo mundial, con la primera revolución inglesa, lanza sus bases coloniales, y partes cada vez mayores del continente americano comienzan a ser ocupadas por franceses, ingleses y holandeses. Es lo que acontece con las Guayanas, Jamaica, Haití y los Estados Unidos de América del Norte. En dirección al sur, España busca entonces consolidar la ocupación en Asunción y Buenos Aires, puertitas de salida y entrada para el naciente movimiento comercial en dirección a Bolivia y Perú, además del interior argentino. Es a partir de esta época que Portugal, que ya manifestaba interés en fundar una colonia en la margen izquierda del Río de la Plata, comienza a encarar con mucho cuidado la preservación de la Isla de Santa Catarina

(113) COELHO DOS SANTOS. op. cit. p. 36



Mapa 3

TESIS CON
FALTA DE ORIGEM

que en este contexto crece en importancia estratégica y militar.

Se inicia la expansión portuguesa hacia el sur de Brasil y en 1648 los banderantes paulistas, que ya habían pasado por la región en busca de oro y de esclavos indígenas, fundan la villa de São Francisco do Sul, localizada a menos de 200 km. de Desterro, en la Isla de Santa Catarina, que iría a ser fundada en 1673 o 1675, y Laguna más al sur aún en 1679. (114)

La fecha de la fundación de la villa de Nossa Senhora do Desterro (antiguo nombre de la actual ciudad de Florianópolis) no está plenamente definida. Para el historiador portugués Paulo Miguel de Brito, Francisco Dias Velho Monteiro, natural de la Capitanía de São Vicente, había llegado antes, en 1651, con cuatro hijos, 500 indígenas domesticados, dos frailes y una pareja con tres hijos, para fundar "el primer establecimiento en el sitio donde hoy se encuentra edificada la villa Capital". Sin embargo, a pesar del elevado número de personas, este primer intento de colonización y ocupación de la Isla fue interrumpido en 1689, cuando como venganza de un robo de plata cometido por Dias Velho, la tripulación de un navío corsario lo asesina, obligando más tarde a los pobladores a volver a São Paulo, quedó en el lugar un reducido número de habitantes. (115)

Pero, si la ocupación pura y simple de la región se había tomado imposible hasta el final del siglo XVII, es con el crecimiento de las actividades comerciales y militares alrededor de la Cuenca del Plata que la Isla ve aumentar su importancia estratégica.

Y estos conflictos se intensifican a partir de 1680, cuando Portu

(114) COELHO DOS SANTOS. op. cit. p. 44-45

(115) BRITO, Paulo José Miguel de. "Memória Política Sobre a Capitanía de Santa Catarina". Academia Real de Sciencias, Lisboa, 1829. p. 14.

gal funda la Colonia del Sacramento enfrente a Buenos Aires, lo que provocó la reacción armada de España que vió así lesionado su monopolio sobre la desembocadura del río, que funcionaba como una puerta de extrema importancia para más de la mitad de sus colonias de América del Sur. "La Isla de Santa Catarina se tornó entonces lugar estratégico para el cumplimiento de los planos militares portugueses, siendo su poblamiento estimulado para servir de base y apoyo logístico" a aquellas actividades escribe Coelho dos Santos. (116)

Es entonces, con la finalidad de crear una base de apoyo a los enfrentamientos militares con los españoles en el sur del continente, que Portugal hace de la Isla y sus alrededores, en 1738, una capitanía independiente de la de São Paulo, con una administración propia y un comandante militar que también actúa como su primer gobernador, el oficial brigadier José da Silva Paes. (117) Es a partir de la llegada de este militar en marzo del año siguiente que empieza el segundo intento de ocupación permanente de la Isla, lo que va a ser posible con la llegada de casi cinco mil inmigrantes de las Islas de los Azores y Madera, ya que el país no tenía población suficiente como para emprender por sí propio una colonización de aquella envergadura.

Y apenas siete años después de la llegada de Silva Paes, el Consejo Ultramarino resuelve promover la inmigración de agricultores y pescadores azorianos para el litoral sur de Brasil. Por el edicto de agosto de 1746, que es divulgado en las Isla Azores como después en la de Madera, queda abierta la inscripción para cuatro mil familias que desearan poblar y cultivar las tierras de Santa Catarina y Rio Grande. (118) En el año de 1748 llega el primer trans

(116) COELHO DOS SANTOS op. cit. p. 47

(117) BRIIO. op. cit. p. 20

(118) BRIIO. op. cit. p. 22

porte a la Isla de Santa Catarina al cual le siguieron otros cuatro hasta 1756, "totalizando todo el movimiento a 4,929 azorianos transportados." (119) Y, a pesar de las instrucciones del edicto en el sentido de que estos colonos irían a poblar igualmente el continente y el Rio Grande, además de la Isla, es en ella que la mayoría va a vivir y trabajar, en comunidades que tuvieron nombres como Irindade, Lagoa, Ribeirão, Ratonas, Santo Antonio, Cansvieiras, Rio Vermelho y Rio Iavares, entre otros. (120)

Es a partir de la llegada de estos millares de colonos que la fisonomía de la Isla de Santa Catarina comienza a cambiar. En el decir de Almeida Coelho, la Isla "comienza a florecer en habitantes, en agricultura y hasta en industria manufacturera..." (121)

tiene inicio entonces la verdadera y definitiva ocupación de la Isla. Pero no es sólo eso. Este marco también es la referencia del inicio de un proceso que en doscientos años va a desforestar casi que completamente la Isla. A partir de 1750, los azorianos no van más a talar los árboles para abastecer el fogón de un navío o para construir un mástil averiado, como acontecía durante los primeros 150 años de ocupación irregular de la región. Con su llegada y dispersión en núcleos de hasta quinientas personas por más de diez puntos diferentes de la Isla, se suceden las desforestaciones para la edificación de centenares de casas. Se inicia también la agricultura permanente en gran escala, que va a abastecer no sólo a eventuales navíos extranjeros que en ella anclaban y permanecían durante unos pocos días, sino también a centenares de soldados que eran estacionados en la zona a la espera del traslado a Rio Grande o Sacramento, además de sus propios habitantes.

De un poblado humilde, en los comienzos de 1700, que dependía básicamente de los alimentos ofrecidos espontáneamente por la natu

(119) CABRAL. "História de..." op. cit. p. 63

(120) CABRAL. "História de..." op. cit. p. 64

(121) ALMEIDA COELHO, Manuel Joaquim de. "Memória Histórica da Provincia de Santa Catarina". Typographia de J. J. Lopes. (reimpresa). Desterro, 1877. p. 21

raleza, y con una población "que vivía exclusivamente de la pesca, en sus ricas aguas, de la caza, ya que las selvas de la Isla tenían muchos animales y de frutos nativos" (122), en una actividad que se aproximaba mucho a la simple recolección sin cambiar en casi nada la superficie del sitio, el panorama de la Isla cambiaba radicalmente en pocos años.

"En el período anterior a la llegada de los azorianos, cuando la población era muy limitada y fue calculada por Frezier en 1712 en "147 blancos, algunos indígenas y negros liberados, de los cuales una parte encuéntrase dispersa en la orilla de la tierra firme, la selva era un muro continuo de árboles y con apenas 12 o 15 sitios desforestados", según el mismo cronista (123)

Pero, además de gente faltaban otras cosas para desforestar el lugar. En 1719 Schelvocke llama la atención sobre un aspecto interesante que el describió de esta manera: "allá existía madera suficiente, pero que debería ser talada con nuestras propias herramientas, ya que los habitantes de la Isla no las poseían". (124)

Todo indica entonces que la cobertura vegetal de la Isla no podría haber sufrido grandes daños hasta la llegada de los azorianos a partir de 1748, proceso que va a ser iniciado fundamentalmente con la necesidad en gran escala de alimentos y de espacio libre para la agricultura. Después de esta fecha desforestación es sinónimo de colonización azoriana.

Saint-Hilaire, que estuvo en la región en 1820, hace una relación de lo que ha visto y compara estos datos con los relatos de los navegantes que estuvieron en la zona antes que él. Tomando por base el año de 1785, esto es, 29 años después de la llegada del últi

(122) CABRAL. (Noticia II) op. cit. p. 7

(123) FREZIER. op. cit. p. 20

(124) SHELVOCKE op. cit. p. 33

mo transporte de inmigrantes, hasta 1803, él afirma que ocurrieron cambios notables en la provincia de Santa Catarina y que estos cambios fueron ocasionados "por un considerable aumento de la población y por extensas desforestaciones" Y los causantes de las alteraciones en la cobertura vegetal de la Isla y los mejoramientos hechos en la época tienen una dirección cierta: "se debían principalmente a los inmigrantes azorianos". (125)

Finalmente instalados en la región, y sin otra actividad que no fuese la agricultura de subsistencia, principalmente, los inmigrantes tratan de sacar del suelo su sustento, además de producir algún excedente que era exportado. Los principales cultivos desarrollados en la Isla hasta 1822 fueron: mandioca (Manihot esculenta), caña de azúcar (Sccharum officinarum), arroz (Oriza sativa), tabaco (Nicotina tabacum), trigo (Triticum sativum), maíz (Zea mays), cebolla (Allium cepa), cebada (Hordeum vulgare), café (Coffea arabica), frijol (Phaseolus vulgaris) y pimienta del reino (Piper nigrum). (126)

Además de alimentos también plantaban por recomendación estricta del gobierno de Portugal: lino cáñamo, algodón, añil (Idigofera suffruticosa), vainilla (Vanilla fragans y V. tahitenses), morera (Morus nigra, y M. alba) para la creación del bicho de la seda (Bombix mori) y urumbeva (Opuntia cinellifora). (127) En esta última cactacea se creaba la Cochinilla (Coccus cacti), insecto del cual se extraía un colorante rojo que contiene ácido carmínico y que era utilizado para teñir.

La intervención de la metrópolis en la organización de la colonia, principalmente en la región de Santa Catarina, era categórica y reglamentada por ley. En el caso del algodón, por ejemplo un edicto de 1º de abril de 1745, en plena época de fijación de los

(125) SAINT-HILAIRE. op. cit. p. 125

(126) SOUZA SOBRINHO. "Agricultura na..." op. cit. p. 13 a 26

(127) ALMEIDA COELHO. op. cit. p. 53 a 58

inmigrantes, obligaba a todos los habitantes que peseyesen 100 brazas de tierra labrada y cultivada, a plantar 100 árboles de algodón (*Gossypium* sp.), quedando sujetos a fiscalizaciones de seis en seis meses, bajo la penalidad de que perderían las tierras". (128) Era también del interés de la corona portuguesa el cultivo del tabaco, del café, de la vainilla, del trigo y del té.

Sin embargo, o porque los hábitos alimentarios de los azorianos eran distintos de lo que deseaba la administración portuguesa imponer, o porque el suelo se prestaba más al cultivo de un producto que de otro, la realidad es que pocos años después determinados cultivos eran abandonados y sustituidos por otros, iniciándose un proceso que casi terminaría por identificarse con el monocultivo. Eso se dió con la mandioca (*Manihot esculenta*), que en poco tiempo se tornó el cultivo principal de la Isla y también el alimento más popular. De un cultivo de subsistencia al principio, la mandioca, a fines del siglo XVIII ya es causa de un intercambio comercial con mercados tan distantes como Pernambuco, Bahía y Río de Janeiro al norte, y Río Grande, al sur.

En 1754, antes de concluir el flujo de inmigrantes en dirección a la Isla y seis años después de la llegada de los primeros azorianos, era tan abundante la producción de harina de mandioca que el ministro Diogo Corte Real, en carta con fecha de 20 de julio de aquel año, "informaba que habia dado instrucciones a Gomes Freire (Gobernador de São Paulo) para que ordenase al gobierno del Río Grande de São Pedro y al proveedor de la Hacienda para que hiciesen sus aprovisionamientos del genero (harina de mandioca) en esta Isla". (129)

Y antes de pasar cincuenta años del comienzo de la inmigración, la agricultura ya había alcanzado en 1797, un desarrollo tal que ya

(128) SOUZA SOBRINHO. "Agricultura na..." op. cit. p. 24

(129) CABRAL, Oswaldo Rodrigues. "Os Açorianos". Imprensa Oficial, Florianópolis, 1950. p. 41

comportaba 350 molinos de harina, 1 ingenio de azúcar, 38 fábricas de azúcar, 102 pequeñas fábricas de aguardiente, 67 molinos de trigo y 2 establecimientos de limpiar arroz. (130)

Sin embargo, si la fertilidad inicial de la tierra permitía el desarrollo de una agricultura variada y suficiente para la alimentación de millares de personas, además de algún excedente que era exportado, la manera de cultivarla iría a traer luego una serie de problemas que quedarían insolubles por mucho tiempo. Es que, en virtud de las grandes áreas de tierras disponibles, los agricultores no se preocupaban en abonarla para restablecer su fertilidad, ya muy baja. Cuando, después de ser sometido a un cultivo intensivo, el suelo ya no tenía más condiciones para dar abundantes cosechas, bastaba al agricultor recomenzar el cultivo en una nueva área al lado. Y de esta manera sucesivamente.

En 1816 ya escribía Paulo J. M. de Brito acerca del problema, al mismo tiempo en que describía como era ejecutada la deforestación, "los primeros cultivos son hechos en las cenizas de las matas y producen mucho, pero los siguientes producen menos". (131) Como el suelo se agotaba en pocos años, el desarrollo de la agricultura en la Isla fue hecho a costa de un continuo proceso de abandono y ocupación de nuevas áreas selváticas.

Los cultivos seguían a las quemazones que destruían toda la cobertura vegetal, para ser, años después, abandonados y transferidos a otros sitios. En pocas décadas este sistema ya había ampliado el espacio reducido de las primitivas áreas deforestadas alrededor de las habitaciones a extensiones de docenas de kilómetros cuadrados ahora ocupados por la agricultura. En 1820, aún de acuerdo con Saint-Hilaire, fueron encontradas "todas las tierras que circundan

(130) LAYIANO, Dante. "Corografía de Santa Catarina". Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro - volume n. 245, Rio de Janeiro, 1959. p. 149

(131) BRITO. op. cit. p. 29

la ciudad de Santa Catarina desforestadas y sólo se ven matas en el alto de los morros". Más adelante dice el botánico francés que "a fuerza de plantar siempre en el mismo terreno, sin jamás abonarlo, los agricultores acabaron por agotar el suelo, y por todas partes se ve una vegetación herbácea extremadamente raquítica". Y atento también a la disponibilidad de tierra, que disminuía a medida que los agricultores iban alternando el suelo agotado con el suelo de selvas vírgenes, revela Saint-Hilaire "que por eso los habitantes se quejan de que no disponen de tierras suficientes en su Isla, y van a buscarla en el continente". (132)

Si las tierras del continente son prácticamente inagotables e ilimitadas, no sucede lo mismo con las de la Isla, ^{ya} ~~que~~ ^{están} nítidamente limitadas por el océano. Por eso, el mismo estudioso llama la atención sobre el problema que significa la extinción de los suelos fértiles, lo que en algunos casos ya había acontecido mucho antes del año de 1820, conforme sus palabras: "las tierras fueron desforestadas ha mucho tiempo, principalmente en los trechos en que por su fertilidad prometían abundantes cosechas". (133)

En estos escritos, además de la declaración acerca de la desforestación realizada en la Isla de Santa Catarina, aquel científico hace referencia a un proceso que va a ser notado también en otros lugares, poco tiempo después de que las tierras cultivadas son abandonadas, y que es la regeneración espontánea de la vegetación. Es por eso que en esta última parte de su libro, el autor ya nota la presencia de una "vegetación herbácea raquítica" (capoeiras), que es un estadio que precede la reconstitución de algunas especies de la antigua selva.

(132) SAINT-HILAIRE. op. cit. p. 176-177

(133) SAINT-HILAIRE. op. cit. p. 178

LEÑA.

Pero, si la necesidad de cultivar el suelo fue el responsable número uno de la deforestación de la Isla de Santa Catarina, lo que significó la tala casi completa de la selva, ella no fue la única. Simultáneamente a la agricultura, los habitantes de la Isla también talaban árboles destinados a la producción de energía para el consumo doméstico e industrial.

Sin embargo, en este caso, la deforestación tiene un carácter distinto de aquel que es hecho para la agricultura porque es selectivo y dispensa la eliminación de toda la cobertura vegetal. En estos trabajos son buscados los arbustos y los árboles de pequeño porte y de fácil manejo y transporte, que además de cubrir las necesidades domésticas y de atender la demanda de los navíos que continúan anclando en sus seguras bahías, son utilizados también, y en cantidad no despreciable, para activar las hornillas de los ingenios, sean de harina de mandioca, aguardiente o, azúcar.

El ciclo tórnase cada vez más amplio y complejo: aumenta la población, lo que a su vez obliga a una expansión del área agrícola que tendrá que producir más mandioca y caña de azúcar, que van a generar más ingenios de harina, de azúcar y de aguardiente, que finalmente van a consumir más leña.

Sin embargo, no eran sólo los fogones domésticos y los ingenios los grandes consumidores de leña en la Isla. Aunque en una época un poco más avanzada, señala en 1856 el historiador Manuel Joaquín de Almeida Coelho otras actividades semi-industriales en la primitiva villa de Nossa Senhora do Desterro. Según este autor, "hay algunas fábricas de ladrillos, otras de loza ... en las cuales se trabaja primorosamente". Además de referirse a la habilidad y al buen gusto de sus artesanos, Almeida Coelho ya prevé también algunas dificultades muy serias para el sector: "es de

lamentar que este ramo de industria va desanimándose en razón de los altos precios que ya experimenta la leña...." (134)

También atento al problema de la escasez de leña en la época, Oswaldo R. Cabral busca las causas del problema, encontrándolas no en el consumo interno indiscriminado sino en la "exportación". De acuerdo con ese autor, "la leña era uno de los artículos más exportados para Montevideo", y más adelante se refiere al volumen exportado, escribiendo que "fue tanta la leña que de acá salía que, en 1843, la Cámara Municipal dirigió al presidente de la Provincia un oficio pidiendo que colocase la exportación bajo determinadas reglas, pues las embarcaciones la compraban a los canoeros, que la traían del continente o de otros puntos de la Isla, con lo que ellos no venían más hasta la ciudad y, consecuentemente la progresiva alza del artículo se experimentaba en la Capital". (135)

Además de los ingenios, fogones, navíos y la exportación, otra actividad que consumía también grandes volúmenes de leña eran las "caieiras" (fábricas de cal), instalaciones que utilizando grandes cantidades de conchas producen la cal, producto básico para la construcción civil. Virgílio Varzea hace una detallada descripción de como funcionaban las "caieiras", construcciones constituidas de capas alternadas de vegetación de mangle y conchas, hasta alcanzar la altura de cuatro metros, a la cual se ponía fuego durante dos o tres días. (136)

Varzea hace acá referencia a una novedad, que es la desforestación y uso de la vegetación de los manglares como combustible. Por sus especies productoras de tanino, los mangles eran también utilizados como fuente de este producto empleado en las curtidu-

(134) ALMEIDA COELHO. op. cit. p. 100

(135) CABRAL. (Noticia II) op. cit. p. 98

(136) VARZEA. op. cit. p. 119-120

rías de cueros y para teñir y dar resistencia a los hilos de pesca y a las redes, que hasta hace poco eran de fibras de algodón.

Y las curtidurías no eran cosa reciente en la Isla. El Gobernador Miranda Ribeiro ya relacionaba, en 1797, la existencia de 16 curtidurías. nueve estaban en la villa de Desterro, cinco en la localidad de Lagoa y dos en la de las Necesidades. (137)

Por otro lado, el empleo del mangle como leña debía ser también muy generalizado puesto que ya en 1793 estaba prohibida su tala en todo Brasil por determinación del Conde de Resende. La prohibición fue rápidamente revocada, cumpliéndose la ley apenas para el mangle utilizado en las curtidurías, el *Rhizophora mangle*, del cual se extrae el tanino. (138)

También hay informaciones de que, de la misma manera como ocurría en toda la colonia portuguesa, el mangle también era usado como leña en los ingenios de harina y de aguardiente (139), lo que era favorecido por el factor de que estos vegetales eran de fácil recolección y transporte, ya que se reproducen en las márgenes de los ríos y junto al litoral.

Varzea incluso se refiere al tráfico de embarcaciones por el Río Iavares, en el sur de la Isla, que él identifica como propiedad de las curtidurías de la Capital, además de los "viajes constantes de canoas empleadas en el servicio de "caieira", que del Saco dos Limões y Pregibahé llegaban a sus márgenes para el corte de mangle de que hacen grandes cargamentos". (140)

Como se puede ver, la desforestación de la Isla no se limitaba

(137) LAYIANO. op. cit. p. 149

(138) CABRAL. "Os Açorianos". op. cit. p. 67

(139) SOUZA SOBRINHO. "Recursos Florestais..." op. cit. p. 7

(140) VARZEA. op. cit. p. 174-175

a las áreas secas de tierra firme sino que avanzaba incluso por las partes inundadas junto al mar. Y esto es una vez más reafirmado por Varzea que informa en su trabajo que el mangle "es el combustible más utilizado en la quema de esas caieiras, por su abundancia en la desembocadura y márgenes de los ríos y por su fácil alcance y transporte". (141)

De porte mediano y con tallos entre dos y cinco metros de altura, en la mayoría de los casos, la vegetación del mangle era la ideal tanto para ser cortada como para ser transportada, evitando embarcaciones de gran tamaño.

MADERA.

A pesar de no poseer ninguna industria naval de importancia, además de no constituir un polo económico capaz de atraer la atención del gran comercio internacional, la pura y simple localización de la Villa junto al mar a medio camino de Buenos Aires y del Estrecho de Magallanes facilitó también la explotación en gran escala de sus reservas forestales.

Además de la madera que se empleaba en la construcción de casas y muebles, había también aquella que se usaba en la construcción de canoas para la pesca de subsistencia y piezas de barcos, y una tercera parte que era exportada.

De la madera para la construcción naval, la primera noticia es la que informa que en 1526 Cabot ya fabricó en la Isla una galea de veinte bancos. (142) Y a partir de esta noticia los relatos de los navegantes que en ella estuvieron, sea para refugiarse de las tempestades como para abastecerse de alimentos o arre-

(141) VARZEA. op. cit. p. 175

(142) SOUZA SOBRINHO. "A Agricultura..." op. cit. p. 6

glar sus barcos, se suceden y son bastante aclaradores.

Acerca de eso, por ejemplo, escribe Mawe, un inglés que formaba parte de una expedición al Río de la Plata y que llega a la Isla en 1807: "al principio, grandes extensiones estaban cubiertas de árboles altos, pero en los últimos años se cortó gran cantidad para emplearla en la construcción de navíos, y la madera de calidad actualmente escasea". (143)

Y como estos "árboles altos" en general no eran utilizados como leña, y eso justamente por causa de su gran porte, así como no se puede responsabilizar^{la} la construcción de algunas centenas de casuchas por la deforestación de las "grandes extensiones", pues to que la mayoría de ellas era de "pau a pique" (+), es muy pro bable que la exportación de madera para la construcción naval haya ayudado un poco y también de manera selectiva a la desfores tación.

(+) Para la construcción de las casas es reciente la generalización del uso de la madera, puesto que hasta los comienzos del siglo actual el colono azoriano usaba casi siempre el sistema conocido como "pau a pique", que era el siguiente: se hacían las paredes con tiras de tablas de la *Euterpe edulis* (içara) formando un enrejado con espacios vacíos (aproximadamente 10 por 10 centímetros), espacios estos que eran llenados con lodo. El techo era hecho con hojas de caité (*calathea* sp.) o de la propia *Euterpe edulis*. En algunas casa se reforzaban las paredes hechas de aque lla manera con un enyesado de arena y cal y cuando el propietario tenía más recursos, se mezclaba incluso aceite de ballena, que endurecía todavía más la argamasa.

Como se ve el palmitero o içara (*Euterpe edulis*) era una especie muy solicitada, pues además de ofrecer el palmito, alimento sabroso y muy consumido en la región, ofrecía también la cascara para las paredes de las casas de "pau a pique" y las hojas para su cobertura, lo que de cierta forma explica su desaparición casi por completa de las selvas de la Isla de Santa Catarina.

De acuerdo con informaciones de antiguos habitantes de la Isla, la casa de madera comienza a tornarse común en la región apenas a partir de los años cuarenta del siglo actual. (144)

(143) MAWE, John. en "Relatos de Viajantes..." op. cit. p. 203

(144) Informante Ingeniero Civil Halley Welther Dias.

En la Isla aquellas maderas tenían poca utilidad y eso porque, de acuerdo con Golovnin (1808) no había " ni arsenal marítimo del As tillero Real, ni astilleros particulares, de modo que nadie construye navíos en esta región, por eso es imposible encontrar equipo marítimo y artesanos". A pesar de eso, según este cronista "es muy difícil encontrar la madera deseada" puesto que esta es apenas encontrada en las montañas. (145)

Este problema no había pasado desapercibido a las autoridades portuguesas. Después de la invasión por los españoles en 1777, el Virrey Marqués del Lavradio llama la atención al nuevo gobernador de la Capitania, Veiga Cabral, sobre el "represible descuido que ha habido en todos los que han gobernado, que jamás promovieron la construcción naval, estando la costa llena de tan buenos puertos y ensenadas, y las selvas llenas de óptimas maderas. Con excepción de las canoas y algunas lanchas muy malas, casi inútiles, que sólo navegan entre los puertos ubicados a pequeñas distancias unos de los otros, nada se había hecho". (146)

Esta advertencia, sin embargo, no cambió en nada el panorama de la construcción naval en la estratégica Isla del Atlántico Sur, en donde las embarcaciones tendrían un uso muy limitado.

Jamás han existido en la Isla instalaciones y equipamientos adecuados para la construcción de grandes embarcaciones. Sus habitantes apenas fabricaban canoas para las necesidades cotidianas de transporte de mercancías y productos agrícolas de autosubsistencia. La mayoría de las veces eran barcos construidos con un único tronco, que podía medir hasta 10 metros de largo por más de un metro de diámetro, y que eran hechos por carpinteros con alguna experiencia. En otros casos, se hacían balleneras, barcos armados

(145)

GOLOVNIN, Vassile. en "Relatos de Viajantes..." op. cit. p. 218

(146) CABRAL. "Os Açorianos". op. cit. p. 52

con tablas y más complejos, y que podían transportar hasta cinco toneladas de mercancías. Tanto uno como el otro eran movidos a remo y a vela, siendo las últimas sin embargo más seguras, se podía con ellas incluso navegar por lugares un poco más distantes de la costa.

Varzea, en 1900, refiriéndose a las canoas construidas en la Isla de Santa Catarina, dice lo siguiente: "de esas selvas, compuestas generalmente de madera de ley (+), como la peroba roja y amarilla (*Aspidosperma pyricollum*), la garuba (*Cinnamomum glaziovii*), el subrajú (*Colubrina rufa*), la tajuba (*Chlorophora tinctoria*), el guaramirim-ferro (*Calypttranthes lucida*, *C. polyantha*, *C. Strigipes*), el olandim (*Calophyllum brasiliense*), y tantas otras, salen los largos y gruesos troncos de guapurumbú (nombre desconocido; probablemente sea garapuvú-*Schizolobium parahybum*) y figueira (*Ficus organensis*) de que se hacen las altas canoas de voga para cuatro y seis remos, embarcaciones magníficas allí por su construcción para las labores del tráfico comercial y de las redes, y cuya capacidad es de a veces 100 a 200 alqueires (un alquiere = 30 kilos). Estas embarcaciones, con las de "remo de pá", de menor envergadura y de tamaño variable, son las más usuales en toda la costa (catarinense), porque las llamadas balleneras circulan en número menor, y los botes utilizados solamente en el tráfico del puerto en las ciudades y particularmente en Desterro". (147) (+)

Es este tipo de construcción naval el que se practicaba en la Isla y no la de grandes navíos. Sin embargo, aunque de pequeño porte, es preciso acordar que esas canoas eran hechas de un único

(+) Madera de Ley: nombre por el cual pasaron a ser conocidas las especies de árboles que tuvieron su tala reglamentada por ley en 1754.

(+) Nombre científico según KLEIN en "Arvores Nativas..." op. cit. p. 71 a 89

(147) VARZEA. op. cit. p. 166

tronco; exigían por lo tanto árboles de gran tamaño y con tallos muy gruesos y rectilíneos.

Estas canoas, pintadas con colores muy vivos y muy bellas, todavía se encuentran en gran número en las playas de la Barra da Lagoa, Armação, Pântano do Sul y Ponta das Canas.

Sin embargo, aunque no existían astilleros en la región, la deforestación con objetivos navales continua siendo observada por numerosos navegantes, entre ellos Duperrey, que en 1822, pasando por la Isla con destino a Oceanía, escribe que "después de algún tiempo, la explotación de las selvas, que dió lugar a grandes cortes de madera para la construcción de navíos dejó muchas áreas desnudas" (148), trabajo que, aún según este cronista, era hecho indiscriminadamente, con grandes perjuicios para el suelo de las laderas y cresta de los morros que eran "completamente arrasados".

Desde el punto de vista de los marinos, la Isla era entonces desforestada en función de la industria naval, existente en otro lugar, lo que implica la exportación en larga escala.

Acerca de eso, afirma el historiador caratinense Oswaldo Cabral, añadiendo nuevos usos a los árboles que los marinos veían apenas como materia prima para la construcción de barcos: "las solicitudes se sucedían voluminosas e insistentes desde 1784", y que además de la "madera destinada a carpintería naval", la Villa recibía "solicitudes para construcción civil, siendo las de la Isla la más buscada por ser más baratas". (149)

De esas solicitudes, el historiador describe detalladamente una

(148) DUPERREY. op. cit. p. 277

(149) CABRAL. "Os Açorianos". op. cit. p. 66

hecha en 1788 y que es la siguiente: "habiendo en la Isla de Santa Catarina gran cantidad de madera de canela preta (Ocotea catharinensis), cedro (Cedrela fissilis), massaranduba (Manilka subserica), óleo (Copaifera trapezifolia) y peroba (Aspidosperma pyricolum), se puede hacer una colección de tablones para ruedas y reparo de plazas, cuyas proporciones son las siguientes: 200 tablones de 20 palmos de largo, 20 pulgadas de ancho y 6 de grueso, para ruedas; 100 tablones con los mismos largo y ancho y 5 de grueso para "falcas"; 70 dichos del mismo largo, 17 pulgadas de ancho y 4 de grueso, para "patesca". (150)

Cuarenta años después de la llegada de los primeros barcos con los inmigrantes azorianos, en 1748, se destaca el establecimiento de uno de los primeros lazos de comercio con otros países y la mercancía, en este caso, es la madera, que tiene su tala intensificada en esta época, cuando "para Lisboa son remitidas centenas de docenas de tablas, principalmente de tapinhoã" (Verbenaceae-Cytarexillum mirianthum, probablemente) (+) (151).

Pero este comercio de madera fue muy irregular e inestable. Así, en los comienzos del siglo XIX, Cabral observa ya una cierta decadencia en la extracción de la madera catarinense, a causa, principalmente de la "falta de transportes o de personas que se dedicasen a su extracción". Según este autor, durante las primeras décadas de aquel siglo "reduciase la exportación al cargamento de apenas un bergantín por año y, a veces, uno en dos años". Y el historiados va más lejos y relata casi una crisis absoluta en el

(+) Souza Sobrinho cita dos especies de verbenácea que son conocidas en la Isla por el nombre tapinhoã: Vitex megapotamia (arbusto de la restinga) y Cytarexillum mirianthum (árbol de la selva pluvial) (ver en "Recursos Florestais da Ilha de Santa Catarina no Brasil Colonia", p. 7)

(150) CABRAL. "Os Açorianos". op. cit. p. 66

(151) SOUZA SOBRINHO. "Recursos Florestais..." op. cit. p. 7

sector puesto que "en 1816, una embarcación de S. Magestade quedó en Santa Catarina un año a espera de la madera que debería cargar" (152)

Sin embargo, no deja de sorprender que un lugar en donde falta hasta "personas que se dedicasen a su extracción", ya produzca, poco más de cuarenta años después de esta fecha, según el mismo autor, "21,446 docenas de tablas, 1,311 de tablones, 2,444 de líneas de madera y 378,368 de tiras de tablas", productos que hacían "buena presencia" en la tabla de exportación que se destinaba a través del puerto de Desterro para el Río de Janeiro, Río Grande y Río de la Plata, principalmente. (153)

Estas informaciones describen un ritmo en la exportación de madera muy interesante. No hay regularidad en esta actividad y tampoco ninguna infraestructura técnica permanente, lo que indica que este comercio era regulado mucho más por una demanda externa imprevisible que por una oferta regular de madera. Como se ha visto, hasta el final del siglo XVIII se exportaban tablas incluso para Lisboa, para en seguida, en 1816, un navío tener que esperar un año para ser cargado. Y cuarenta y tres años después, cuando las selvas deberían estar mucho más alteradas y los árboles de gran porte diezmados, por lo menos en los sitios más accesibles y junto a la costa, la venta de madera hace una "buena presencia" en la tabla de las exportaciones.

Esta explotación, que se comportó de manera extremadamente inestable durante más de cien años, a partir de la llegada de los primeros azorianos, se tornó aun más extraña, cuando se ve que por la Provisión del 17 de octubre de 1754 fue prohibido el corte de todos los árboles productores de maderas útiles antes de un previo

(152) CABRAL. "Os Acorianos". op. cit. p. 67

(153) CABRAL. (Noticia II). op. cit. p. 99

examen, en un intento de evitar, aun antes de que terminasen de llegar los casi cinco mil colonos, la tala indiscriminada de las maderas más apropiadas para la construcción naval. (154)

Sin embargo, como la desforestación que tiene como objeto la construcción naval es selectiva y no indiscriminada, es difícil que haya sido ella la responsable por el "arrasamiento" incluso de los morros.

Y a pesar de no contar la Isla con ningún astillero, otra precaución es tomada en 1784 cuando la Corona publica un nuevo bando "prohibiendo bajo severas penalidades, el corte de maderas apropiadas a la construcción naval", lo que es seguido de otro bando en el año siguiente que prohíbe el corte de las maderas citadas en la "Orden" del 18 de marzo de 1773, incluyendo en ella la peroba (*Aspidosperma pyricolum*). (155)

Explícitamente, como lo demuestran los documentos, la madera exportada en un ritmo de altos y bajos era usada principalmente en la construcción naval. Y si al comienzo Portugal buscaba reglamentar la explotación de maderas en el interior de las tierras de la corona, en 1798 pasa a someter a la ley también las propiedades particulares. Eso es hecho a partir de un oficio divulgado en aquel año, lo que demuestra la preocupación de las autoridades no con las selvas en su conjunto sino en relación a las reservas de determinadas especies vegetales útiles a las actividades productivas realizadas en la Metrópolis, y hasta en otros países.

Los árboles sobre los cuales recae esa prohibición constan en una relación enviada a Desterro por Joaquim Correa dos Santos, constructor naval en Río de Janeiro, y que se transcribe en las páginas

(154) CABRAL. "Os Açorianos". op. cit. p. 65

(155) CABRAL. "Os Açorianos". op. cit. p. 65

siguientes, en el capítulo acerca de la legislación forestal.

Por otro lado, en el Relato del Gobernador João Alberto de Miranda Ribeiro, de 1797, se encuentra una relación de las maderas más buscadas en la época.⁽¹⁵⁶⁾ De éstas, por sus múltiples aplicaciones, destacan las siguientes: Ipê (*Tabebuia umbellata* y *I. pulcherrima* - Bignoniaceae), Canela preta (*Ocotea catharinensis* - Lauraceae), Iapinhoã o Iarumã (*Cytharexylum myrianthum* y *Vitex megapotamia* - Verbenaceae), Peroba (*Aspidosperma pyricolum* - Apocynaceae) Cedro (*Cedrela fissilis* - Meliaceae), Massarunduba (*Manilka subserica* - Sapotaceae) y Oleo (*Copaifera trapezifolia* - Leguminosae), todas las cuales podían ser encontradas en la Isla de Santa Catarina.

Además de eso el mismo relato trae otras dos relaciones: una con los árboles según su utilidad y la segunda con 88 especies productoras de maderas útiles que existían en la Isla de Santa Catarina y en los demás distritos de su jurisdicción. Esta última relación se encuentra transcrita en el anexo nº1.

Están evidenciadas entonces las características generales de la cobertura vegetal y los factores de la deforestación de la Isla de Santa Catarina, los cuales son los siguientes:

1. necesidad de espacio para la explotación agrícola;
2. necesidad de madera para:
 - a) construcción naval
 - b) construcción civil
 - c) fabricación de muebles y
 - d) exportación;
3. necesidad de leña como fuente de energía para:
 - a) uso doméstico
 - b) ingenios, molinos, ladrilleras y "caieiras"

(156) LAYIANO. op. cit. p. 56 a 161

- c) abastecimiento de navíos y
- d) exportación

4. necesidad de espacio para la ocupación urbana (pequeñas áreas)

5. CARACTERÍSTICAS DE LA DESFORESTACIÓN SEGUN SUS OBJETIVOS.

Como lo demuestran aquellas informaciones, la desforestación de la Isla de Santa Catarina tuvo desde el comienzo razones muy distintas. Y dependiendo de la finalidad, esta desforestación presenta características y una evolución determinadas.

Cuando el objetivo era la búsqueda de madera para la construcción civil, fabricación de muebles, construcción de canoas y balleneras, mástiles y piezas diversas para los grandes navíos y para la exportación, la desforestación era parcial y selectiva. En este caso, la mayoría de las veces eran talados sólo los árboles adultos y de grande porte, las llamadas "maderas de ley", restando los de pequeño porte aún en fase de crecimiento, y aquellos no apropiados para tales fines, como los arbustos y las palmeras. Este sistema permitía la regeneración de la selva, donde los árboles adultos eran sucesivamente sustituidos por los jóvenes, con lo que este tipo de desforestación no llevaba a la destrucción del equilibrio del ecosistema.

Sin embargo, paralelamente a esa desforestación realizada en función de las necesidades de maderas más preciosas, sea a causa de su utilidad o valor en otros mercados, se hacía también la tala de otras especies vegetales que serían empleadas como leña.

Unica fuente de energía, sea industrial o doméstica, hasta mediados de este siglo, la leña también configuró un sistema específico de desforestación. Pero, igual que la desforestación hecha para la obtención de madera, este proceso también es responsable de una desforestación parcial, donde los arbustos, los árboles de pequeño porte y las especies jóvenes son las más buscadas. En este caso la vegetación de la restinga y la del manglar serán las primeras fuentes de leña porque casi siempre están localizadas junto a las zonas pobladas, y también están ubicadas en zonas de fácil acceso y transporte.

Pero estos dos tipos de deforestación, aunque de carácter parcial y selectivo, cuando son hechos simultáneamente, van a provocar graves desequilibrios ecológicos.

Sin embargo, es la deforestación realizada para abrir espacios necesarios a la agricultura lo que traerá las consecuencias más graves y generalizadas, ya que una ocupación agrícola del suelo exige la remoción integral de la vegetación.

Para tener una idea de la extensión del área deforestada integralmente en la Isla, es suficiente recordar que la agricultura era practicada en función de un consumo determinado, y sólo para citar un ejemplo y una fecha, en 1841 el mercado local estaba formado por 19,568 personas ⁽¹⁵⁷⁾. A eso se sumaban las tropas militares, que muchas veces sobrepasaban las tres centenas. De todo ese consumo, todavía quedaba algún excedente que era exportado para las otras provincias, como fue el caso de la harina de mandioca. Junto a esto hay aún que considerar la densidad demográfica, que en aquel año era de 42 habitantes por km², lo que también indica el elevado grado de ocupación del territorio, además de las serias limitaciones que presenta la Isla para la actividad agrícola.

Abriendo espacios a fuego y hacha, el colono dejaba el suelo desnudo, limpio, en un trabajo que liquidaba todos los árboles, arbustos y hierbas de una determinada área. Este proceso sucedía primero en las vecindades del litoral, en las llanuras cuaternarias, y a medida que el suelo se agotaba, la frontera agrícola avanzaba para el interior subiendo las laderas de los morros hasta tocar las cimas.

A causa de la baja fertilidad de los suelos de la Isla, tanto de las llanuras cuaternarias (suelo Araranguá, arenoso y extremadamente permeable), como de las regiones graníticas (suelo Pdzólico rojo, arcilloso, de ácido a muy ácido), el sistema de cultivar:

(157) SAINI-HILAIRE. op. cit. p. 167

"milpa" o "coamil" llevó al rápido agotamiento del área, que era abandonada en pocos años. Y el sistema se agravaba por las condiciones del relieve, accidentado y con muchas pendientes que facilitan la erosión. Además nunca fue promovido el uso de abonos.

Como se demostrará más adelante a través de la interpretación de dos mapas elaborados para este trabajo y que están basados en fotografías aéreas de dos épocas distintas, este sistema rudimentario provocó el exterminio de toda la selva de la llanura cuaternaria, llevando la deforestación hasta la cima de los morros, como ya había sido notado y criticado en el inicio del siglo XIX por diversos estudiosos.

Al despojo de la cobertura protectora formada tanto por los árboles como por los arbustos y las hierbas, se sumó la acción de las frecuentes lluvias que caen sobre la región, las cuales acabaron por llevar la capa superficial rica en cenizas de las quemadas, empobreciendo más rápidamente el suelo. En poco tiempo - período que muchos especialistas calculan alrededor de cinco o seis años el horizonte "A" termina por desaparecer o es reducido a pocos centímetros de espesor y las cosechas disminuyen, obligando el cambio del agricultor hacia otras áreas. Los cultivos son transferidos progresivamente y siempre a nuevas tierras vírgenes, ocupadas por selvas, que como las anteriores son quemadas para dar lugar a ellos. Como ~~se~~ probará a través de los mapas, este sistema es mucho más perjudicial que los dos anteriores porque facilita la erosión y reduce la fertilidad del suelo a niveles muy bajos, lo que reduce la regeneración espontánea en aquellas áreas después del abandono por el agricultor. Por eso, en la Isla de Santa Catarina, la agricultura no es sólo la principal causa de la deforestación, sino también el agente que en menos de dos siglos ha reducido drásticamente la ya baja fertilidad de sus suelos.

6. AREA DE LAS FORMACIONES Y SUBFORMACIONES VEGETALES DE LA ISLA Y LA EVOLUCION DE LA DESFORESTACION.

Para poder reconstituir y determinar las características de la cobertura vegetal de la Isla de Santa Catarina, se ha recurrido a tres fuentes distintas de informaciones. La primera de ellas y la más antigua, son las numerosas descripciones de los cronistas, navegantes y estudiosos diversos que pasaron por la región a partir del siglo XVI. Aquellos relatos coinciden en un punto: que la Isla estaba cubierta por una densa y exuberante selva, "impenetrable", "bellísima", "majestuosa".

Sin embargo, a pesar de la descripción minuciosa siempre reafirmada por los sucesivos visitantes, y eso hasta el final del siglo XVIII, no es posible calcular de que forma se distribuía aquella cobertura vegetal en el territorio de la Isla, así como las diferentes especies que la constituían. Con esas crónicas, muchas de ellas apresuradas y hechas apenas por simples curiosos, a través de las descripciones elaboradas por científicos como Saint-Hilaire y La Perouse, se tiene un conocimiento de la cantidad, del volumen de las selvas, pero se desconoce todavía cómo y en qué proporción se distribuían las diversas formaciones vegetales por la superficie de la Isla.

Aquellas informaciones no dicen, por ejemplo, cuánto de vegetación de mangle o de restinga había en una área, así como cuánto y dónde ya se había producido algún tipo de deforestación. Tampoco se sabe mucho de los sitios poblados, en donde se levantaron pequeños núcleos urbanos, con la consecuente devastación de la vegetación alrededor de ellos, de las zonas utilizadas para la actividad agrícola.

La segunda fuente es el mapa elaborado por Roberto M. Klein, botánico-ecologista que se encuentra entre los que más han estudiado la flora y la vegetación del Estado de Santa Catarina. Su trabajo

se llama "Mapa Fitogeográfico del Estado de Santa Catarina", fue publicado en 1978 y se basa en investigaciones hechas en distintas épocas por 13 científicos, que difundieron sus resultados en más de 30 publicaciones, además de aquellas realizadas por el propio autor. Constituye la más completa y detallada síntesis de estudios organizados en el Estado. El autor concluye con la existencia de seis formaciones vegetales para Santa Catarina y dos de ellas para la Isla: La Vegetación litoral y la Selva Pluvial de la Costa Atlántica, conforme ya se ha detallado en capítulos anteriores.

Este trabajo, sin embargo, tiene dos limitaciones fundamentales para el presente estudio: la primera de ellas es que fue elaborado en una escala muy pequeña - 1/1,000,000 - lo que no permite la medida del área ocupada por las formaciones vegetales y por las subformaciones del litoral. La segunda insuficiencia, desde el punto de vista de este trabajo, es que a causa de la reducida escala no fue posible al autor separar las zonas de manglares; dunas; vegetación de playa, dunas y restinga y las selvas de las llanuras cuaternarias. En aquel mapa, muy útil para los que deseen estudiar las grandes formaciones botánicas del Estado de Santa Catarina, esas distintas subformaciones son catalogadas a través de una única leyenda denominada "vegetación litoral". El propio autor explica este sistema cuando dice que "en la presente síntesis fitogeográfica intentamos presentar apenas el cuadro primitivo de la vegetación, dejando para trabajos ulteriores las alteraciones generadas por la densa ocupación humana en todo el Estado, principalmente en las áreas selváticas más apropiadas para la instalación de la agricultura". (158)

La tercera fuente de información son los mapas que la autora del presente estudio ha elaborado a partir de la interpretación de fotografías aéreas de los años de 1938 y de 1978. Estos mapas, hechos en la escala de 1/50,000, tienen por objetivo presentar las

(158) KLEIN. "Mapa Fitogeográfico..." op. cit. p. 1

alteraciones sufridas por la cobertura vegetal de la Isla de Santa Catarina, a través de la delimitación de niveles de desforestación y de los distintos grados de regeneración espontánea de la vegetación en este período.

A través de estos mapas, pero principalmente con el de 1938, fue posible determinar que ha sido la agricultura el principal factor de la desforestación de la Isla, actividad que devastaba completamente el área utilizada para la producción de alimentos.

Además de las alteraciones observadas en este período de 40 años, se puede observar también las tendencias en la evolución de la cobertura vegetal. Fue a partir de este trabajo de interpretación de los mapas que se pudo concluir que en algunas zonas de la Isla la vegetación se encuentra en pleno proceso de regeneración espontánea, al paso que en otras regiones, como en el norte, se observa la ampliación del área ocupada con la vegetación herbácea, predominantemente graminoide. Estas diferentes formas de regeneración y comportamiento de la cobertura vegetal tuvieron sus áreas medidas y cuantificadas rigurosamente.

Otro objetivo de los mapas fue la demarcación de las subformaciones litorales, separando la vegetación de manglar de la vegetación de playas, dunas y restingas, y de la Selva Pluvial. Con eso se abrió una nueva posibilidad que fue la de permitir la reconstitución de la distribución proporcional de las áreas ocupadas por las mencionadas formaciones y subformaciones botánicas de la Isla.

Considerando que en la Isla solo existen dos formaciones vegetales, y tomando por base los datos ofrecidos por el mapa de 1938, se llega a la conclusión, por exclusión, que si originariamente el 6% de la Isla estaba ocupada por las aguas de las lagunas, 4% por las dunas, aproximadamente 6% por la vegetación de playas, dunas y restingas y 10% por la vegetación manglar, los restantes 74% estaban cubiertos por la Selva Pluvial de la Costa Atlántica.

Se han considerado, entonces, tres etapas fundamentales para el estudio de la evolución de la deforestación de la Isla:

1. COBERTURA VEGETAL PRIMIGENA (aproximada)
 - a) Selva Pluvial de la Costa Atlántica - 74% del área de la Isla.
 - b) Vegetación Litoral:
 - Manglar - 10%
 - Vegetación de playas, dunas y restinga - 6%
 - c) dunas - 4%
 - d) lagunas - 6%

2. COBERTURA VEGETAL EN 1938
 - a) Selva Pluvial de la Costa Atlántica - 12.44%
 - b) Selva Pluvial con deforestación selectiva - 4.9%
 - c) Vegetación litoral:
 - Manglar - 8.4%
 - Vegetación de playas, dunas y restingas - 6.59%
 - d) Vegetación secundaria - 57.26%
 - e) dunas - 3.13%
 - f) zonas pobladas o urbanizadas - 1.28%
 - g) lagunas - 6%

3. COBERTURA VEGETAL EN 1978
 - a) Selva Pluvial de la Costa Atlántica - 9.4%
 - b) Selva Pluvial con deforestación selectiva - 7.43%
 - c) Vegetación litoral:
 - Manglar - 6.64%
 - Vegetación de playas, dunas y restinga - 5.41%
 - d) Vegetación Secundaria - 53.18%

- e) Reforestación - 2.21%
- f) dunas - 2.05%
- g) zonas pobladas o urbanizadas - 7.65%
- h) lagunas - 6%

7. VEGETACION ACTUAL Y REGENERACION ESPONIANEA

Sometida desde la llegada de los primeros exploradores europeos hasta los días actuales a una explotación indiscriminada, las Selvas de la Isla de Santa Catarina fueron desapareciendo, al principio, lentamente y, después del establecimiento de los colonos azorinos en la segunda mitad del siglo XVIII, de forma amplia y generalizada.

Desde esa época el espacio para la agricultura se constituyó en el principal responsable de la deforestación gradual e ininterrumpida de la Isla, lo que fue agravado por la pobreza de los suelos de la región y por la topografía accidentada, favorecedora de la erosión, factores que se sumaron a los inadecuados métodos de cultivo, la "milpa" principalmente.

En 1938, año de las fotografías aéreas que permitieron la elaboración del primer mapa de la cobertura vegetal de la Isla (mapa 14), la deforestación ya era un hecho consumado, puesto que en este año la Selva Pluvial de la Costa Atlántica se limitaba a ocupar apenas 12% del área de la Isla. Como originariamente esta Selva cubría aproximadamente un 74% de la Isla, constátase una reducción de 62% del área selvática original, eso es, de los 312 km², 262 km² ya habían sido deforestados.

Sin embargo, la deforestación no termina en 1938, al contrario, ella prosigue reduciendo aún más el área de la Selva Pluvial, que en 1978 se restringe a apenas un 9.4% de la superficie de la Isla.

Este proceso de deforestación tiene lugar también en la vegetación de los manglares. Esa vegetación que en 1938 ocupaba 35.56 km² (8.4% del área de la Isla), pasa a ocupar en 1978 apenas 28.17 km² habiendo su área sufrido, por lo tanto, una reducción de 7.39 km².

Incluso la vegetación de restinga, dunas y playas no quedó exenta

de la deforestación. A pesar de ^{que} las dunas móviles habían sido reducidas por el avance de la vegetación pionera, principalmente en la región noreste, la vegetación de la restinga fue reducida. Se destaca en esto el caso de la Restinga de Canasvieiras que fue ocupada por fraccionamientos para casas de veraneo en la costa marítima y la expansión de zonas de pastizales para la creación de ganado en el interior.

Si se suman las reducciones de las áreas ocupadas por la vegetación original: selva, vegetación del Manglar, y vegetación de la restinga, constátase que la Isla ha perdido un 75% de su cobertura vegetal nativa.

VEGETACION SECUNDARIA

En consecuencia de esta deforestación, exceptuándose los núcleos de vegetación primaria y las zonas pobladas o urbanizadas, la Isla se encuentra hoy cubierta por una vegetación secundaria en varios estadios de su evolución.

Se denomina vegetación secundaria a aquélla constituida por asociaciones vegetales que surgen espontánea e inmediatamente después de la completa devastación de la selva o después del abandono de los terrenos cultivados por un período más o menos largo. (159)

La vegetación secundaria se establece a través de una sucesión de series, que partiendo de las hierbas anuales prosigue con la instalación de arbustos ("capoeirinha") seguida de arbustos y árboles ("capoeira"), terminando con la "selva secundaria" que es muy semejante fisonómicamente a las selvas primarias. Cada serie representa una fase de desenvolvimiento de la selva secundaria de acuerdo con las condiciones edáficas y microclimáticas locales, siendo constituida por asociaciones distintas y muy peculiares, con "determinantes propias en que después de una aparente pausa, se efectúa una constante sustitución gradual de especies, cada vez más exigen

(159) KLEIN. "Contribuição ao ...". op. cit. p. 92



tes en cuanto a la fertilidad y a la humedad del suelo en la cual, a su vez, surgirán nuevos dominantes en cada estadio de desenvolvimiento" (160)

Siendo la agricultura la principal responsable de la deforestación de la Isla de Santa Catarina, las asociaciones secundarias surgen en los terrenos abandonados después de varios años de cultivo, cuando el suelo ya ha perdido casi totalmente su ya baja fertilidad natural.

En estos suelos cansados y hasta agotados se instala inicialmente un pequeño grupo de plantas herbáceas heliófitas, poco exigentes en cuanto a las condiciones edáficas. De estas hierbas invasoras pioneras se destacan en los suelos más secos y delgados de la Isla las especies de Milines minutiflora (Capim-melado) y Pteridium aquilinum (samanbaia-das-taperas), y en los suelos más húmedos y profundos Andropogon bicornis.

Pasados cinco o más años, dependiendo de las condiciones edáficas locales, las hierbas van siendo sustituidas por arbustos que en la Isla forman densos agrupamientos casi puros de Dodonea viscosa (vassoura-vermelha) conocidos como "vassourais". Y en los sitios más húmedos la vegetación herbácea es invadida por Ibouchina urvilleana (orelha-de-onça). Por su aspecto fisonómico este estadio es llamado de "Capoeirinha".

Los "vassourais" pueden permanecer hasta diez años, cuando empiezan a ser sustituidos por plantas más exigentes, produciéndose la transición para la instalación de los primeros arbolitos y árboles. En este tercer estadio, conocido por "Capoeira", se instalan especies que se desarrollan en un ambiente con cierta sombra cuando jóvenes y expuestos a la luz directa cuando adultos, y poco exigentes en cuanto al humus del suelo. Clusia criuva (mangue-de-formiga), Pera glabrata (seca-ligeiro), Rapanea ferruginea

(copororoca), Casearia silvestris (cafezeiro-do-mato), Inga striata (Ingá-de-quatro-quinas), Gomidesia schaueriana (guami rim-aracá), estas tres últimas en los suelos más húmedos de las llanuras y laderas suaves, son las especies más frecuentes de este estadio. (161)

Quando las especies dominantes de este estadio alcanzan su madurez comienza a disminuir su dinamismo, no consiguiendo más regenerarse. En esta fase las hierbas invasoras pioneras ya han desaparecido completamente, habiendo sido sustituidas por otras esciafitas y de suelos más húmedos, así como los arbustos del estadio anterior, que dieron lugar a otras especies de arbustos. Empieza entonces la instalación de manera agresiva de Miconia cinnamomifolia (jacatirão), árbol que puede alcanzar de 10 a 20 metros de altura cuando adulto.

Quando la mayoría de los ejemplares de Miconia cinnamomifolia han alcanzado el estado adulto, comienzan a instalarse especies arbustivas y arbóreas esciafitas, más exigentes en cuanto al microclima y a las condiciones de humedad y fertilidad del suelo. Eso ocurre gracias a la cobertura superior formada por las copas muy foliadas del Jacatirão y demás especies que sombrean los estratos inferiores.

Quando alcanza la madurez el Jacatirão no se reproduce más, siendo sustituido gradualmente por otras especies.

En la Isla de Santa Catarina son comunes en este estadio conocido como "Capoeirão", además de Miconia cinnamomifolia (Jacatirão) Miconia cabucu (Pixiricão), Cecropia adenopus (Embaúba) y Iapirira guianensis (Cupiúva), seguidas de Lonchocarpus guillemianus (Rabo-de-macaco), Myrcia richardiana (Ingabaú), Miconia budlejoides (Pixirica), Nectandra rigida (Canela-garuva),

(161) KLEIN. "Arvores Nativas..." op. cit. p. 21, 23, 31 y 48

Psychotria kleinii (*grandiuva d'anta*) como plantas jóvenes y algunas ya en estado adulto. Así como Euterpe edulis (*palmitreiro*) en el estrato medio (162)

Después de este estadio - "Capoeirão" - siguen otros formados por asociaciones dominadas por otras especies que buscan el restablecimiento de la selva primaria.

Los estadios más desarrollados de la vegetación secundaria en la Isla se restringen a pequeños núcleos en el noroeste y sureste de la Lagoa do Peri, en la Ponta dos Naufragados, a noroeste de la Lagoa da Conceição y al sur del Morro da Costa da Lagoa. (mapa 16)

Algunas de esas áreas presentan aspectos fisonómicos muy semejantes a la selva primaria, con muchas epifitas y lianas, pero la presencia frecuente de Miconia cinnamomifolia (*Jacatirão*), Miconia cabucu (*Pixiricão*) y Cecropia adenopus (*Bmbaúba*), así como un número más reducido de especies y la ausencia de otras típicas de la selva original, indican que se trata de una selva secundaria.

Acerca de eso Duvigneaud explica que los estadios finales de la sucesión secundaria pueden ser muy semejantes a los de la sucesión primaria, pero que en la mayoría de los casos no son capaces de sustituir integralmente la selva primaria porque el suelo, más o menos agotado en el principio de la sucesión, ya no es capaz de alcanzar su clímax. (163)

De esta manera, esa semejanza generalmente se verifica en cuanto al aspecto fisonómico, pero no en cuanto a la composición de las especies, puesto que esta es distinta de la composición de la selva primaria.

(162) KLEIN. "Árvores Nativas ..." op. cit. p. 9 a 61

(163) DUVIGNEAUD, Paul. "A Síntese Ecológica". Volumen 1. Socicultur, Lisboa, 1977. p. 46

Sin embargo, Klein concluye haber constatado que "no obstante partir de condiciones edáficas completamente antagónicas (suelos secos, suelos húmedos), todos los agrupamientos del secundario tienden a un estadio final mesofítico, con el predominio de especies dominantes y accesorias del climax climático, que constituyen la expresión máxima entre el equilibrio dinámico de las condiciones edáficas y el clima regional" (164)

En el caso de la Isla de Santa Catarina el climax climático sería alcanzado con la regeneración de la selva correspondiente al clima regional que es eminentemente apropiado al desarrollo de la selva pluvial. Debido al agotamiento a que fueron llevados los suelos por la actividad agrícola, sería necesario un tiempo muy superior a los 100 años para que la selva se instale definitivamente.

En 1978, según el mapa elaborado por la autora a base de interpretación de fotografías aéreas (mapa 15), un 55.39% (234.99 km²) del área de la Isla estaban cubiertos por vegetación secundaria. De este total, 9.7% (41.37 km²) eran cultivados; 2.2% (9.40 km²) eran reforestados y 43.41% (184.22 km²) estaban constituidos por vegetación secundaria en los varios estadios de la sucesión ecológica: herbáceo, "capoeirinha", "capoeira" y "capoeirão".

Es importante destacar que estos 184.22 km², ocupados por la vegetación secundaria en regeneración espontánea, 84.39 km² estaban constituidos por asociaciones predominantes herbáceas con dominio de gramíneas, esto es 45.81% de esta área se encuentran en el primer estadio de la sucesión ecológica secundaria.

Haciendo una comparación entre los años de 1938 y 1978, se constata que esta área se va ampliando, pues ha pasado de 32.30 km² a 84.39 km², sin que haya habido un área de cultivos abandonados. El área de cultivos se redujo en apenas 6.99 km² en estos 40 años.

(164) KLEIN. "Contribuição ao..." op. cit. p. 285

Eso significa que la sucesión ecológica no viene contando con condiciones para seguir su secuencia natural, ya que la tendencia en las zonas desforestadas, una vez abandonadas, es regenerarse espontáneamente pasando por los varios estadios hasta llegar a la selva secundaria. Y este proceso en la Isla se daría rápidamente, por lo menos en los primeros estadios (herbáceos y "capoeirinha"), debido al clima muy favorable al desarrollo de la vegetación con lluvias abundantes durante todo el año y óptimas condiciones térmicas.

No se trata pues de un fenómeno natural, está claro. Se explica por el uso generalizado del fuego que todos los años, principalmente en los meses de septiembre, octubre y noviembre, elimina la posibilidad de desarrollo de otras plantas de ciclo más largo.

Además de esta práctica depredatoria, que tiene como justificación por parte de los practicantes "mantener limpio el terreno", la introducción de una especie exótica, Milines munitiflora (capim-melado), de origen africana, va favoreciendo la ampliación de las áreas de gramíneas en la Isla. Esta especie, según Klein, posee una agresividad generalizada pues aunque sea "más común a lo largo de las laderas con fuerte pendiente", puede "incluso ser encontrada en suelos muy húmedos" ⁽¹⁶⁵⁾, fenómeno que puede ser observado también en la Isla de Santa Catarina.

Siendo una especie de agresividad generalizada, Milines munitiflora, se constituye en una verdadera plaga, difícil de erradicar, puesto que forma una capa continua que cubre completamente el suelo, impidiendo la instalación de otras especies, cuyas semillas traídas por los vientos, pájaros y otros animales no tienen acceso al suelo, por lo que no pueden germinar.

Como el fuego puesto sobre estas zonas generalmente se extiende en la orilla sobre una faja de vegetación arbustiva y arbórea ("capoeira"), Milines munitiflora va ampliando gradualmente su dominio.

(165) KLEIN. "Contribuição ..." op. cit. p. 272 y 273

Es por lo tanto esa práctica de predatoria asociada a la instalación y ampliación del dominio de Milines munitiflora que impide la regeneración natural de las selvas de la Isla, en una violación al artículo 27 del Nuevo Código Forestal que prohíbe el uso del fuego en las selvas y demás formas de vegetación, así como considera contravención penal punible por el punto "g" del artículo 26 "impedir o dificultar la regeneración natural de las selvas y demás formas de vegetación".

Con la decadencia de la agricultura y la consecuente disminución del área de cultivo, así como la migración de la población rural de la Isla a la Capital, que llegó a reducirse en números absolutos, pasando de más de 15,000 habitantes en 1900 ⁽¹⁶⁶⁾ a 17,007 en 1940 ⁽¹⁶⁷⁾ y a 14,521 en 1980 ⁽¹⁶⁸⁾, era de esperarse que muchas zonas estuviesen en estadios más avanzados de regeneración.

En algunas zonas esto viene realmente ocurriendo, como en los núcleos ya citados de la Ponta dos Naufragados, al sureste y noroeste de la Lagoa do Peri, al noroeste de la lagoa da Conceição, en la ladera sur y suroeste del Morro de Costa da Lagoa, como "capoeiras" o "capoeirões" bien definidos.

En tanto que en la región sur de la Isla hay una nítida tendencia a la regeneración espontánea con la evolución de las zonas de vegetación arbustiva (capoeirinha) y de vegetación arbustiva y arbórea (capoeira); en las vecindades del perímetro urbano de la Capital y en la región norte se observa una expansión de las zonas de vegetación herbácea donde predomina la gramínea Milines munitiflora.

Cabe destacar que hay algunas áreas de pastizales dentro de los límites del área de esa vegetación herbácea. En 1978, de los 84.39 km² de ese tipo de vegetación que existía en la Isla, 26.30 km² (169)

(166) VARZEA. op. cit. p. 247

(167) IBGE. "Censo Demográfico Geral de 1940".

(168) IPUF. "Cidades de Porte Médio - Diagnóstico Florianópolis, Mimeografiado", Florianópolis, 1979. p. 30 (estimativa)

(169) Associação de Crédito e Assistência Rural de Santa Catarina- ACARESC. "Plano de Ação de 1979 - Município de Florianópolis". mimeografiado.

estaban constituidos por pastizales. Esa superficie de pastizales se localiza principalmente en las haciendas de ganado de la Región de Canasvieiras y Ratonés, al norte, y de Rio Iavares y Pântano do Sul, al sur, cuya producción se destina principalmente a la obtención de la leche.

En el caso de la agricultura, ésta ha visto su área reducida y la tendencia es que se reduzca todavía más. Son indicadores de esa tendencia el éxodo rural ya señalado y el cambio de actividad de la propia población que se queda en la zona rural. Muchos habitantes han dejado la agricultura y la pesca, pasando a trabajar en la Capital principalmente en el sector de servicios, quedando la zona rural solamente como local de residencia.

La agricultura, que llegó no solo a abastecer la población de la Isla, sino a ser también exportada, hoy no pasa de una agricultura precaria de subsistencia y que no es suficiente, incluso en mandioca, su principal producto, para abastecer a la población rural de la Isla. El área agrícola que en 1938 se limitaba a ocupar 4,836 hectáreas, se redujo aún más pasando para 4,137 hectáreas en 1978. El principal cultivo sigue siendo la mandioca (*Manihot esculenta*), cuya área de cultivo más extensa se ubica en el distrito de São João do Rio Vermelho, en la región noreste de la Isla. Esta es una zona tradicional del cultivo de la mandioca, concentrando todavía hoy en esta región el mayor número de molinos de harina de la Isla. Otra zona de cultivos queda en la localidad de Campeche, sin embargo es mucho más pequeña que la anterior.

LOS MANGLARES:

Lo que resta y cuáles son sus tendencias:

¿ La Extinción o la Sobrevivencia ?

Los manglares también tuvieron su área original reducida. Haciendo

una comparación entre los años de 1938 y de 1978 se constata que el área ocupada por los manglares en la Isla fue reducida en un 20.8%.

El manglar más alterado es el de la Cuenca del Rio Itacorubí. Localizado al este del Morro da Cruz, en una zona de expansión natural de la urbanización de la Capital - Florianópolis -, este manglar viene sufriendo reducciones constantes debido a las obras de infraestructura carretera, saneamientos, rellenos y edificaciones.

La reducción se intensifica desde el año 1949 en que el Departamento Nacional de Obras de Saneamientos (DNOS) viene ejecutando obras de drenaje en la cuenca del Rio Itacorubí, con la construcción del Canal do Meio, rectificación del río principal, así como dragados, alterando completamente el comportamiento del nivel de las aguas en relación a las mareas.

Por otro lado, el área de este manglar se encuentra dentro del perímetro urbano de la Capital, rodeado por una zona que fue calificada por el Plano Director de la Gran Florianópolis como: "Zonas urbanizadas". "Zonas de urbanización prioritaria" y "Zonas de urbanización diferida" (170) y según el Plano Plurianual Cura del Instituto de Planeación Urbana de Florianópolis (IPUF), como "Zonas de urbanización prioritaria de la Isla de Santa Catarina" (171)

De acuerdo con esos criterios y prosiguiendo con el intenso proceso de urbanización que en la zona se desarrollaba, fue instalado el Complejo Administrativo Regional de Itacorubí (IELESC -Telecomunicações de Santa Catarina; ACARESC - Associação de Crédito e

(170) ESPLAN - Escritório Catarinense de Planejamento Integrado. "Plano Diretor da Micro-Região da Grande Florianópolis". Florianópolis, 1970.

(171) IPUF. "Plano Plurianual Cura". Florianópolis, 1978.

Assistencia Rural de Santa Catarina; BESC - Banco do Estado de Santa Catarina; UDESC - Universidad Para o Desenvolvimento de Santa Catarina; etc), el conjunto administrativo y residencial de la ELEIROSUL (Centrais Eléctricas do Sul do Brasil) en la localidad de Pantanal, así como la construcción del Hospital Universitario y otras instalaciones de la Universidad Federal de Santa Catarina.

Además de eso las obras de infraestructura carretera: la duplicación de la Avenida da Saudade, la implantación de la Avenida Madre Benvenuta paralela a primera, a 1,600 metros a montante, a lo largo de la cual se produce una intensa urbanización. Esas dos avenidas cruzan el manglar en dos puntos en el sentido oeste-este.

Además de esas obras viales y de urbanización que allí ocurren al noreste de este manglar se ubica el "Relleno Sanitario de Itacorubí". Este relleno, que avanza dentro del área del manglar, recibe diariamente 130 toneladas de basura, 90 son de basura doméstica y el resto de residuos industriales, hospitalarios, de limpieza de las calles etc. (172)

En un trabajo de investigación realizado por la CEIESB (Cia. de Tecnología de Saneamiento Ambiental) acerca de los "Residuos Sólidos en el Manglar de Itacorubí" el equipo técnico constató además de las alteraciones físicas, alteraciones químicas de las aguas: elevadas proporciones de nutrientes, nitrógeno y fósforo; concentraciones de manganeso arriba de los valores recomendados y elevados valores de "demanda bioquímica de oxígeno". Constató también serias alteraciones en los aspectos biológicos: la vegetación parcialmente alterada por la invasión de ^{especies} no típicas; las "aguas contaminadas por los deyecciones domésticos, hecho evidenciado por los altos índices de bacterias coliformes de origen fecal; y la

(172) CEIESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. "Residuos Sólidos no Mangue de Itacorubí". mimeografiado, Florianópolis, Janeiro de 1979.

población bentónica reducida cualitativamente, principalmente en la región próxima al Relleno Sanitario". (173)

Si la urbanización del área prosigue en el ritmo de los últimos años, la tendencia es una alteración aún más profunda, colocando en peligro la supervivencia de este ecosistema, así como el ecosistema oceánico vecino. Si no es realmente observada y cumplida la legislación vigente que considera las áreas de manglar como de "preservación permanente" y si no se realizan estudios que tengan como objetivo la recuperación de su equilibrio natural, el manglar de Itacorubí está destinado a desaparecer.

Una de las medidas más urgentes es la desactivación del "Relleno Sanitario" ya propuesto por el grupo de investigadores de la CEIESB y que se reitera en el presente trabajo, puesto que el relleno además de eliminar áreas del manglar, contamina sus aguas comprometiendo su flora y fauna.

Otra medida que ha sido propuesta por el referido equipo y que se considera muy importante es la implantación del sistema de drenaje sanitario en la Cuenca del Río Itacorubí, con la finalidad de liberarlo de la fuerte carga de aguas negras "in natura" o efluentes de las fosas sépticas que contaminan sus aguas actualmente, así como prohibir nuevos rellenos, dragados y drenajes en esta zona.

MANGLAR DEL RIO RATONES.

Desde hace largo tiempo que este manglar va sufriendo alteraciones. Ya en 1949 el DNOS inició obras de drenaje, a través de las canalizaciones, y la construcción de dos compuertas con la fina-

(173) CEIESB. op. cit.

lidad de impedir la entrada de las aguas de las mareas.. (mapa 10)

Se sabe que el desenvolvimiento de las especies del manglar está directamente relacionado a la presencia de la salinidad. Acerca de eso Souza Sobrinho, Bresolin y Klein, citando trabajos elaborados por Pierre Dansereau, I. Rawitscher, C. Stellfeld y J. J. Bigarella dicen que "los manglares, parecen recibir influencias muy fuertes de la salinidad, una vez que se constata que no existen manglares donde no hay un porcentaje mínimo de salinidad en las aguas de los rios o arroyos". (174)

A partir de la construcción de los canales, de los diques y de las compuertas automáticas, que según el DNOS ha recuperado un área de 6,000 hectáreas de tierras para la agricultura y el ganado (175), empiezan los cambios que irán a transformar el antiguo ecosistema propio del manglar. Con esas obras el área del Manglar del Rio Ratonos va siendo reducida gradualmente para dar lugar a las haciendas de ganado, principalmente.

Además de las obras de drenaje, este manglar es cortado en el sentido suroeste-noreste por la carretera que dá acceso a las playas de Canasvieiras (norte) e Ingleses (NE) y por la carretera que conduce a la playa de Jurere (NW).

Todas estas obras cambiaron profundamente el curso de los rios de la cuenca del Rio Ratonos, así como el comportamiento de sus aguas en relación a las aguas del océano, comprometiendo de esta manera el ecosistema del manglar, cuyas consecuencias se traducen en perjuicios a su flora y fauna.

(174) SOUSA SOBRINHO, BRESOLIN y KLEIN op. cit. p. 5

(175) DNOS.- Departamento de Obras de Saneamento. "DNOS en Santa Catarina" - Relatorio de 1970 Florianópolis, 1970. p. 24.

Estudios hechos por las biólogas Norma Crud Maciel y Dorothy Sue Dunn de Araújo revelan que "las obras de canalización y drenaje alteran la circulación del agua dentro del estuario y también el patrón de descarga de las mareas, cuyo reflujó diario produce una especie de acción de bombeamiento necesario para el intercambio máximo de materiales entre el agua y el substrato. Cualquier modificación en este proceso interno del sistema afecta la productividad del manglar, aún cuando estén presentes cantidades suficientes de nutrientes de las fuentes externas". (176)

Y añaden: "es imperioso tener en cuenta que la estabilidad de los manglares depende tanto del escurrimiento del agua dulce cuanto del flujo y reflujó de las mareas para la distribución de los sedimentos". (177)

MANGLAR DEL RIO IAVARES.

Aunque no haya sido alcanzado por las obras de envergadura del DNOS, este manglar vió su área reducida por las obras del aeropuerto, de la carretera de acceso al mismo y, al sur, por el avance de las zonas de pastizales para el incremento del ganado.

MANGLAR DEL SACO GRANDE

Ya este pequeño manglar fue alterado por los cortes que sufrió en función de la implantación de la carretera 401 que une el centro de Florianópolis con el norte de la Isla. La zona que quedó aislada, al este de la carretera, ya se encuentra totalmente alterada por la urbanización o transformada en vegetación secundaria herbácea.

(176) CRUD MACIEL, Norma y Dorothy Sue Dunn de ARAUJO. Resumen del trabajo presentado en la Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciencia en 1978. En el Seminario sobre a Baía da Guanabara Boletim da FEEMA, Rio de Janeiro, 1978. p. 4

(177) MACIEL Y ARAUJO. op. cit. p. 6

A través de este análisis se puede concluir que los manglares van sufriendo una reducción gradual de sus áreas en función de las obras de infraestructura carretera y de drenaje para urbanización, principalmente, y, secundariamente, para ocupación agropecuaria.

Considerando el ritmo de urbanización de la ciudad de Florianópolis, la tendencia es que los manglares más próximos del centro de la Capital sufran mayores alteraciones, que se traducirán en la reducción de sus áreas y la contaminación de sus aguas, pudiendo incluso desaparecer completamente si no son tomadas medidas efectivas para preservarlos y recuperarlos.

Las medidas efectivas de preservación de los manglares, cumpliendo el punto "F" del artículo 2 del Nuevo Código Forestal, deben ser tomadas con relación también a los demás manglares de la Isla, a fin de impedir que sean efectuados rellenos para fraccionamiento en zonas balnearias, como fue el caso del Balneario Daniela, así como otras obras que puedan comprometer y dañar el ecosistema de esas zonas.

FUNCIÓN DE LOS MANGLARES

Para que se cambie la mentalidad generalizada de que los manglares son zonas pantanosas, que huelen mal, fuentes de moscos y que, para aprovecharlas es necesario promover obras de canalización, drenaje, dragado y rellenos que culminan con su desaparición, es indispensable que se investigen y divulguen las funciones de los manglares.

Según estudios realizados por las citadas biólogas de la Fundación Estatal de Ingeniería del Medio Ambiente (FEEMA) del Río de Janeiro, Norma C. Maciel y Dorothy S.D. de Araújo, acerca de la Bahía de Guanabara, "el manglar ejerce la función básica de productor y exportador de detritos fundamentales para la productividad bioló-

gica de los ecosistemas locales". Y explican que "la gran cantidad de materia orgánica producida por la cadena detritica forma el eslabón básico de las cadenas alimentarias económicamente importantes. Millares de pequeños invertebrados (gusanos, moluscos, camarones, cangrejos y otros) dependen de ese substrato para su alimentación y son, a su vez, consumidos por pequeños peces, que sirven de alimento para formas mayores de reptiles, aves y mamíferos. Esa cadena alimentaria, que tiene como base hojas, frutas y demás productos vegetales de las diversas especies del manglar, termina generalmente en el hombre que explota los recursos de las aguas estuarinas". (178)

Los manglares se constituyen en los ecosistemas de más alta productividad bruta. En investigaciones realizadas en los manglares de Puerto Rico se encontró una producción anual promedio de materia orgánica de 16 gramos por metro cuadrado por día. Valor elevado si se lo compara con otros ecosistemas, cuyos rendimientos son muy inferiores, ya que no se alcanzan, incluso en los estuarios, 4.5 g/m²/día. (179)

Otro aspecto a destacar es que "la gran actividad de biodegradación en los manglares es responsable de la producción de sustancias quelantes y que éstas, liberadas en el agua estuarina, posibilitan a muchos seres acuáticos el aprovechamiento de ciertos elementos minerales relacionados a compuestos químicos diversos, funcionando como verdaderos catalizadores. (180)

Además de eso, los manglares son el habitat de muchas especies de peces y crustáceos que en ellos pasan una fase de sus vidas. Vive también en los manglares una rica y variada fauna avícola.

(178) MACIEL y ARAUJO. op. cit. p. 3

(179) CEIESB. op. cit.

(180) CEIESB. op. cit.

Por otro lado, la vegetación de los manglares "actúa como fijadora de suelos inestables, una vez que las plantas de esa comunidad acompañan la sedimentación, estabilizando las márgenes estuarinas" (181).

Al fijar los suelos inestables, reteniendo arcillas y materiales sedimentables, los manglares se constituyen en áreas de protección contra de la erosión, evitando el asolvamiento de los estuarios, bahías y puertos.

Antes, por lo tanto, de pensar que el relleno es la única forma de aprovechar económicamente las zonas de los manglares, es necesario conocer y comprender el valor de ese ecosistema para el propio hombre como fuente de alimentos. En él puede ser desarrollada la acuicultura, cultivándose peces, camarones, ostras y otros seres típicos de este ambiente.

Para concluir hacemos nuestras las palabras de Luiz Roberto Tommasi, investigador del Instituto Oceanográfico de la Universidad de São Paulo, que dice: "los manglares sirven mucho más a la sociedad humana como sistemas naturales controlando mareas, manteniendo la línea de costa, soportando complejas cadenas alimenticias que culminan en peces y aves útiles al hombre, a la recreación, a la acuicultura, de lo que rellenos y urbanizados". (182).

(181) MACIEL y ARAUJO. op. cit. p. 3

(182) TOMMASI, Luiz Roberto. "Em defesa da FEEMA". Artículo publicado en el Boletín de la FEEMA, Rio de Janeiro, octubre de 1978. p. 7

8. LA REFORESTACION.

Si se compara la deforestación, que ha eliminado aproximadamente un 75% de la vegetación nativa (selvas, manglares, etc) que cubrían más de 290 km² de la Isla con su área reforestada, se llega a la conclusión de que esta última es insignificante, puesto que hasta el año de 1978 se reducía a apenas 9.40 km², dato que permanece casi inalterado. (mapa 15).

Además de pequeñas áreas con 1 a 3 hectáreas reforestadas con especies de eucaliptos, la reforestación del Parque del Rio Vermelho es la más antigua (1963) y de mayor extensión (4.87 km²) realizada en la Isla de Santa Catarina.

Esta reforestación tuvo inicio en el año de 1963, después de la creación de la "Estación Forestal de Rio Vermelho" por el decreto SA-2006 de 21 de septiembre de 1962. Según el artículo primero de ese decreto la estación se destinaba "a la experimentación de diversas especies de "pinus" y a comprobación de los mejores índices de desenvolvimiento de especímenes adaptables a la Región Catarinense". La ejecución de esta reforestación quedó a cargo de la Secretaria de la Agricultura en convenio con la Asociación Rural, se determinó que podía utilizarse mano de obra de la Penitenciaría del Estado, según el término del acuerdo firmado por los tres órganos el 11 de febrero de 1963.

Como revela el decreto los objetivos iniciales de esta reforestación eran experimentos con especies exóticas. Eso es bastante comprensible, pues obedece a una orientación seguida en todo el país.

Es a partir de los años sesenta que se inicia en el Estado los proyectos de reforestación. La plantación de árboles tendrá un impulso mayor, en todo el Estado y en Brasil, a partir del año de 1966, cuando sale la "Ley de los Incentivos Fiscales" de número 5,106 del 2 de septiembre de este mismo año. A través de esta Ley

la persona o empresa que foresta o reforesta tiene un abatimiento y descuento en el Impuesto sobre la Renta que se paga al Gobierno.

Por otro lado, siguiendo el modelo típico de los países subdesarrollados, en esta época, Brasil paso a importar, también, especies de pinos y la tecnología para su cultivo.

Así es que, para no apartarse de la regla general en todo el país, se crea en la Isla de Santa Catarina una "estación forestal" para hacer experimentos con distintas especies de pinos.

Esta estación se transformará más tarde en el actual Parque Forestal del Rio Vermelho, contando con un área reforestada de 4.87 km² con especies de pinos (Pelliotti, Ptaeda) principalmente, y de eucaliptos. Más recientemente, se viene desarrollando una experiencia con cultivos de árboles frutales.

El parque también es utilizado como "camping", desempeñando funciones de recreación y turismo.

Además de los cultivos de árboles ya mencionados, en investigación efectuada en el Instituto Brasileño de Defensa Forestal (IBDF) se ha encontrado el registro de 5 proyectos de reforestación para localidades de la Isla.

El más antiguo de ellos es de 1967 (año de la creación del instituto) y pretendía plantar 104,325 pies de Pinus elliotti, en un área de 41,73 ha. en el distrito de Riberão da Ilha. Según la fiscalización hecha por el IBDF, en diciembre de 1978, solamente el 34% del proyecto había sido ejecutado.

En 1973 fueron plantadas 12,750 pies de Pinus elliotti y eucaliptos en un área de 5.1 ha. en Armação do Pântano do Sul.

Los otros tres proyectos no fueron fiscalizados, no habiendo datos acerca de su desenvolvimiento. Dos de ellos con fecha de 1973 y 1974 se proponían plantar 16,000 pies de Pinus elliotti, cubriendo 6.40 ha, uno para Ribeirão da Ilha y el otro para Armação do Pantano do Sul. En tanto que el tercero, del año de 1979, con especies nativas de Cedrela fissilis (cedro) - 1,650 pies - y Schizolobium parahybum (garapuvú) - 1,650 pies -, en un área de 1,32ha. también en Armação do Pantano do Sul.

Como se ve, siguiendo la misma preferencia por especies exóticas observada en todo el Estado de Santa Catarina, de los cinco proyectos de reforestación en la Isla solamente uno, el menor en número de ejemplares y en área a ser cultivada, es con especies nativas. Son por lo tanto, 3,300 pies de especies nativas contra 133.075 pies de exóticas (pinos y eucaliptos) destacándose la de Pinus elliotti.

Con esos datos se puede concluir que no hay una preocupación por restaurar el equilibrio ecológico de la Isla.

La introducción de esas especies exóticas excluye la posibilidad de la instalación y desenvolvimiento de especies nativas en su medio, tornando el área de las reforestaciones en verdaderos "desiertos verdes" pues, además de no permitir el desarrollo de otras especies de la flora, ponen en fuga toda la fauna nativa que no encuentra más los alimentos y el ambiente adecuado para su sobrevivencia.

Por otro lado, es urgente que sean tomadas providencias con la finalidad de prohibir la actividad de todas las madereras que todavía subsisten, como en el sur de la Isla.

Todo indica entonces que hablar de reforestación en la Isla de Santa Catarina es un tema mucho más en función de propuestas que de evaluaciones, puesto que el área reforestada es muy restringida.

En base al presente estudio se propone:

1. Que sean tomadas medidas efectivas para la eliminación de la práctica predatoria del uso del fuego en la vegetación de la Isla, con la finalidad de permitir que la sucesión ecológica siga su evolución;
2. Prohibir el funcionamiento de los aserraderos en la Isla;
3. Desactivar el "Relleno Sanitario de Itacorubí";
4. Implantar el sistema de drenaje sanitario en las cuencas donde hay manglares en la Isla para liberarlos de la carga de aguas negras "in natura" o efluentes de fosas sépticas que contaminan sus aguas;
5. Prohibir e impedir toda y cualquiera obra de drenaje, dragado y rellenos en los manglares;
6. Impedir nuevas reforestaciones con especies de pinos, eucalipto y otras especies exóticas, manteniendo la prohibición que ya existe para las áreas verdes de las zonas urbanas del municipio de Florianópolis (art. 9 de la Ley n. 1,516, de 29 de junio de 1977);
7. Proteger la vegetación secundaria desde sus primeros estadios para aprovecharla para reforestaciones con especies nativas, con el objeto de restaurar la flora y fauna originales;
8. Incentivar las reforestaciones con especies nativas tomando como base los estudios realizados y publicados con el título "Projeto Madeira de Santa Catarina" de Reitz, Klein y Reis (183) y "Frutos Nativos da Ilha de Santa Catarina" de Roseli Maria de Souza Mosimann y Ademir Reis; (184)

(183) REITZ, KLEIN y REIS. op. cit.

(184) SOUZA MOSIMANN, Roseli Maria y Ademir REIS. "Frutos Nativos da Ilha de Santa Catarina-Florianópolis". Insula 8, UFSC, 1975/76 p. 29 a 46

El primer trabajo trae las especies de árboles nativos del Estado de Santa Catarina clasificadas de acuerdo con sus posibilidades de empleo en reforestaciones, así distribuidas: "árboles con remotas posibilidades"; "árboles con posibilidades" y "árboles considerados como los más importantes para la reforestación". Para cada especie presenta un cuadro descriptivo que contiene: nombre popular, nombre científico, familia, descripción morfológica, dispersión, frecuencia y cantidad, vitalidad con predisposición para el tipo de cultivo e indicaciones acerca de la reproducción, descripción de la madera y su empleo. Estudio que consideramos muy importante y útil como base científica para los proyectos de reforestación a ser realizados en todo el Estado de Santa Catarina.

Ya el estudio sobre los frutos nativos de la Isla, relaciona 26 especies con el nombre popular, científico, familia, hábito habitat, descripción de los frutos y fenología. Según los propios autores "estas especies son óptimas para una asociación en las reforestaciones, con la finalidad de preservar la fauna, además de producir en muchas de ellas óptimo alimento para el hombre y animales domésticos". (185)

Estudios de esta naturaleza son de gran utilidad, pues la disculpa que se usa para justificar el cultivo de especies exóticas es que "no hay estudios acerca de las especies nativas". Creemos que en el Estado de Santa Catarina esa disculpa ya no tiene más fundamento, porque valiosos estudios basados en minuciosa investigación de campo ya fueron realizados, y sus resultados están publicados.

No se desconoce las dificultades que las reforestaciones con especies nativas presentan, puesto que siendo naturales de un habitat constituido por una variada flora, muy heterogénea, esas especies sólo se reproducen en ambientes formados por una flora tam

bién heterogénea. Por esa razón no hay posibilidades de transformar las selvas nativas en bosques de una única especie de la selva original. El resultado es casi siempre el fracaso. Las reforestaciones tendrán que obedecer a principios ecológicos donde la heterogeneidad de las especies parece ser lo más importante. Esa heterogeneidad se debe al hecho de que muchas especies son umbrófilas, exigiendo la existencia de otras especies heliófitas, para que puedan desarrollarse.

Es tomando en consideración estos aspectos que se propone la protección de la vegetación secundaria en sus primeros estadios de desarrollo (capoeirinha y capoeira) para la reforestación a través del adensamiento de esa vegetación, que a su vez proporcionará un ambiente sombrío a las especies umbrófilas.

Cabe mencionar también que hay otros estudios realizados en la región acerca de la Vegetación Secundaria que posibilitan la selección de las especies pioneras de la Selva Pluvial de la Costa Atlántica, las cuales ofrecen mejores condiciones para ser utilizadas en forestaciones y reforestaciones en campo abierto y en poblaciones puras. En tanto que las especies más exigentes en cuanto a sombra y condiciones edáficas solo podrán ser utilizadas para adensamiento en el interior de la vegetación secundaria más desarrollada (capoeirões) o de las Selvas.

Entre las especies pioneras heliófitas en la Isla se destaca Miconia cinnamomifolia (Jacatirão) que puede ser plantada en campo abierto. Ya Aspidosperma pyricolum (Peroba) e Ocotea catharinensis, (Canela preta), por ejemplo, son especies umbrófilas, exigentes en cuanto al microclima y a las condiciones de fertilidad del suelo, siendo solo posible su cultivo a través de adensamiento en las selvas primarias o secundarias o en la vegetación en los estadios más avanzados de la sucesión secundaria (capoeirões).

Es por lo tanto vital para la reforestación de la Isla de Santa Catarina con especies nativas que sea protegida y preservada la vegetación secundaria desde sus primeros estadios de evolución. Para que eso ocurra, se vuelve a insistir, son necesarias medidas efectivas para que sea eliminada la práctica nociva del uso del fuego en la Isla, ya que es responsable de la eliminación de las primeras etapas de la regeneración espontánea de la cobertura vegetal.

9. LEGISLACION FORESTAL

9.1. Antes del Código Forestal de 1934.

La primera legislación portuguesa con la finalidad de reglamentar la explotación maderera fue establecida mucho antes del descubrimiento del Brasil en 1500. Según informa Osny Duarte Pereira, el 27 de abril de 1442 la corona portuguesa elabora la primera carta reglamentando el uso y protección de los árboles, además de normas legales que ya había establecido para prevenir incendios. Esta legislación tenía como objeto evitar desperdicios con aquella materia prima. (186) Es que en esta época Europa se lanzaba a las grandes empresas marítimas y para el comercio internacional y, principalmente en el viejo continente, la madera ya era escasa en el siglo XV.

Por eso no es simple coincidencia el hecho de que Portugal haya decretado su primera legislación forestal en esta época, que es cuando sus navíos descienden por la costa africana en número cada vez mayor en busca de los mercados orientales.

Y a pesar de haber sido elaborada teniendo en vista un área ya casi completamente devastada, como fue el caso de la península ibérica, aquella carta de la corona portuguesa también orientó de cierta manera la explotación de maderas en la colonia brasileña. Sin metales preciosos, como acontecía durante aquellos mismos años en México, Perú y Bolivia, Portugal tuvo que contentarse con un producto de menor valor, en este caso la madera "Pau-brasil" (Guilandia echinata), que más tarde dió el nombre al país, y de la cual se extraía una tinta roja muy utilizada en el teñido de tejidos. En una época en que la anilina aún no había sido inventada la esencia de este árbol dió origen al primer ciclo comercial

(186) DUARTE PEREIRA, Osny. "Direito Florestal Brasileiro". Editor Borsoi, Rio de Janeiro, 1950. p. 89

entre Portugal y la colonia. Este comercio se prolonga de forma más o menos exclusiva hasta 1550, que es cuando la corona portuguesa inicia la primera producción agrícola en gran escala, en el caso la producción de caña de azúcar, que solamente cien años más tarde iría a extenderse por toda la América Central y el Caribe.

No obstante, a pesar de constituirse al principio en una mercancía de limitado interés económico, lo que era agravado por la gran cantidad de este árbol en toda la costa este y noreste de la recién conquistada colonia, la explotación del palo-brasil, por lo menos teóricamente, no era indiscriminada. Portugal había determinado que el comercio y la tala de aquel árbol solo podría ser hecho con la autorización de la corona, cosa que, según Céspedes "el rey de Portugal concedió desde 1502 para la recorrida y comercio del palo-brasil". Sin embargo, por el 1500 todas las fuerzas portuguesas estaban dirigidas al lucrativo comercio de especias con el oriente, lo que facilitó a los navíos españoles y franceses el corte de aquel árbol "sin el permiso del monarca". (187)

La indiferencia de la administración portuguesa con relación a la explotación ilegal del palo-brasil persiste durante casi dos siglos, hasta que en el primero de agosto de 1697, a través de la firma de un documento, Portugal asume el monopolio del recorrido y comercio de aquel producto, medida que será revocada solamente hasta 1834. (188)

Como es fácil de ver, si aquellas leyes proteccionistas sorprenden por lo que tienen de antiguo, también dejan muy claro que la preocupación de las autoridades de la metrópolis no era "toda" la vegetación sino apenas una especie - el Palo-Brasil. Esta legislación debía ser respetada en toda la costa brasileña, incluso en

(187) CESPEDES, Guillermo. "América Latina Colonial Hasta 1650". Secretaría de Educación Pública de México. SEPSSETENTAS, México, 1976 p. 19

(188) DUARTE PEREIRA. op. cit. p. 96

la Isla de Santa Catarina, donde aquélla fue reforzada por una decisión drástica del conde de Resende, Virrey de la colonia. En un documento firmado en enero del año de 1793 por esa autoridad se prohibía con la pena de muerte y la confiscación de los bienes de los infractores de la tala del Palo-brasil. (189) Como esa medida provocó muchas protestas por parte de los habitantes de la Isla, una vez que la ley castigaba sólo a los propietarios de estos árboles y no a quienes los talaban, la legislación pasó a encuadrar tanto a quienes talasen como a quienes vendiesen el palo-brasil.

Pero todo parece indicar que la explotación de esa especie vegetal en la Isla de Santa Catarina era muy reducida. Incluso a Souza Sobrinho le resulta de cierta manera injustificada la aplicación de esta legislación en la Capitanía e Isla de Santa Catarina porque, según él, desde 1576 ya se sabía que el límite sur de dispersión del palo-brasil era Espírito Santo y Rio de Janeiro, y que, por lo tanto, aquella especie no existía natural y espontáneamente en la Región Sur del Brasil. (190)

Ahora, si esta legislación parece tener poco sentido con relación al palo-brasil en Santa Catarina, no ocurre lo mismo con un capítulo que reglamenta la tala de las especies Rhizophora mangle, Laguncularia racemosa y Clusia criuva (191), empleadas como leña para el consumo doméstico e industrial: en los molinos de harina de mandioca, en los ingenios de azúcar y en las "caieiras" (fábricas de cal).

Esta medida, que parece haber sido decretada para defender los intereses de las curtidurías provocó también muchas protestas, y en seguida las autoridades revocaron parte de la ley, que a pesar

(189) CABRAL "Os Açorianos". op. cit. p. 67

(190) SOUZA SOBRINHO "Recursos Florestais..." op. cit. p. 16

(191) SOUZA SOBRINHO "Recursos Florestais..." op. cit. p. 17

de ser menos amplia que la original continuó prohibiendo la tala indiscriminada de Rhizophora mangle, de la cual se extraía el tanino, muy útil para curtir cueros.

Ya con relación a las maderas en general, también en esta época se decretó una serie de leyes más o menos semejantes a las que existen actualmente en Brasil, para la preservación de la flora. Caio Prado Junior, por ejemplo dice que "después de varias órdenes, determinaciones y disposiciones legales sobre el asunto - como, además de las cláusulas ya citadas que se incluían en las "cartas de las sesmarias", reglamentos de 12/9/1652, párrafo 12, y de 13/10/1751, párrafo 29, que prohibían las referidas talas y que mas - vino la carta regia de 13/3/1797, que pretendió reglamentar el asunto en forma general y definitiva". Según este historiador, "reserváronse a corona todas las matas y arboledas a orilla de la ^{cos}ta y de los rios que desembocasen directamente en el mar, y por donde, en canoas, se pudiesen conducir los palos hasta la playa. Se prohibía la concesión de sesmarias (terrenos) en estas áreas, y las existentes deberían ser expropiadas". (192) Esta carta fue enviada a los gobernadores de las capitánías de Paraíba, Bahía y Rio Grande de São Pedro, esta última ya más al sur, frontera con la de Santa Catarina. (193)

Pero, como también ocurre actualmente, aquellas leyes casi siempre no eran cumplidas. A pesar de eso el gobierno imperial fue añadiendo nuevos capítulos y estableciendo nuevas prohibiciones, cada vez más amplias, hasta que fue entonces establecida la "Conservaduría de las Matas", que tenía como objeto controlar todo el servicio de talas reales e impedir las devastaciones.

Los reglamentos eran hechos por la corona portuguesa para vigilar también la acción de sus propios funcionarios y en el siglo XVIII

(192) PRADO JUNIOR, Caio. "Formação do Brasil Contemporaneo". 16a. Edição, Editora Brasiliense, São Paulo, 1979 p. 217

(193) DUARTE PEREIRA. op. cit. p. 92

ellos se sucedían rápidamente, completando y definiendo aspectos que habían quedado confusos y hasta repitiendo normas que ya habían sido establecidas en los anteriores. En 17 de octubre de 1754 una provisión ya prohibía la tala de todos los árboles productores de maderas sin que antes fuese hecho un examen previo, y esta ley tenía como finalidad la preservación de las especies adecuadas a la construcción naval. La exigencia, que en el principio debería ser hecha apenas a las selvas de las tierras del gobierno pasó a reglamentar también, en 1798, la tala de los árboles en el interior de las propiedades privadas. (194)

Un poco antes, en 1785, la monarquía define claramente las especies vegetales que deberán ser preservadas y publica una lista, que a su vez ya había sido difundida en agosto del año de 1773, donde además de los nombres de los árboles consta también la utilidad de cada tipo de madera. La relación es la siguiente, de acuerdo con un oficio enviado en 1798 por el constructor naval en Rio de Janeiro, Joaquim Correa dos Santos:

1. Louro preto (Cordia trichotoma - Boraginaceae) - usada para tablados de costado, "alcaxas", "conveses" y forros, aduelas para túneles y pipas. (+) Actualmente ya es rara en la Isla.
2. Cedro vermelho (Cedrela fissilis - Melinaceae) - empleada en costados, "convés", "alcaxa", figuras de naves y "obras muertas". Poco abundante en la Isla.
3. Oleo vermelho (Copaifera trapezifolia - Leguminosae) - con las mismas utilidades que el Cedro.
4. Araribá (Machaerium villosum - Leguminosae) - no existe en la

(+) Nombres específicos de la Construcción naval (partes y piezas de un barco)

(194) CABRAL. "Os Açorianos". op. cit. p. 65

Isla. Es usada para costados, "alcaxa", "convés", "cavernas" y brazos, aporturas y curvas y busardas.

5. Canela preta (Ocotea catharinensis - Lauraceae) - empleada en las cavernas y brazos, "aposturas", "curvas" y "busardas" Prácticamente en extinción.
6. Caboré (probablemente se trata de Casearia inaequilatera - Flacourtiaceae) - con las mismas utilidades de la Canela preta y más manos de cinta. Muy frecuente en la Isla.
7. Cabriuna (Myrocarpus frondosus - Leguminosae) - con las mismas utilidades de la Caboré. Es muy rara en la Isla.
8. Ipe (Iabebuina avellanadae; I. pulcherrima; I. umbellata - Bigoniaceae) - muy superior a todas las demás, siendo usada también para costados, muy rara en las selvas de la Isla.
9. Alicurana vermelha (probablemente la Hyeronima alchorneoides - Euphorbiaceae) - para "cavernas" y otros usos. Muy frecuente en las matas de la Isla.
10. Peroba (Aspidosperma pyricollum - Apocynaceae) - sirve para todo. Aún es frecuente en las Selvas de la Isla.
11. Canela burra (Ocotea kuhlmannii - Lauraceae) - empleada en tablados de forro y de costado. Poco recuento en la Isla.
12. Massaranduba (Manilkara subserica - Sapotaceae) - sirve para "cavernas" y "brazos". Ya está extinguida en la Isla (195) (+)

(+) Nombres científicos según SOUZA SOBRINHO. Ver "Recursos Florestais da Ilha de Santa Catarina no Brasil Colonia", p. 14 y 15.

(195) CABRAL. "Os Açorianos". op. cit p. 65

Fue con la divulgación de esta lista de árboles, todas útiles para la construcción naval, que nació la expresión "Madera de Ley" eso es, maderas cuya explotación y utilización pasaba ahora a ser reglamentada por ley.

Pero, todavía con esta relación, sin duda más clara y objetiva que las leyes anteriores, el gobierno portugués no se interesaba por la preservación del conjunto de la vegetación, que a su vez era útil para la preservación de las fuentes de agua, como había observado un navegante, sino sólo por las especies necesarias a los astilleros y a la industria naval.

Con relación a esta actividad, que apenas rudimentariamente era practicada en la Isla, dice Prado Junior que existía "en algunos puertos de la Colonia; en particular en la Bahía, donde existía el astillero real. Pero jamás tuvieron gran importancia estas construcciones, y no pasaban casi de las pequeñas embarcaciones para la navegación costera". (196)

El 11 de julio de 1799, según Duarte Pereira, Portugal establece el "primer reglamento sobre la tala de madera para el Brasil, con minuciosas determinaciones acerca del modo de talar los árboles, serrarlos, poner las marcas y enviarlas, con el rol de las medidas y calidades". Al mismo tiempo en que llega a detalles como la manera de "serrar y poner marcas", este reglamento enumera también una serie de penalidades para los infraestructores. (197)

Tres años más tarde, ya en el siglo XIX, la administración colonial trae la primera novedad para la preservación de un cierto equilibrio en las selvas brasileñas. Se produce en 1802 y consiste en una serie de instrucciones para hacer la reforestación de

(196) PRADO JUNIOR. op. cit. p. 217

(197) DUARTE PEREIRA. op. cit. p. 93

las áreas desforestadas. Estas instrucciones también traen estímulos para la organización de parques destinados a mantener reservas forestales, además de la caza y de la pesca, que en aquella época eran llamados de "coutos". (198)

En todo ese proceso, es necesario, sin embargo, notar que no existe ninguna indicación relativa a la desforestación hecha por necesidad de suelo para la agricultura. Y, en este caso, es más probable que cuando eso ocurría, la quema era hecha apenas con el material de poco valor, como los árboles jóvenes, arbustos, y no con relación a los árboles adultos, que podían ser vendidos. En este sentido, la ley dejaba una excepción, que era la venta de "madera de ley", con el pretexto de que el área selvática en cuestión sería desforestada para uso agrícola. En este caso la desforestación de los árboles adultos y la desforestación integral para la agricultura de cierta manera pueden ser confundidos. Por eso la necesidad de sucesivas leyes y también la impunidad de los desforestadores.

Así, al mismo tiempo en que los decretos y las leyes se van acumulando, la desforestación se amplía y toma toda la Isla. En 1825 la corona portuguesa reafirma la prohibición de conceder licencias a particulares para la tala del Palo-brasil, de la Peroba y de la Iapinhoã y una vez más, en 1829 queda prohibida la tala de las selvas en tierras del gobierno, sin autorización. (199)

En el año siguiente es promulgado el Código Criminal con una relación de penalidades para aquéllos que talen maderas ilegalmente y solamente en 1886 será elaborada una ley que prevé un delito hasta aquel momento completamente ignorado, que es el incendio provocado.

(198) DUARTE PEREIRA. op. cit. p. 95

(199) DUARTE PEREIRA. op. cit. p. 96

Durante todo el siglo XIX, que es cuando el Brasil deja de ser colonia y pasa a existir como nación independiente (1822), la realidad es una sola: prosigue la desforestación. Y eso ocurre por una razón que para Duarte Pereira es clara y cristalina. Según este autor, "exigir que se respetasen las leyes de protección a la selva sería incidir en el desagrado de los hacendados que eran el sustento de los partidos Conservador y Liberal. La popularidad era el objetivo fundamental de todos los ministerios que se formaban. En el Parlamento no podría, por lo tanto, prosperar quien presentase alguna ley que tuviese como finalidad los intereses de la Patria y que importase en sacrificio electoral. En rápidas pinceladas es este el cuadro, donde el derecho de protección al árbol tuvo y tiene que desarrollarse, porque casi nada fue modificado, en lo que respecta al ambiente". (200)

Como demuestran los hechos, la legislación existente, en aquel período, era apenas una especie de carta de intenciones muy remota, casi abstracta, que era fácilmente ignorada cuando ponía en cuestión la "popularidad" de determinados políticos o el ejercicio del "voto".

Y este sistema prosigue con más ímpetu aún después de la proclamación de la república en 1889, que es cuando los estados ganan una relativa autonomía y asumen la responsabilidad tanto por los actos como por la legislación regional. Pero, antes de eso, en 1876, el imperio revoca determinadas leyes y autoriza la desforestación en las propiedades particulares sin que sea necesario el permiso del funcionario competente.

Proclamada la república, dos años más tarde el gobierno instituye una constitución donde trasfiere también a los estados el dominio de las tierras del gobierno. El período republicano, de acuerdo con Duarte Pereira, además de consagrar la plenitud del derecho

a la propiedad privada, va a favorecer "la más vasta destrucción forestal de todos los tiempos, con el perfeccionamiento de la máquina, la inversión de capitales en gran escala, con la utilización hasta de ferrocarriles particulares, de trailers especiales colocados en plena selva con dispositivos capaces de arrancar los árboles más frondosos" con la mayor facilidad. (201)

Sin embargo, a pesar de ser justificadas, con relación al resto del país, las denuncias de este autor se aplican a la Isla de Santa Catarina de manera muy reducida. En ella jamás hubo industria naval, ferrocarriles, comercio de importancia con otros puertos o máquinas sofisticadas capaces de "arrancar los árboles más frondosos". En la Isla fue la agricultura la principal causante de la desforestación.

Es por eso, quizás, que haciendo uso de su autonomía regional el Estado de Santa Catarina promulga en 1914 la ley n. 997, donde, además de crear el "servicio Forestal", reglamenta la "tala de leña" y establece las primeras normas locales para la reconstrucción de las selvas.

En este Estado, de la misma forma que durante el período colonial, y después de 1822, durante el imperio, las leyes se van sucediendo simultáneamente a la desforestación.

Y tal vez porque este proceso ya fuese reconocido como inevitable, en 1828 el Estado autoriza la creación de "selvas protectoras" y "reservas forestales", además de algunas normas sobre este asunto que deberían ser observadas por las personas que adquiriesen tierras del gobierno cubiertas por selvas.

(201) DUARTE PEREIRA op. cit. p. 107 y 108

9.2. El Código Forestal de 1934.

Después de más de cuarenta años en que la Unión ha dejado a los estados la fiscalización y la creación de una legislación que atendiese a los intereses regionales, el gobierno federal, luego de la revolución de Vargas en 1930, vuelve a legislar acerca de la cuestión forestal y el 23 de enero de 1934 lanza el decreto número 23,793, que es promulgado y llevado a la práctica en el año siguiente, el 21 de julio.

Este decreto, que será reconocido como "Código Forestal", se propone establecer las directrices básicas sobre la explotación, conservación y reconstitución de las selvas, bosques homogéneos⁽⁺⁾ y demás formas de vegetación reconocidas de utilidad a las tierras que cubren. Sin embargo este código que debería tener como finalidad reducir la deforestación, incrementar la reforestación y establecer medidas de defensa del suelo y de la vegetación para la conservación de las selvas y bosques homogéneos, debido a su importante papel en la manutención de la vida, viene, al contrario, a legalizar la explotación irracional de las selvas.

De acuerdo con el Código Forestal la explotación racional, que en el texto es llamada de "limitada", constituye una excepción, y la "tala integral", intensiva, o sea, irracional constituye la regla.

Para llegar a esta conclusión es suficiente analizar algunos de sus artículos básicos:

- a) Esa legislación clasifica las selvas y bosques homogéneos en cuatro tipos: protectora, remanente, modelo y de rendimiento (artículos 4, 5, 6 y 7).

(+) Se emplea el término SELVA para el bosque tropical muy denso, exuberante y con una composición muy heterogénea; y BOSQUE para las asociaciones arbóreas con composición homogénea donde predominan algunas pocas especies.

- b) Solo serán consideradas "protectoras" o "remanentes" las selvas y bosques homogéneos que tuvieron función hidrogeológica o social, y esto será determinado por el ministerio de agricultura, el gobierno estatal o municipal.
- c) El artículo 8 establece que las selvas y bosques homogéneos protectoras y las remanentes son de "conservación perenne e inalienables, salvo si el adquirente se obliga, por él, sus herederos y sucesores, a mantenerlas bajo régimen legal respectivo".
- d) Sin embargo, el código también considera dos tipos de explotación de las selvas y bosques homogéneos. El primero de ellos es la "explotación industrial intensiva", y el otro la "explotación limitada".
- e) La "explotación intensiva" es permitida en las selvas (bosques heterogéneo), tipo de vegetación más común en Brasil, y admite la tala integral de 3/4 partes de las selvas existentes en una propiedad en la fecha en que el código entró en vigor. Eso significa que de acuerdo con el artículo 23 un propietario podrá talar 75% de las matas de su propiedad, siempre que ellas no estén encuadradas como selva "protectora" o "remanente". En este caso el comportamiento de un propietario era el siguiente: en vez de reservar 25% de las selvas, él hacía coincidir aquel porcentual con la selva que ya estaba identificada, por su localización y características del terreno, como "protectora" o "remanente". En la práctica, eso significaba que la ley permitía que él talase toda la selva, puesto que los 25% que sobraban, eran exigencia de un otro artículo y ya estaban por eso a salvo del hacha o de la sierra.
- f) Pero, como si eso no bastase, hay otro artículo que permite la explotación de los 25% restantes, en caso de que ellos no estuviesen encuadrados como "selva protectora o remanente".

Para no cumplir entonces el artículo 23 hay otro que garantiza la "tala integral" desde que el propietario "firme, junto a la autoridad federal, un término de obligación de hacer el replanteo y cuidados del cultivo por un plazo determinado, con el compromiso" de que substituíra aquellas cuarta y última parte de la selva por un bosque homogéneo. Esta ley es clara y simple. Con ella, la desforestación puede ser entonces total y absoluta. Es la legalización de la explotación irracional.

- g) También es nítido, en este caso específico, el propósito de este artículo, que es la legalización de la tala total de las selvas (muy heterogéneas en especies vegetales), para substituir las por bosques homogéneos (con una, dos o tres especies). Si se toma en consideración que más de un 70% de la vegetación brasileña "eran" selvas, se puede asegurar que el objetivo de este Código era justamente desforestar, y de forma indiscriminada, comprometiendo seriamente el equilibrio ecológico y contribuyendo al exterminio de una de las más ricas floras y faunas del planeta.
- h) Pero, si la selva primitiva tan heterogénea quedó completamente desprotegida con este Código Forestal, lo mismo no ocurre con los bosques homogéneos, donde "la tala será hecha de forma de no abrir espacios en la masa forestal", no admitiendo por lo tanto la "tala integral". Este artículo está bien al gusto de las madereras industrias que emplean los árboles como materia prima. Y en el párrafo último queda establecido que será inadmisibile el uso de las tierras de los bosques homogéneos para uso distinto de la reforestación. En la práctica eso significa que el área de los bosques homogéneos no podrá ser reducida porque "los árboles talados, salvo los que ya estuvieran en renovación por brotación, serán substituidos por renuevos de la misma especie o de esencia forestal juzgada preferible, debidamente seleccionada, siempre con el

espaciamiento que la técnica exige". Lo interesante es que si un industrial o maderero juzga que va a ganar más plata tando la selva y plantando en su lugar un bosque con una o dos especies, y generalmente especies exóticas, la ley va a obligarlo a mantener en funcionamiento este proceso en el futuro, ya que las tierras ocupadas por aquel proyecto no podrán tener otra utilización.

- i) Las ventajas que la legislación garantiza para los bosques homogéneos, en el caso el Bosque de los Pinos con predominio de la Araucaria angustifolia, del Sur de Brasil en relación a las selvas son claras y evidentes.
- j) La "explotación limitada", o sea, aquella practicada de manera racional y tomando en consideración la regeneración de las especies y la reforestación, a fin de permitir la sobrevivencia de las selvas y bosques sin el sacrificio de la fauna, del paisaje y de las bellezas naturales, de las fuentes hídricas y del propio suelo; es apenas una excepción, y no la regla general. Y eso es verdad porque ella es admitida sólo en las selvas "protectoras" y en las "remanentes" que no sean parques o reservas; en las matas que constituyen la cuarta parte de la vegetación permanente (de acuerdo con el artículo 23); y en los bosques homogéneos de rendimiento (artículos 52 a 55).

Como se puede ver suscintamente hasta acá, si en el período colonial hasta 1822, del imperio hasta 1889 y de la república vieja hasta 1930, se hacia la desforestación irracional e indiscriminada por "falta de leyes" adecuadas, a partir de 1934 el exterminio de las selvas del Brasil está amparada por un minucioso Código Forestal con 110 artículos.

Durante el tiempo de vigencia de aquella legislación, apenas suplida por otra en 1965, fueron creados diversos órganos especia-

les. Para atender a los "intereses de los productores, industriales y exportadores de pino" (Araucaria angustifolia), como está explícito en el artículo 2 ⁽²⁰²⁾, fue fundado el 15 de marzo de 1942, a través del Decreto-ley número 3,124 el "Instituto Nacional del Pino" que terminó por erradicar casi totalmente la Araucaria angustifolia en el sur de Brasil.

Este instituto fue posteriormente reorganizado por el Decreto ley n. 4,813 de 8 de octubre de 1942, y "perfeccionado" por diversas dispositivos legales, así como normas para la ejecución del Código.

En el área estatal, se creó en 1938 a través del Decreto-ley n. 132 el "Servicio de Fomento de la Producción Vegetal". Fueron establecidas también multas que debieron ser cobradas a los infractores del Código Forestal, y diez años más tarde, en 1948 fue re establecido el "Servicio Forestal del Estado", cuyo objetivo principal era la aplicación de recursos gubernamentales para la foresta ción y reforestación en la región. Esos recursos eran manejados por el Ministerio de la Agricultura.

Y especialmente en relación a la Isla de Santa Catarina, en 1952 la presidencia de la República establece a través del Decreto-ley número 30,443 que toda la región sur de la Isla, incluyendo el área del actual Parque de la Lagoa do Peri, es "selva remanente" tornándose así área de "conservación perenne e inalienable", de acuerdo con el artículo 8 del Código Forestal de 1934.

Doce años después, con el golpe militar de 1964, aquel código fue revocado y se crearon nuevas leyes, entre ellas la de número 4,771 de 15 de septiembre de 1965 que instituye el "Nuevo Código Forestal".

(202) DECRETO-LEY número 4,813 de 08/10/1942.

9.3. El Nuevo Código Forestal de 1965.

A pesar de ser mucho más objetivo y preciso que la legislación anterior, el Nuevo Código Forestal de 1965 mantiene el espíritu depredatorio del Código de 1934. En el también se privilegia la implantación de bosques homogéneos en perjuicio de las selvas, lo que viene favoreciendo el desequilibrio irreversible del ecosistema con la eliminación casi total de la flora y de la fauna primitiva. Como en el código instituido por el gobierno Vargas, el actual también niega en los párrafos lo que está establecido en los artículos, permitiendo así una "flexibilidad" muy al gusto de las madereras e industrias que emplean madera como materia prima y exportadores. Prueba irrefutable de eso es, que después de permitir la deforestación casi total del sur del país, donde existen hoy en algunos estados menos de un 8% de las selvas y bosques primitivos, la destrucción "legal" se está haciendo en la Selva Amazónica, con la tala integral de millones de hectáreas de matas vírgenes a cada año que pasa.

El artículo primero del Nuevo Código Forestal determina que "las selvas y bosques existentes en el territorio nacional y demás formas de vegetación, reconocidas de utilidad a las tierras que cubren son bienes de interés común a todos los habitantes del país...". El artículo segundo detalla objetivamente en qué sitios las selvas, bosques y demás formas de vegetación son consideradas de "preservación permanente", y que son los siguientes: a lo largo de los ríos, en una faja que varía de la mitad del ancho de los ríos de diez hasta 200 metros de ancho, y de 100 metros en los ríos que midan más de 200 metros de ancho; alrededor de las lagunas y lagos; en las nacientes de los ríos; en la cima de los morros, montañas y sierras; en las laderas con pendiente superior a 45 grados; en las restingas, como fijadoras de dunas o estabilizadoras de manglares; en las orillas de las mesetas; y en altitud superior a los 1,800 metros en los pastizales naturales o cultivados, los bosques nativos y las vegetaciones con predominio de gramíneas.

Para pendientes comprendidas entre 25 y 45 grados, el artículo 10 dice que la tala de las selvas y bosques sólo será admitida cuando se haga en régimen de explotación racional (extracción de palos) que tenga por objetivo rendimientos permanentes.

Con relación a las regiones Sur, Este Meridional y Centro Oeste del Brasil, donde hay estados con menos del 5% de las selvas y bosques originales, el artículo 16 en el punto "a" establece que las selvas y bosques nativos, primarios o regenerados pueden ser talados siempre que sea "respetado el límite mínimo de 20% del área de cada propiedad con cobertura arbórea...". Como se ve este código amplió el área de la desforestación en más del 5%, puesto que ahora es hasta un 80%, en vez del 75%, de una propiedad que podrá ser desforestado.

Sin embargo, si para estas regiones se permite la tala de hasta un 80% de las selvas y bosques, lo mismo no ocurre cuando del área se va hacer uso agrícola. Conforme explica el punto "b", "las talas de selvas y bosques primitivos en los trabajos de instalación de nuevas propiedades agrícolas, solo serán admitidas hasta el máximo de 50% del área de la propiedad".

Ya el artículo 19 fue hecho como un guante para el exterminio de la fauna nativa y para la destrucción integral y absoluta del equilibrio del ecosistema. I textualmente se garantiza lo siguiente: "con el objetivo de obtener mayor rendimiento económico, es permitido a los propietarios de selvas (bosques heterogéneos) transformarlas en bosques homogéneos". Esta tala integral puede ser hecha de una única vez o por etapas, siendo suficiente para eso apenas una declaración a las autoridades competentes comprometiéndose a reponer la vegetación del área.

La industria de papel u otras que usan grandes cantidades de madera como materia prima son obligadas a plantar nuevas áreas en tierras propias o de terceros, y esta cantidad deberá ser equivalente

a la madera utilizada industrialmente. Es lo que garantiza el artículo 20.

Pero, a pesar de la gran tolerancia de este código forestal que legalmente está autorizando la destrucción de las selvas y bosques que todavía restan en el país, el artículo 26 abre una última oportunidad para el maderero que deseara, voluntariamente o no, transgredir este código. En él, se establecen penalidades para los infractores, y ellas varían entre tres meses y un año de prisión o multas de uno a 100 salarios mínimos, o ambas penas acumuladas. Por medio de este artículo, un maderero que desforestó "ilegalmente" varias docenas de millares de hectáreas de selvas o bosques, lo que es un área bastante común en el país, podrá recibir una multa de un máximo 10,000 dólares, lo que es muy poco.

Contrariamente a lo permisible legalizado a través de este código forestal, que muy brevemente podrá dispensar el adjetivo por inexistente en el país, el documento establece también en su artículo 43 una "semana forestal", donde se deberá destacar el valor de las selvas y bosques "debido a sus productos y utilidades, así como a la forma correcta de tratarlos y perpetuarlos".

En el artículo siguiente el gobierno garantiza para la región norte del país justamente donde está la Amazonia, con docenas de millones de hectáreas de selvas primitivas incendiadas y desforestadas por centenas de empresas multinacionales extranjeras, "que la tala integral solo será permitida siempre que permanezca con una cobertura arbórea, por lo menos de un 50% del área de cada propiedad.

Un año después, el dos de septiembre, el gobierno estableció la política de los incentivos fiscales para la forestación y reforestación - Ley número 5,106 - que de acuerdo con su artículo primero "podrán ser abatidas o descontadas en las declaraciones de rendimiento de las personas físicas o jurídicas" las importancias

comprobadamente aplicadas en este sector. El límite sería hasta 50% de su impuesto de renta para las personas jurídicas.

Para aplicar y fiscalizar la política forestal fue creado el 25 de febrero de 1967, a través del Decreto-ley número 289, el Instituto Brasileño de Desenvolvimento Forestal (IBDF).

Como se ha visto, el "nuevo Código Forestal" mantiene en líneas generales las normas del Código de 1934 para la desforestación del país, permitiendo, con más facilidades aún, la destrucción de las selvas heterogéneas primitivas y consecuentemente de la fauna correspondiente para que en su lugar sea instalada un bosque homogéneo, básicamente de pinos o eucaliptos, las especies exóticas dominantes hoy en Brasil.

9.4. La Vegetación de la Isla de Santa Catarina de Acuerdo con El "Nuevo Código Forestal"

Debido a las características físicas de la Isla, de acuerdo con el artículo 2 del Nuevo Código Forestal más de 90% de su vegetación puede ser considerada de "preservación permanente", por lo tanto, exenta de todo tipo de explotación y de tala para cualquier finalidad, puesto que está ubicada: a lo largo de los ríos; en las nacientes de los ríos; alrededor de las lagunas; en la cima de los morros; en las laderas con pendientes con más de 45 grados, y en las restingas, como fijadoras de dunas o estabilizadoras de manglares.

Además de eso en la Isla se encuentran tres zonas que, de acuerdo con el artículo 5, son también de "preservación permanente":

1. El extremo Sur por pertenecer al "Parque Estadual de la Sierra del Tabuleiro".
2. El área que forma el "Parque de la Lagoa do Peri".

3. La región del Parque Forestal de Rio Vermelho.

Si el Nuevo Código Forestal fuera cumplido habría posibilidades de que las selvas de la Isla se regenerasen espontáneamente, puesto que las quemas, la tala integral y hasta la "explotación limitada" no podría ser practicada en más de un 70% del área de la Isla.

Si existiese una fiscalización eficiente y fuesen aplicadas las penalidades del artículo 26 habría posibilidad de la regeneración de las selvas de la Isla, puesto que son "consideradas contravenciones penales": talar, dañar o destruir vegetación de preservación permanente, causar daños a los Parques Nacionales, Estatales o Municipales, así como "impedir o dificultar la regeneración natural de las selvas y demás formas de vegetación" (punto "g").

Estas infracciones pueden ser vistas todos los años en los meses de primavera y verano, principalmente, cuando son provocados fuegos en los morros de la Isla, dentro mismo del perímetro urbano de la Capital, que es donde se ubican las oficinas de las autoridades competentes encargadas de fiscalizar el cumplimiento de la legislación forestal.

El fuego está prohibido tanto en las selvas como en las "demás formas de vegetación" (artículo 27) sin la autorización del Poder Público (párrafo primero).

Por otro lado, "extraer de las selvas de dominio público o consideradas de preservación permanente, sin previa autorización: piedras, arenas, cal o cualquier especie de mineral" es también considerado transgresión penal punible (punto "o" del artículo 26). En este caso se encuadran las empresas que extraen granito, aquellas que extraen tierra para los rellenos que proliferan en la Isla. la línea de costa sigue siendo cambiada, y sus manglares rellenos a costa de sus morros.

Los cortes en los morros para la instalación de fraccionamientos para la construcción civil, es común en las proximidades del centro de la Capital e incluso ya alcanzan el interior de la Isla. Las cicatrices, resultantes de esas prácticas, se abren todos los días en los más variados sitios de la Isla, en una falta de respeto a la belleza de su paisaje formada por su accidentada topografía.

El tratamiento que se ha dado al medio ambiente de la Isla de Santa Catarina constituye un ejemplo de cómo es ineficiente la legislación actual que trata de la vegetación.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

La Isla de Santa Catarina estuvo sometida a un proceso de deforestación que eliminó más de un 75% de su cobertura vegetal primitiva.

Este proceso que ocurrió de manera sistemática después de la llegada de los colonos azorianos y maderenses en la mitad del siglo XVIII, prosigue durante el siglo XIX y se continúa hasta hoy.

Teniendo en la agricultura^{e)} principal responsable, en 1938 la deforestación ya había devastado la mayor parte de la Isla, cuya situación presentará pocas modificaciones de esa época en adelante.

Por otro lado, en 1938 la agricultura también ya estaba en plena decadencia, limitándose los cultivos a cubrir apenas 4,836 hectáreas, lo que representaba menos de un 12% del área de la Isla. En 1978 esta área se reduce a menos de un 10% del total de la Isla, con tendencia a reducirse más aún. Son indicadores de esta tendencia el éxodo rural que tiene provocado incluso la disminución en números absolutos de la población del interior de la Isla, así como el cambio de actividad que se observa en la población que permanece en el medio rural. Gran parte de ella dejó la pesca y la agricultura para dedicarse a actividades del sector terciario, principalmente, en la Capital, quedando el interior como zona de residencia.

En las antiguas áreas agrícolas abandonadas comienza un proceso de regeneración espontánea a través de la sucesión ecológica secundaria. Con un clima típicamente forestal la vegetación secundaria empieza a instalarse venciendo las limitaciones de los suelos extremadamente agotados por el proceso agrícola empleado.

Así, en la región sur de la Isla este proceso de regeneración se

encuentra en plena evolución con áreas bien definidas de "capoeirinha", "capoeira" y "capoeirão", estadios de la sucesión ecológica secundaria. En tanto que en la región norte este proceso se encuentra estancado y hasta con tendencias a estabilizarse en los estadios iniciales, donde la vegetación es principalmente herbácea con predominio de gramíneas, destacándose Milines munitiflora de origen africano.

La práctica de poner fuego todos los años a la vegetación que se encuentra en los estadios iniciales de la sucesión y las características de Milines munitiflora, son responsables del estancamiento del proceso de regeneración en estas regiones e incluso por la ampliación de este tipo de vegetación.

Se considera uno de los aspectos más importantes de este estudio la constatación de las zonas de regeneración espontánea y de la posibilidad de ampliación de este proceso a otras regiones de la Isla, lo que constituiría una reforestación espontánea y natural. Para que eso ocurra son necesarias, sin embargo, medidas efectivas de las autoridades competentes en el sentido de proteger estas zonas donde la vegetación se encuentra en proceso de regeneración, eliminando el uso de predatorio del fuego en la vegetación de la Isla.

Los manglares han sufrido alteraciones a través de drenajes, dragados, canalizaciones, rectificaciones de los ríos, rellenos y contaminación de sus aguas, que comprometen seriamente el equilibrio natural de estos ricos y complejos ecosistemas, habiendo incluso casos, como el Manglar de Itacorubí, que están destinados a la desaparición total.

El crecimiento de la ciudad de Florianópolis - la Capital del Estado que tiene actualmente 198 mil habitantes - ha provocado la eliminación de extensas áreas del manglar de la cuenca del Río Itacorubí, a través de rellenos sistemáticos para obras de

urbanización, y provocado la contaminación de ese ecosistema, que se ve agravado por la instalación de un relleno sanitario en el área. Además de eso, las obras de infraestructura carretera sacrificaron el funcionamiento natural de todos los manglares de la Isla, debido a los rellenos, canalizaciones, regularización del flujo de las aguas, aislamiento de zonas que son llevadas a la extinción.

La reforestación es prácticamente inexistente en la Isla, se restringe a cubrir 940 hectáreas, área ridícula en relación a que ha sido desforestada. Además, merece críticas porque fue realizada con especies exóticas (pinos y eucaliptos), contribuyendo a un mayor desequilibrio ecológico de la Isla.

Defendemos la reforestación con especies nativas a través de un adensamiento en las zonas en proceso de regeneración ("capoeiras" y "capoeirões"), lo que es perfectamente viable. Se dispone incluso de estudios botánicos ya realizados en la región.

Debido a sus características topográficas y edafológicas, la mayor parte de la Isla no tiene vocación para la actividad agrícola permanente o para la pecuaria, siendo sus suelos indicados para la preservación de la flora y de la fauna nativa, y para la recreación.

A causa de las características físicas, más de un 90% de la vegetación de la Isla puede ser considerada de "preservación permanente" de acuerdo con el artículo 2 del Nuevo Código Forestal, por encontrarse a lo largo y en las nacientes de los ríos, alrededor de las lagunas, en la cima de los morros, en las laderas con pendiente superior a 45 grados, y en las restingas, como fijadoras de dunas o estabilizadoras de manglares.

Así, de acuerdo con la legislación vigente que garantiza la preservación de la vegetación que se encuentra en estas situaciones en

la Isla, o sea, su casi totalidad, se hacen las siguientes propuestas:

1. El establecimiento de medidas efectivas para la eliminación de la práctica de predatoria del uso del fuego en la vegetación de la Isla, con la finalidad de permitir que la regeneración espontánea tenga condiciones de seguir su evolución natural.
2. Prohibir el funcionamiento de los aserraderos en la Isla, cerrando los que todavía existen e impidiendo la instalación de nuevos.
3. Prohibir el funcionamiento de empresas que extraen piedras, así como la extracción de tierra de los morros de la Isla para los rellenos.
4. Prohibir la tala de vegetación para leña de las matas de la Isla, para el abastecimiento de las panaderías y otras industrias.
5. Preservar y proteger las zonas con vegetación secundaria en regeneración (capoeirinhas y capoeiras) como ambiente adecuado para la reforestación con especies nativas a través de adensamientos. Se sabe que las especies nativas presentan grados distintos de exigencias en cuanto al microclima y a las condiciones edafológicas, por eso la importante función que tienen las zonas en proceso de regeneración para la reforestación buscando restablecer la selva original.
6. Prohibir nuevas reforestaciones con especies exóticas, puesto que la Isla debe ser área de preservación de la flora y faunas NATIVAS, y se sabe que tanto una como la otra no sobreviven en las reforestaciones de pinos o de eucaliptos.
7. Incentivar la ejecución de reforestaciones con especies nati-

vas, utilizando como base científica los estudios botánicos ya realizados en la región.

CON RELACION A LOS MANGLARES.

8. Desactivar el "Relleno Sanitario de Itacorubí".
9. Implantar el sistema de drenaje sanitario en las cuencas de los ríos en donde se localizan los manglares para liberarlos de la carga de aguas negras "in natura" o afluentes de las fosas sépticas que contaminan sus aguas.
10. Prohibir e impedir toda y cualquier obra de drenaje, dragado y rellenos en las cuencas donde hay manglares.
11. Desarrollar estudios con la finalidad de recuperar el equilibrio natural de los manglares de Itacorubí y del Saco Grande, para que no vayan a desaparecer estos ricos y complejos ecosistemas, lo que comprometería toda la productividad del ecosistema oceánico próximo. Estos estudios, es obvio, sólo tienen sentido si son tomadas las medidas anteriormente propuestas.
12. Desarrollar estudios con el objetivo de utilizar los manglares para la acuicultura.
13. Finalmente, el establecimiento de mecanismos eficientes de fiscalización para que se cumpla la legislación de protección al medio ambiente, por parte de la Prefectura Municipal y de la Fundación de Amparo a la Tecnología y al Medio Ambiente.

11. BIBLIOGRAFIA

OBRAS CITADAS EN EL TRABAJO.

1. ALMEIDA COELHO, Manuel Joaquim de. "Memória Histórica da Província de Santa Catarina". Typographia de J.J. Lopes, Desterro, 1877. (reimpresa).
2. ALVES ALONSO, Maria Therezinha. "Vegetação", en Geographia do Brasil - Região Sul. Volume 5, Instituto Brasileiro de Geographia e Estatística (IBGE), Rio de Janeiro, 1977.
3. ACARESC Associação de Crédito e Assistencia Rural de Santa Catarina. "Plano de Ação de 1979 - Município de Florianópolis". (mimeografiado).
4. BRESOLIN, Antonio. "Flora da Restinga da Ilha de Santa Catarina". Inédita (presentada en el Concurso de profesor-titular en la Universidad Federal de Santa Catarina en 1974).
5. BRITO, Paulo José Miguel de. "Memória Política sobre a Capitania de Santa Catarina". Academia Real das Sciencias, Lisboa, 1829.
6. CABRAL, Oswaldo Rodrigues. "História de Santa Catarina". Editora Iaudes S.A., Rio de Janeiro, 1970, 2.Edição.
7. CABRAL, Oswaldo Rodrigues. "Nossa Senhora do Desterro - Notícia II". Impresa da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 1972.

8. CABRAL, Oswaldo Rodrigues. "Os Açorianos". Imprensa Oficial do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 1950.
9. CABRERA, Angel L. y Abraham WILLINK. "Biogeografía de América Latina". O.E.A., Washington, 1973 (monografía n.13).
10. CESPEDES, Guillermo. "América Latina Colonial hasta 1650". Secretaria de Educación Pública de México, México, 1976.
11. CEIESB. Cia. de Tecnología de Saneamiento Ambiental. "Resíduos Sólidos no Mangue de Itacorubí - Florianópolis". mimeografiado, Florianópolis, 1979.
12. "Código Florestal" Decreto n. 23,793 de 23/1/1934.
13. COELHO DOS SANTOS, Silvio. "Nova História de Santa Catarina". Edição do Autor, Florianópolis, 1977 (2. Edição).
14. CRUD MACIEL, Norma y Doroty S.D. de ARAUJO. Resumen del tema presentado en el Seminario sobre la Bahía de Guanabara, acerca de la "Função dos Manguezais" en abril de 1978. Artículo publicado en el Boletín de la Fundação de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA, Rio de Janeiro, 1978.

15. DNOS - Departamento Nacional de Obras de Saneamento - Santa Catarina. "Relatório 1970". Florianópolis, 1970.
16. DIAS, Wilmar. "Florianópolis - Ensaio de Geografia Urbana". Boletim Geográfico, Departamento Estadual de Geografia e Cartografia. Ano 1, n. 1. Florianópolis, 1947.
17. DUARTE PEREIRA, Osny. "Direito Florestal Brasileiro". Editor Borsoi, Rio de Janeiro, 1950.
18. DUVIGNEAUD, Paul. "A Síntese Ecológica, Populações, Comunidades, Ecosistemas". SOCICULTUR: Divulgação Cultural, Lisboa, 1977.
19. ENCICLOPEDIA DOS MUNICIPIOS BRASILEIROS. Volume XXXII. "Santa Catarina". IBGE, Rio de Janeiro, 1964.
20. ESPIAN - Escritório Catarinense de Planejamento Integrado. "Plano de Desenvolvimento Integrado da Micro-Região da Grande Florianópolis". mimeografiado, Florianópolis, 1970.
21. FIGUEIREDO MONTEIRO, Carlos Augusto. "Esboço da Vegetação Original do Estado de Santa Catarina". en Atlas Geográfico de Santa Catarina. IBGE - Diretorio Regional de Santa Catarina, Florianópolis, 1959.
22. FREYESLEBEN, Lúcia M.C. "Aspectos Essenciais do Ritmo Climático de Florianópolis". mimeografiado (trabajo presentado en el Concurso de profesor Adjunto en la UFSC, en 1979).

23. FREZIER, y SCHELVOCKE,
ANSON, PENERITY, LA PEROUSE,
KRUSENSTERN, LANGSDORFF,
CHAMISSO, CHORIS, DUPERREY,
LESSON. "Relatos de Viajantes Estran-
geiros nos Séculos XVIII e XIX
- Ilha de Santa Catarina".
Assembléia Legislativa do Esta-
do de Santa Catarina, Floria-
nópolis, 1979.
24. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Es-
tatística. "Censo Demográfico de 1940"
25. INSTITUTO NACIONAL Decreto-lei n.3,124 de 15/3/42 y Decre-
DO PINHO. to-lei n.4,813 de 08/10/42.
26. IPUF - Instituto de Planejamento Urbano de
Florianópolis. "Plano Diretor do Par-
que da Lagoa do Peri". mimeografiado
- volume 1. nov. 1978.
27. IPUF - "Plano Plurianual Cura". mimeografiado
1978.
28. IPUF. Projeto CNPU/BIRD. "Cidades de Porte
Medio / Diagnóstico Florianópolis".
mimeografiado, jul. 1978.
29. KLEIN, Roberto "Arvores Nativas da Ilha de Santa
Miguel. Catarina". INSULA 3, Boletim do Centro
de Pesquisa e Estudos Botânicos da
UFSC, Florianópolis, 1969.
30. KLEIN, Roberto "Contribuição ao Conhecimento da Flora
Miguel. e da Vegetação do Vale do Itajaí SC".
Inédita (tesis de doctorado presentada
en la Universidad de São Paulo en 1978).

31. KLEIN, Roberto Miguel. "Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina". en Flora Ilustrada Catarinense - V Parte. Herbário "Barbosa Rodrigues", Itajaí - SC, 1978.
32. LAYIANO, Dante. "Corografia de Santa Catarina". en Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, Volume 245, Rio de Janeiro, 1959.
33. MINISTERIO DA AGRICULTURA, 8º Distrito de Meteorologia RS e SC. "Normais Climatológicas do período de 1931 - 1960".
34. MOREIRA, Amélia Alba Nogueira y Gelson Rangel LIMA. "Relevo". en Geografia do Brasil - Região Sul - Volume 5. IBGE, Rio de Janeiro, 1977.
35. NIMER, Edmon. "Clima". en Geografia do Brasil - Região Sul. Volume 5. IBGE, Rio de Janeiro, 1977.
36. NOVO CODIGO FLORESTAL Lei n. 4,771 de 15/9/1965.
37. PELUSO JUNIOR, Victor Antonio. "Recursos Vegetais do Estado de Santa Catarina" mimeografiado (convenio) SUDESUL/UFSC, 1971).
38. PRADO JUNIOR, Caio "Formação do Brasil Contemporaneo". Editora Brasiliense, São Paulo, 1979. 16. edição.
39. PROENÇA, Joao Justino. "O melhor Porto do Sul do Brasil". Lombaerts e Cia., Rio de Janeiro, 1884.

40. REIIZ, Raulino. "Vegetação na Zona Marítima de Santa Catarina": en SELOWIA n. 13 - Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues Itajaí - SC, 1961.
41. REIIZ, Raulino y Roberto Miguel KLEIN y Ademir REIS. "Projeto Madeira de Santa Catarina". SUDESUL, IBDF y Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí -SC, 1978.
42. ROMARIZ, Dora A. "Aspéctos da Vegetação do Brasil". IBCE, Rio de Janeiro, 1974.
43. SAINI-HILAIRE, Auguste de. "Viagem a Curitiba e Província de Santa Catarina". Editora Itatiaia - Belo Horizonte y Editora da Universidade de São Paulo - São Paulo, 1978.
44. SAMPATO, A.J. de "Phytogeographia do Brasil". Cia. Editora Nacional, São Paulo, 1938, 2. edição.
45. SERVICIO DE CONSERVACION DE SUELOS. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América. "Manual de Conservación de Suelos". Editora Limusa, México, 1977.
46. SOUZA MOSIMANN, Roseli Maria de. y Ademir REIS. "Frutos Nativos da Ilha de Santa Catarina". en INSULA 8 - Boletim do Horto botânico da UFSC, 1975/1976. Florianópolis.
47. SOUSA SOBRINHO, Ranulpho José de. "Agricultura na Ilha de Santa Catarina no Brasil Colonia". en INSULA 5 - Boletim do Horto Borânico da UFSC, Florianópolis, abril / 1972.

48. SOUZA SOBRINHO, R. J. de. "Pesquisadores Botânicos na Ilha de Santa Catarina". en INSULA 8 - Boletim do Horto Botânico da UFSC, 1975/1976. Florianópolis.
49. SOUZA SOBRINHO, R. J. de. "Recursos Florestais da Ilha de Santa Catarina no Brasil Colonia". en INSULA 6 - Boletim do Horto Botânico da UFSC, Florianópolis, Mayo de 1972.
50. SOUZA SOBRINHO, R. J. de, Antonio BRESOLIN y Roberto Miguel KLEIN. "Os Manguezais na Ilha de Santa Catarina". en INSULA 2 - Boletim do Centro de Pesquisa e Estudos Botânicos - UFSC, Florianópolis, 1969.
51. TOMMASI, Luiz Roberto. "Em defesa da FEEMA". artículo publica do no Boletim da Fundação de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA, Rio de Janeiro, 1978.
52. UFSM - Universidade Federal de Santa Maria. "Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado de Santa Catarina". Imprensa Universitária da UFSM, Santa Maria - RS, 1973. Volumes 1 e 2.
53. VARZEA, Virgílio. "Santa Catarina - Parte Primeira - A Ilha". Cia typographica do Brasil, Rio de Janeiro, 1900.
54. VELOSO, H. P. y Roberto Miguel KLEIN. "As Comunidades e Associações Vegetais da Mata Pluvial do Sul do Brasil - III Associações das Planícies Costeiras do quaternário situadas entre o Rio Itapocu (SC) e a Baía de Paranaguá (PR)". SELOWIA 13 - Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí - SC, 1961.

OTRAS OBRAS CONSULIADAS.

55. BECK, Anamaria. "Lavradores e Pescadores - um estudo sobre trabalho familiar e trabalho acessório". mimeografiado (trabajo presentado en el concurso de profesor-titular en la Universidade Federal de Santa Catarina, en 1979).
56. BENNETI, Hughh. "Elementos de Conservación del Suelo". Fondo de Cultura Económica, México, 1974.
57. CABRAL, Oswaldo Rodrigues. "Assuntos Insulanos". Prefeitura Municipal de Florianópolis, 1948.
58. CODESUL - Conselho de Desenvolvimento do Extremo Sul - S.C. "Reflorestamento-Situação e Perspectivas em Santa Catarina". Trabajo coordinado por Paulo Fernando Lago. Florianópolis, 1969.
59. CODESUL. "Utilização e Renovação de Recursos Florestais em Santa Catarina". Trabajo Coordinado por Paulo Fernando Lago. Florianópolis, 1971.
60. DIGIACOMO, Milton. "Ecologia Fatorial da Aglomeração de Florianópolis". Inédita (tesis de Maestría presentada en la Universidad Federal do Rio de Janeiro, en 1979).
61. DORSI, Jean. "Antes que a Natureza Morra: por uma ecologia política". Traducción de Rita Buongiorno. Editora Edgard Blucher Ltda., São Paulo, 1973.

62. FURIADO, Celso. "Formación Económica del Brasil". Fondo de Cultura Económica, México, D.F., 1974.
63. HUBENER, Laura Machado. "O movimento comercial do Porto de Nossa Senhora do Desterro no século XIX". Inédita (Tesis de maestría presentada en la UFSC, Florianópolis, en 1979).
64. MARCHETTI, Deimar A.V. y Gilberto J. GARCIA. "Princípios de Fotogrametria e Fotointerpretação". Editora Nobel, São Paulo, 1978.
65. OWEN, Oliver S. "Conservación de Recursos Naturales". Editorial Pax, México, D.F., 1977.
66. RIZZINI, Carlos Toledo, y Walter B. MORS. "Botânica Econômica Brasileira". Editora Pedagógica e Universitária Ltda. e EDUSP, São Paulo, 1976.
67. RIZZINI, Carlos Toledo. "Tratado de Fitogeografia do Brasil". Ed. Hucitec e EDUSP, São Paulo, 1976: volume 1; y 1979: volume 2.
68. VARIOS AUTORES. Coordinación de Mário Guimarães Ferri. "Fisiologia Vegetal". Editora Pedagógica Universitária e EDUSP, São Paulo, 1979.
69. VARIOS AUTORES. "Recursos Naturais Meio Ambiente e Poluição". IBGE, Rio de Janeiro, 1977. Volumes 1 e 2.

70. WETTSIEIN, Richard R.V. "Aspéctos da Vegetação do Sul do Brasil". EDUSP y Editora Edgard Blucher Ltda., Sao Paulo, 1970.

ANEXO No. 1

RELACION DE LOS ARBOLES PRODUCTORES DE MADERAS UTILES QUE HABIA EN LA ISLA DE SANTA CATARINA, Y EN LOS DISTRIIOS BAJO SU JURISDICCION, DE ACUERDO CON LA RELACION PRESENTADA POR EL GOBIERNO JOÃO ALBERTO DE MIRANDA RIBEIRO EN EL AÑO DE 1797. (203) (+)

1. Ariribá (Machaerium villosum - Leguminosae) - No existe en la Isla .
2. Arueira (Schinus therebinthifolius - Anacardiaceae) .
3. Aracá (Psidium cattleianum - Myrtaceae)
4. Assoita cavalo (Luechea divaricata - Iiliaceae)
5. Arna de serra (Alseis floribunda - Rubiaceae)
6. Bigyassú, probablemente Baguaçu (Ialauma ovata - Magnoliaceae)
7. Bicuiba (Virola oleifera - Myristicaceae)
8. Bacupari (Rheedia gardneriana - Guttiferae)
9. Boacá - nombre desconocido en la región. No identificada.
10. Batinga (Eugenia rostrifolia - Myrtaceae)
11. Cedro (Cedrela fissilis - Meliaceae)
12. Canela preta (Ocotea catharinensis - Lauraceae)
13. Canela amarela (Ocotea aciphylla - Lauraceae)
14. Canela sassafrás (Ocotea pretiosa - Lauraceae)
15. Canela burra (Ocotea kuhlmannii - Lauraceae)
16. Canela sebo (Persea racemosa - Lauraceae)
17. Canela do brejo (Ocotea pulchella - Lauraceae)
18. Canela ninansara - no identificada.

(+) Nombres científicos de acuerdo con Souza Sobrinho (ver "Recursos Naturais da Ilha de Santa Catarina no Brasil Colonia" p. 17 a 26..

- 19.. Cabrue (Casearia inaequilatera - Flacourtiaceae)
- 20.. Cabriuna (Myrocarpus frondosus - Leguminosae)
- 21.. Cambuim (Blepharocalyx apiculatus - Myrtaceae)
- 22.. Cambuata (Matayba guianensis - Sapindaceae)
- 23.. Carvalho (Roupala cataractarum - Proteaceae)
- 24.. Capororoca (Rapanea ferruginea - Myrsinaceae)
- 25.. Caroba (Jacaranda micrantha - Bignoniaceae)
- 26.. Camara - probablemente Cambará o Camará-do-mato (Moquinia molíssima - Compositae)
- 27.. Canharamim - nombre desconocido, no identificada.
- 28.. Concom (Erythroxylon amplifolium - Erythroxylaceae)
- 29.. Cutia (Esembeckia grandiflora - Rutaceae)
- 30.. Cutigua o Catigua (Irlichilia tetrapelata - Meliaceae)
- 31.. Figueira branca (Ficus organensis - Moraceae)
- 32.. Figueira vermelha - no identificada.
- 33.. Garuva (Cinnamomum glaziovii - Lauraceae)
- 34.. Guarajuva amarela (Buchenavia kleinii - Combretaceae)
- 35.. Guamerim vermelho (Gomidesia spectabilis - Myrtaceae)
- 36.. Guamerim branco (Calyptranthes eugeniopsoides - Myrtaceae)
- 37.. Guamerim ferro (Calyptranthes lucida - Myrtaceae)
- 38.. Guamerim gersara - no identificada.
- 39.. Guatambu (Aspidosperma ramiflorum - Apocynaceae) no hay en la Isla.
- 40.. Guapurubu (o Garapuvú) (Schizolobium parahybum)
- 41.. Guraparim (o Guaraparim) - (Vantanea contracta - Humiriaceae)
- 42.. Grapicica (o Carapicida) - (Sorocea ilicifolia - Moraceae)

43. Gessara (o Juçara) - (Euterpe edulis - Palmae)
44. Gerserana - no identificada.
45. Guaca (Pouteria venosa - Sapotaceae)
46. Guabiroba (Campomanesia reitziana y Campomanesia xanthocarpa - Myrtaceae).
47. Goiabeira (Psidium guaiava - cultivada) probablemente Goiabeira-do-mato o Araçazeiro (Eugenia convexinervia - Mrtaceae) (204)
48. Guarassica (o Carapicica) (Sorocea ilicifolia - Moraceae)
49. Jacarandá vermelho (Platymiscium floribundum - Leguminosae)
50. Jacarandá preto - no identificada
51. Jacatirão (Miconia cinnamomifolia - Melastomataceae)
52. Ipê (Iabebuia pulcherima - Bignoniaceae)
53. Ipecayarana - no identificada
54. Ipauva (o Embauba) - (Cecropia adenopus - Moraceae)
55. Jaboticaba (Myrciaria trunciflora - Myrtaceae)
56. Loiro (Cordia trichotoma - Boraginaceae)
57. Licurama (Hyronima alchorneoides - Euphobiaceae)
58. Laranjeira do mato (Sloanea guianensis - Elaeocarpaceae)
59. Limeira (Citrus limon) - exótica.
60. Malambu - probablemente Matambu o Matambu - Peroba Vermelha (Aspidosperma pyricollum).
61. Mangue (Rhizophora mangle - Rhizophoraceae)
62. Massaranduba (Milkara subserica - Sapotaceae) ya extinta en la Isla.
63. Moira - no identificada.
64. Mamona-pao - no identificaca, pero con el nombre de "Mamona" hay 3 especies de Myrtaceae: Eugenia pruinosa (rara en la Isla, Eugenia cerasiflora (también rara) y Calycorectes australis.

(204) KLEIN. "Arvores nativas..." op. cit. p. 78

65. Oleo preto (Copaifera trapezifolia - Leguminosae)
66. Oleo branco (Copaifera trapezifolia - Leguminosae)
67. Oleo Vermelho (Copaifera trapezifolia - Leguminosae)
68. Peroba vermelha (Aspidosperma pyricollum - Apocynaceae)
69. Peroba branca - no hay en la Isla.
70. Periparoba - probablemente Paraparaiba como es conocida la Embauva en el Norte de Brasil (Cecropia adenopus - Moraceae) puesto que como Peripabora es conocida la hierva Piper superbum - Piperaceae.
71. Piquia - (Aspidosperma camporum - Apocynaceae)
72. Pao de bicho (Lafoensia pacari - Lythraceae)
73. Pao de Leite (Pachystroma longifolium - Euphrobiaceae)
74. Pao de sangue (Pterocarpus violaceus - Leguminosae)
75. Pao de estopa (Cariniana estrellensis - Lecythidaceae)
76. Pao de bativa - no identificada.
77. Pinadaubuna - (Duguetia lanceolata - Annonaceae)
78. Papagoela (Gomidesia affinis - Myrtaceae)
79. Pinho (comodel reino) no hay en la Isla. En 1750 un intento de plantio por el Gobernador Cel. Manoel Escudeiro.
80. Pitanga (Eugenia uniflora - Myrtaceae)
81. Pessegueiro (Prunus persica - Rosaceae) cultivada.
82. Segurajú o Sucurujuva (Colubrina rufa - Rhamnaceae)
83. Salsafra preto (Ocotea pretiosa - Lauraceae)
84. Salsafra branco - sin identificación
85. Sabugueiro (Sambucus australis - Caprifoliaceae)
86. Iajubá o Iajuva (Chlorophora tinctoria - Moraceae)
87. Imbouvá o Imbauva (Enterolobium contortisiliquum - Leguminosae)

88: Ulandi (Olandi) (Calophyllum brasiliense - Guttiferae)

NOTA: Con excepción de las especies "no identificada" y de las que "no existen en la Isla" las demás fueron recolectadas para el Herbario del Horto Botánico de la Universidad Federal de Santa Catarina, según información del maestro Souza Sobrinho en su libro "Recursos Florestais da Ilha de Santa Catarina no Brasil Colonia", ya citado.

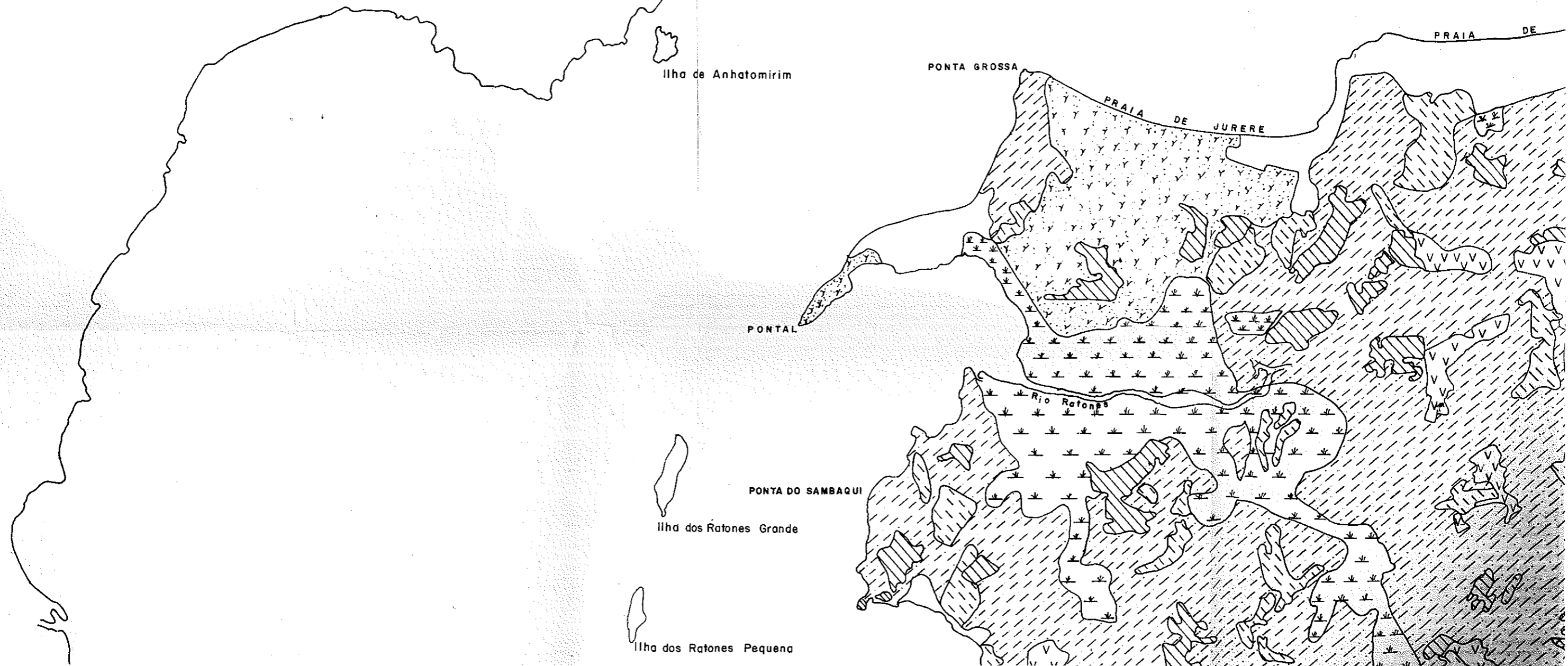
MAPA DE LA COBERTURA VEGETAL DE LA ISLA DE SANTA CATARINA

- 1978 -

1

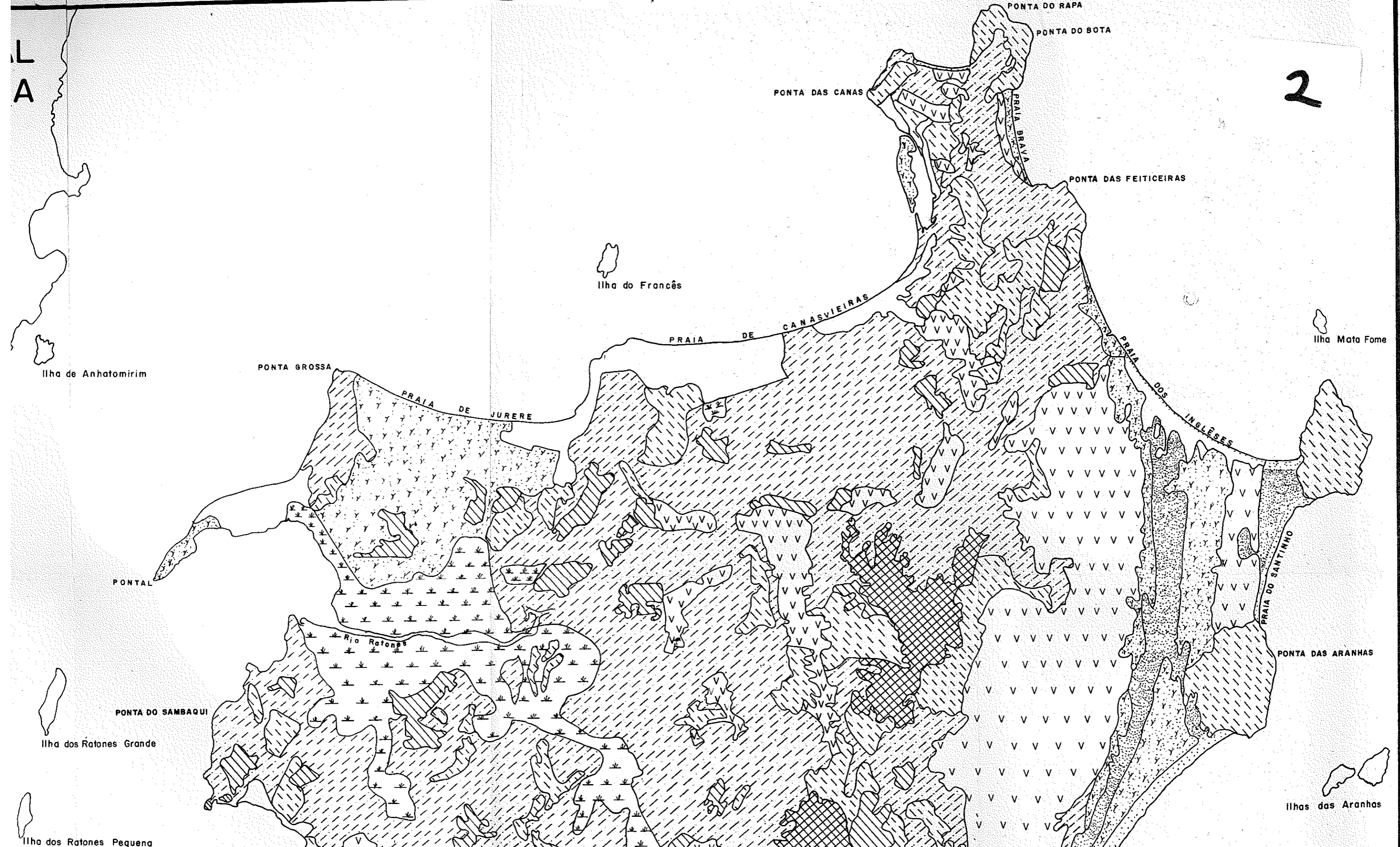
ESCALA - 1: 50.000

MAPA ELABORADO POR MARILÉA MARTINS LEAL CARUSO, PARA
TESIS DE MAESTRIA PRESENTADA EN LA UNAM-MÉXICO- EM
1981, BASADO EN FOTOGRAFIAS AEREAS DE 1978.



L
A

2



Ilha de Anhatomirim

Ilha do Francês

Ilha Mata Fome

Ilha dos Ratoes Grande

Ilhas das Aranhas

Ilha dos Ratoes Pequena

3

PONTAL

PONTA DO SAMBAQUI

Ilha dos Ratoes Grande

Ilha dos Ratoes Pequena

Rio Ratoes

BAÍA
N O R T E

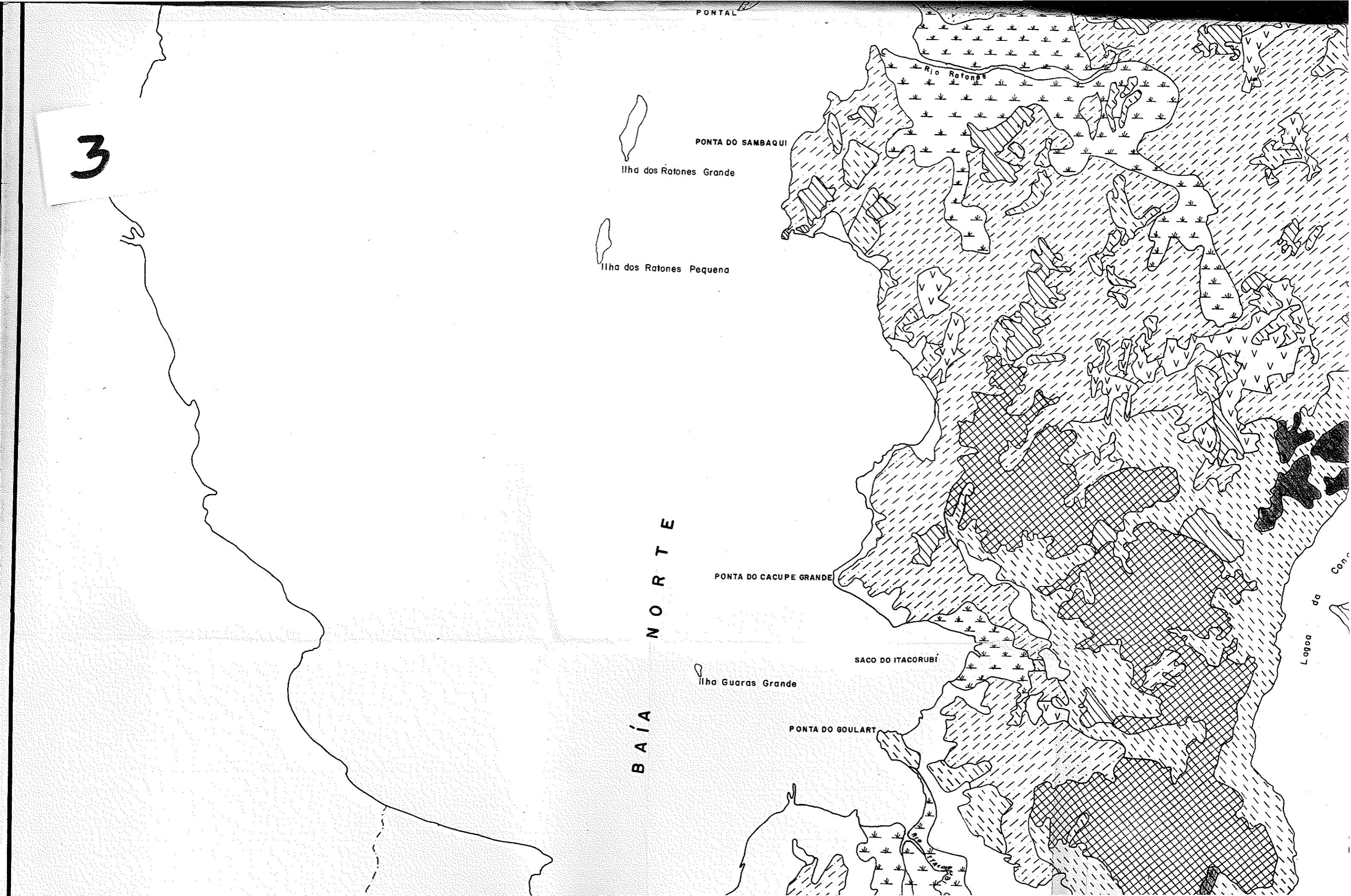
PONTA DO CACUPE GRANDE

SACO DO ITACORUBÍ

Ilha Guaras Grande

PONTA DO GOULART

Lagoa da Com...



PONTAL

Rio Ratones

PONTA DAS ARANHAS

PONTA DO SAMBAQUI

Ilha dos Ratoes Grande

4

Ilhas das Aranhas

Ilha dos Ratoes Pequena

BAÍA NORTE

PONTA DO CACUPE GRANDE

SACO DO ITACORUBI

Lagoa da Conceição

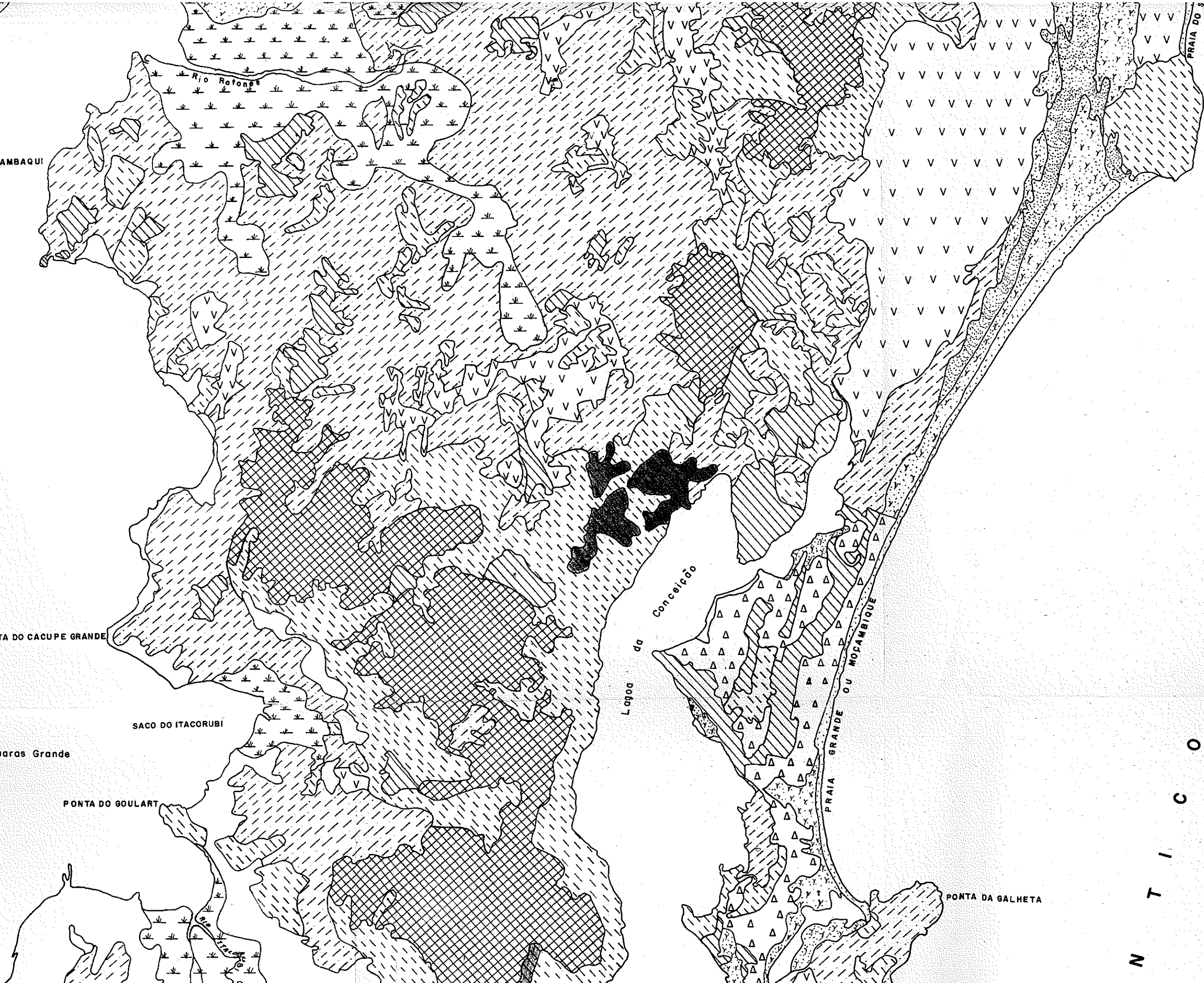
PRAIA GRANDE OU MOCAMBIQUE

Ilha Guaras Grande

PONTA DO GOULART

N T I C O

PONTA DA GALHETA



5



BAÍA

FLORIANÓPOLIS

S U L

PONTA DO
CAIACANGAMIRIM

AEROPORTO

PONTA DO PIRAJUBÁ

Ilha das Vinhas
PONTA DOS LIMÕES

SACO DOS LIMÕES

PONTA DO GOULART

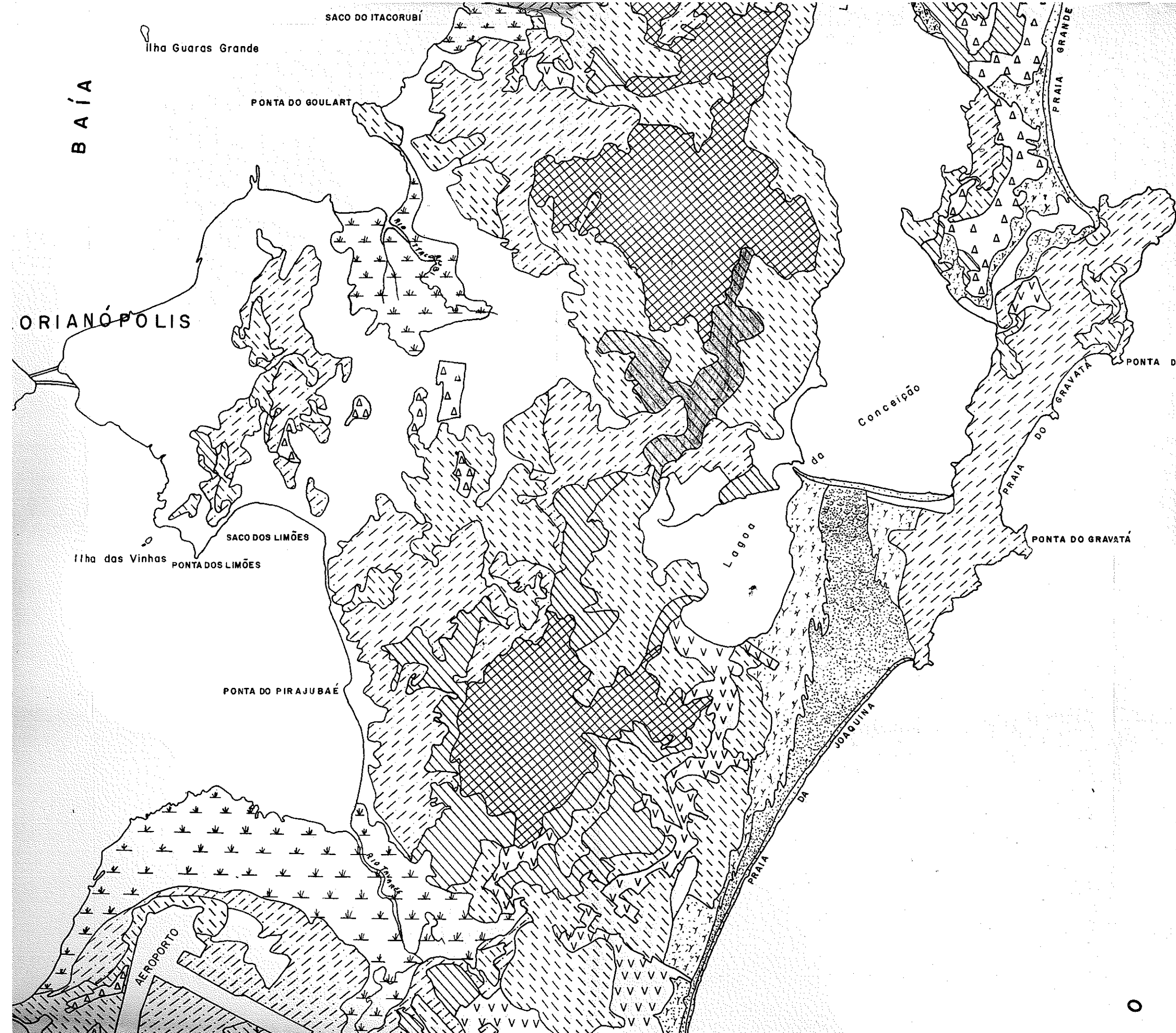
SACO DO ITACORUBI

Ilha Guaras Grande

Lagoa

PRAIA
DA
JORQUINA

Conf



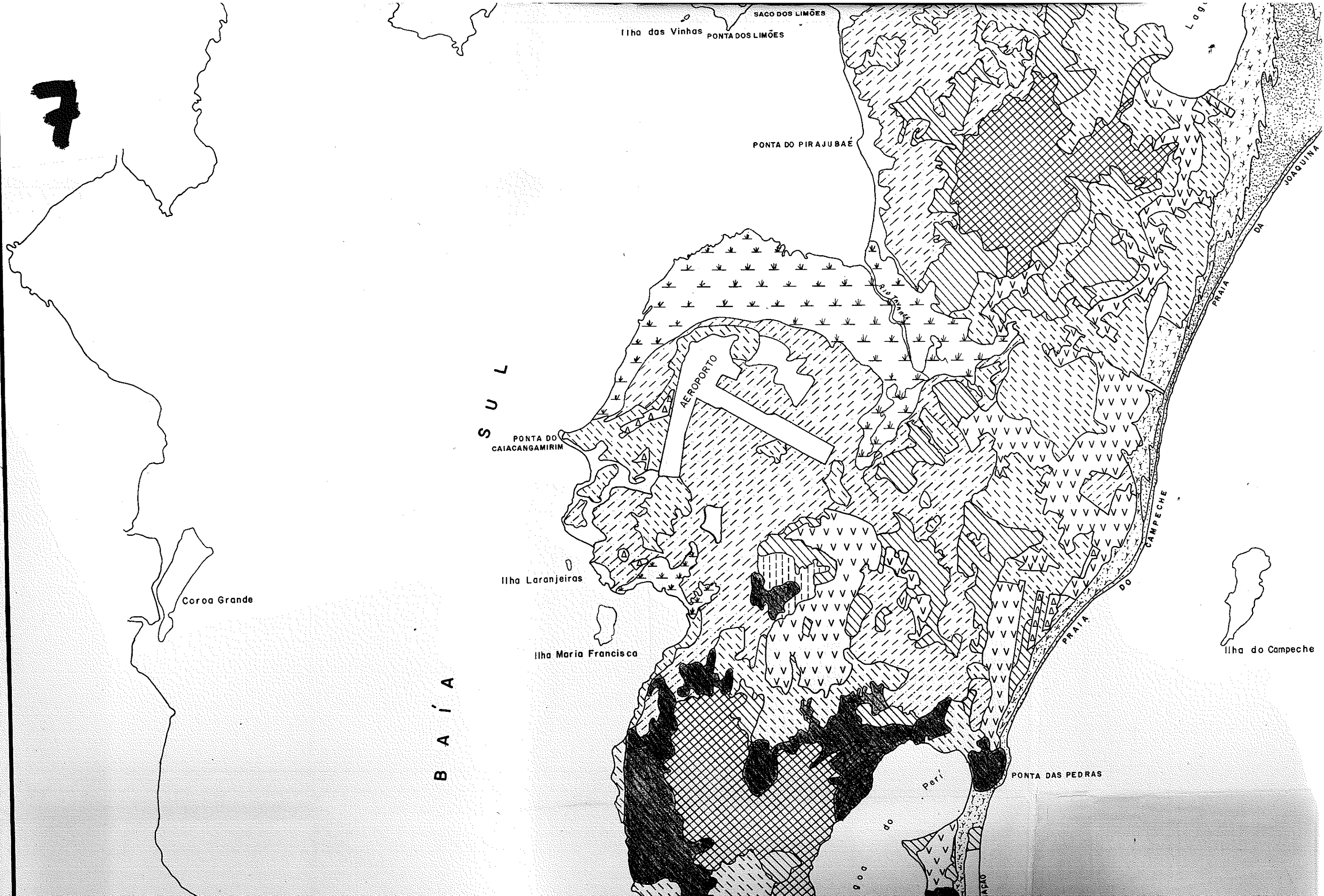
A T L Â N T I C O



O

N

7



Coroa Grande

B A Í A

S U L

Ilha Laranjeiras

Ilha Maria Francisca

PONTA DO CAIACANGAMIRIM

AEROPORTO

PONTA DO PIRAJUBÁ

Ilha das Vinhas

PONTA DOS LIMÕES

SACO DOS LIMÕES

PONTA DAS PEDRAS

PRAIA

CAMPECHE

Ilha do Campeche

JOAQUINA

Lago

Peri

900

1000

PONTA DO PIRAJUBÁÉ

JOAQUINA

PRAIA DA

AEROPORTO

CAMPECHE

PRAIA DO

Ilha do Campeche

PONTA DAS PEDRAS

Peri

do lago

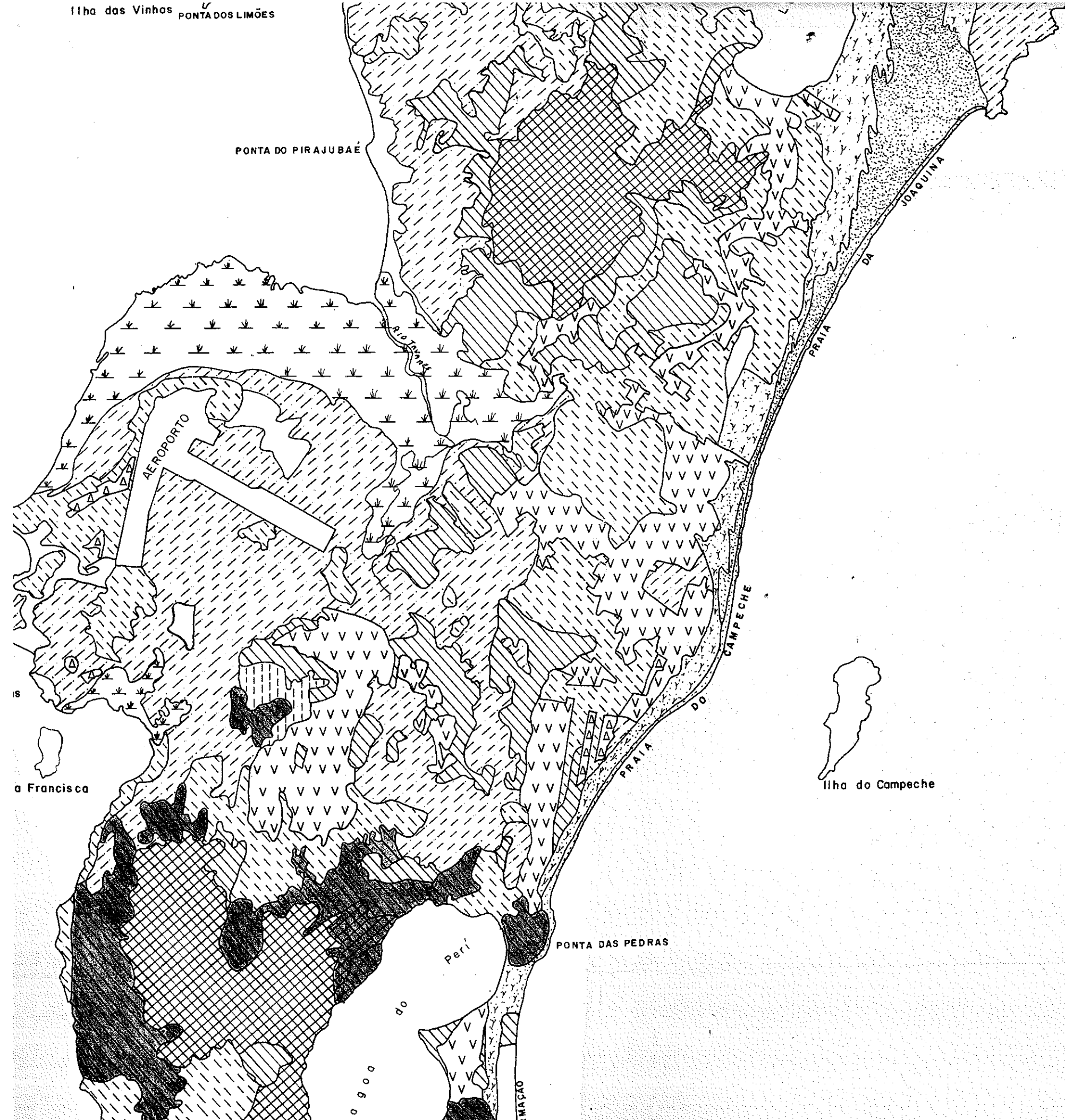
MAÇAO

O C E A N O



8

a Francisca



9

Coroa Grande

B A Í A

Ilha Laranjeiras

Ilha Maria Francisca

Ilha do Campeche

CAIACANGUÇU

PONTA DA TAPERA

Peri

Lagoa do

PONTA DAS PEDRAS

PONTA DA ARMAÇÃO

PONTA DO QUEBRA REMO

PONTA DA LAGOINHA

PONTA DA ANDORINHA

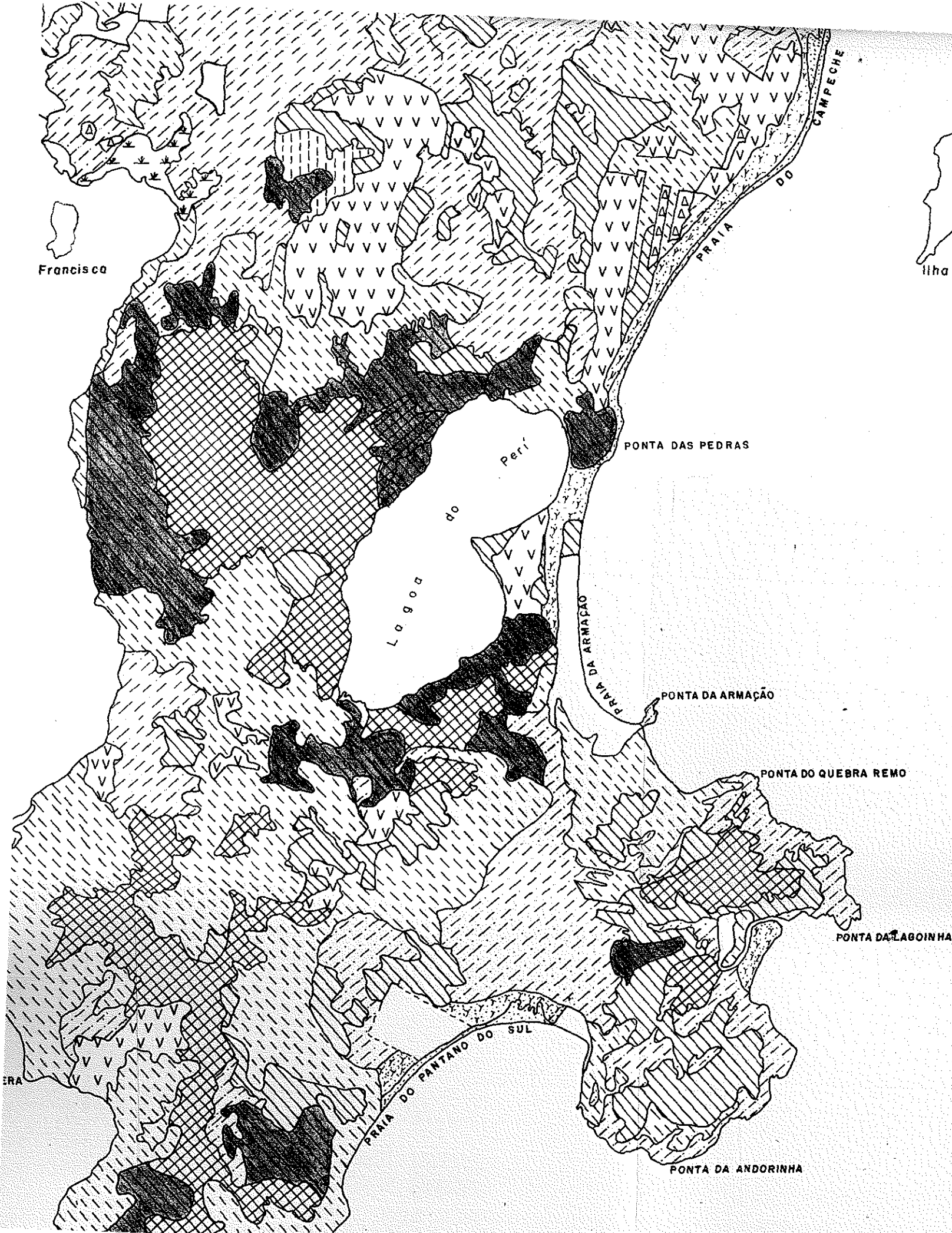
PRAIA DO PANTANO DO SUL

PRAIA DA ARMAÇÃO

PRAIA DO

CAMPECHE

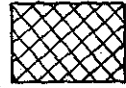

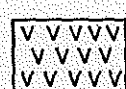

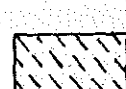







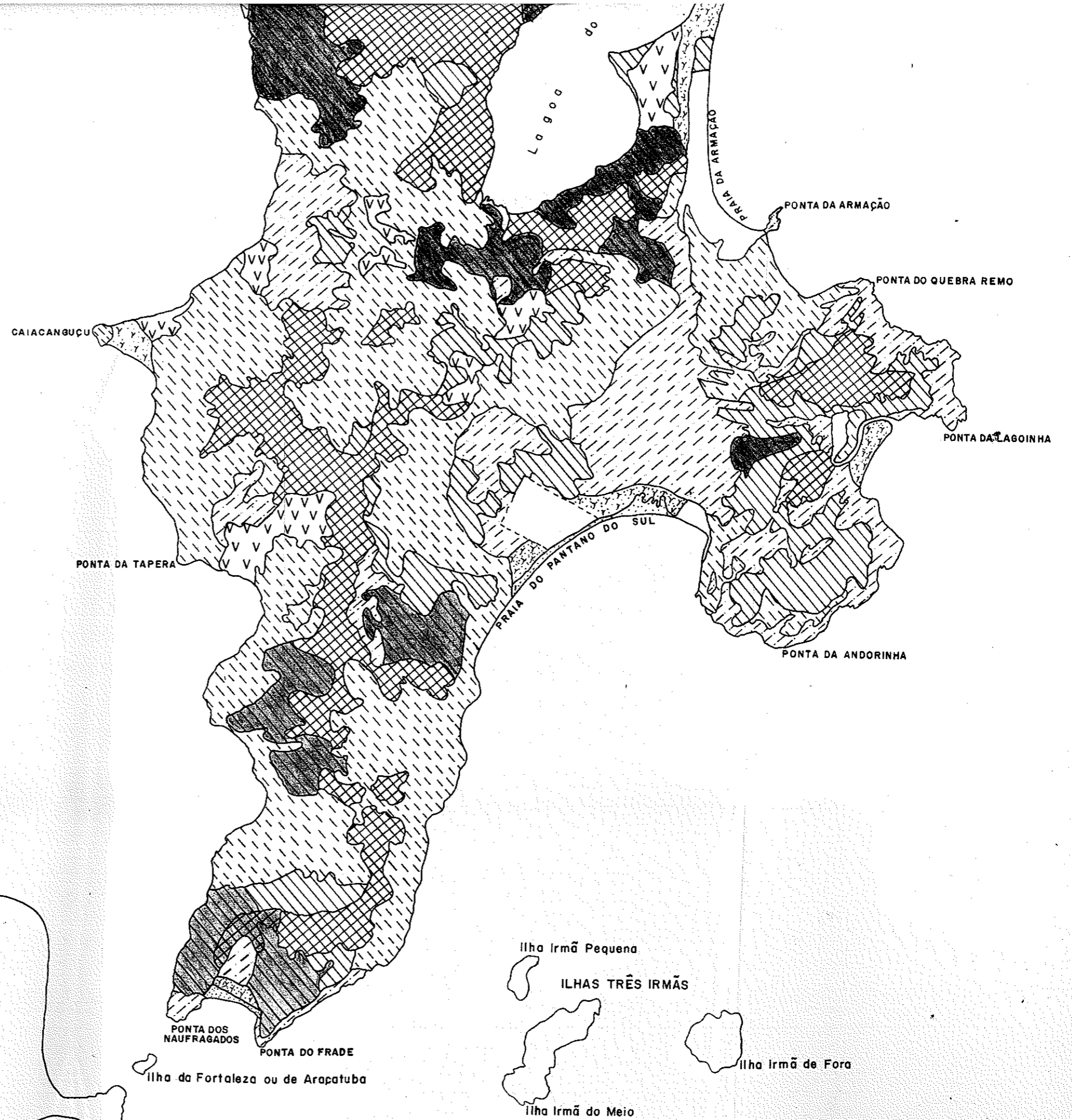
O
C
E
A
N
O

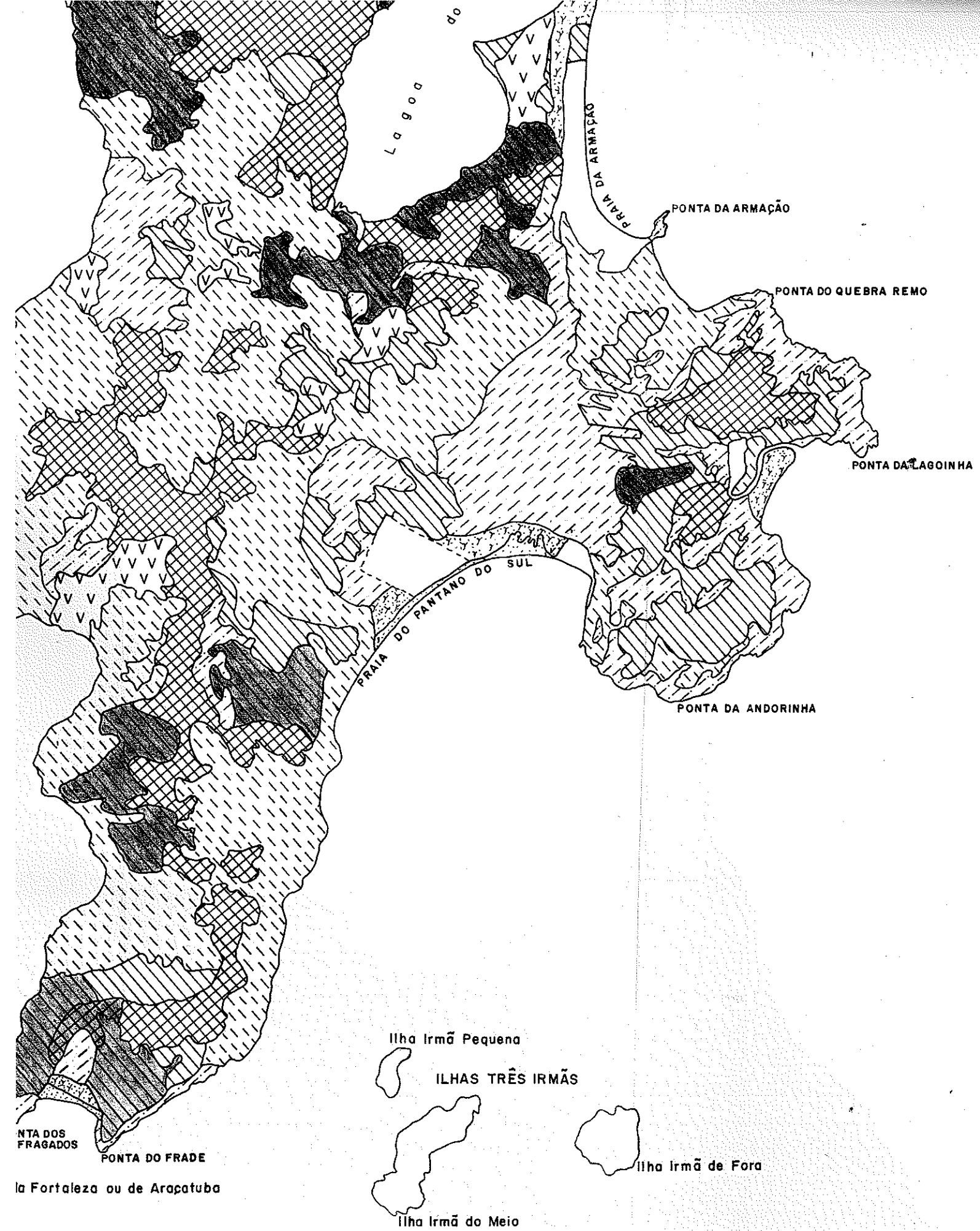
10

LEGENDA





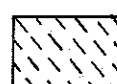


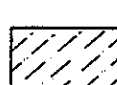
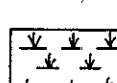
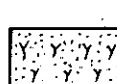
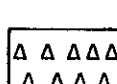
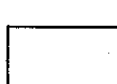
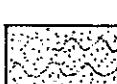
- 
 SELVA PRIMARIA CON DESFORESTACIÓN SELECTIVA DE ALGUNOS ÁRBOLES ADULTOS USADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN CIVIL, NAVAL O MOBILIARIA. (40,00 Km²)
- 
 SELVA PRIMARIA CON DESFORESTACIÓN DE CASI TODOS LOS ÁRBOLES ADULTOS USADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN CIVIL, NAVAL O MOBILIARIA, ASI COMO DE ALGUNOS ÁRBOLES JOVENES Y ARBUSTOS PARA LEÑA. (31,53 Km²)
- 
 ZONA INTEGRALMENTE DESFORESTADA Y USADA PARA AGRICULTURA. (41,37 Km²)
- 
 ZONA AGRÍCOLA ABANDONADA, CON OCUPACIÓN DEL SUELO POR PLANTAS PIONERAS. ESTAGIO HERBÁCEO.
- 
 ZONA AGRÍCOLA ABANDONADA, EN EL SEGUN ESTAGIO DE REGENERACIÓN ESPONTÁNEA: "CAPOEIRINHA". (83,68 Km²)
- 
 ZONA EN EL TERCER ESTAGIO DE REGENERACIÓN ESPONTÁNEA, CON MAYOR NÚMERO DE ÁRBOLES: "CAPOEIRA" (15,50 Km²)
- 
 ZONA EN CUARTO ESTAGIO DE REGENERACIÓN ESPONTÁNEA: "CAPOEIRÃO" EN TRANSICIÓN PARA LA SELVA SECUNDARIA. (0,65 Km²)
- 
 VEGETACIÓN HERBÁCEA INSTALADA EN ZONA DESFORESTADA DONDE PREDOMINAN LAS GRAMÍNEAS, PRINCIPALMENTE LA ESPECIE "MILINES MINUTIFLORA"; O PASTIZALES; O VEGETACIÓN SUJETA A INUNDACIÓN. (84,39 Km²)

11





LEGENDA

-  SELVA PRIMARIA CON DESFORESTACIÓN SELECTIVA DE ALGUNOS ÁRBOLES ADULTOS USADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN CIVIL, NAVAL O MOBILIARIA (40,00 Km²)
-  SELVA PRIMARIA CON DESFORESTACIÓN DE CASI TODOS LOS ÁRBOLES ADULTOS USADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN CIVIL, NAVAL O MOBILIARIA, ASI COMO DE ALGUNOS ÁRBOLES JOVENES Y ARBUSTOS PARA LEÑA (31,53 Km²)
-  ZONA INTEGRALMENTE DESFORESTADA Y USADA PARA AGRICULTURA. (41,37 Km²)
-  ZONA AGRÍCOLA ABANDONADA, CON OCUPACIÓN DEL SUELO POR PLANTAS PIONERAS: ESTAGIO HERBÁCEO.
-  ZONA AGRÍCOLA ABANDONADA, EN EL SEGÚN ESTAGIO DE REGENERACIÓN ESPONTÁNEA: "CAPOEIRINHA". (83,68 Km²)
-  ZONA EN EL TERCER ESTAGIO DE REGENERACIÓN ESPONTÁNEA, CON MAYOR NÚMERO DE ÁRBOLES: "CAPOEIRA" (15,50 Km²)
-  ZONA EN CUARTO ESTAGIO DE REGENERACIÓN ESPONTÁNEA: "CAPOEIRÃO" EN TRANSICIÓN PARA LA SELVA SECUNDARIA. (0,65 Km²)
-  VEGETACIÓN HERBÁCEA INSTALADA EN ZONA DESFORESTADA DONDE PREDOMINAN LAS GRAMÍNEAS, PRINCIPALMENTE LA ESPECIE "MILINES MINUTIFLORA"; O PASTIZALES; O VEGETACIÓN SUJETA A INUNDACIÓN. (84,39 Km²)
-  VEGETACIÓN DE MANGLE. (28,17 Km²)
-  VEGETACIÓN DE PLAYAS, DUNAS Y RESTINGAS. (22,97 Km²)
-  REFORESTACIÓN (9,4 Km²)
-  ZONA POBLADA O URBANA. (32,01 Km²)
-  DUNAS (DESNUDAS) (8,7 Km²)

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

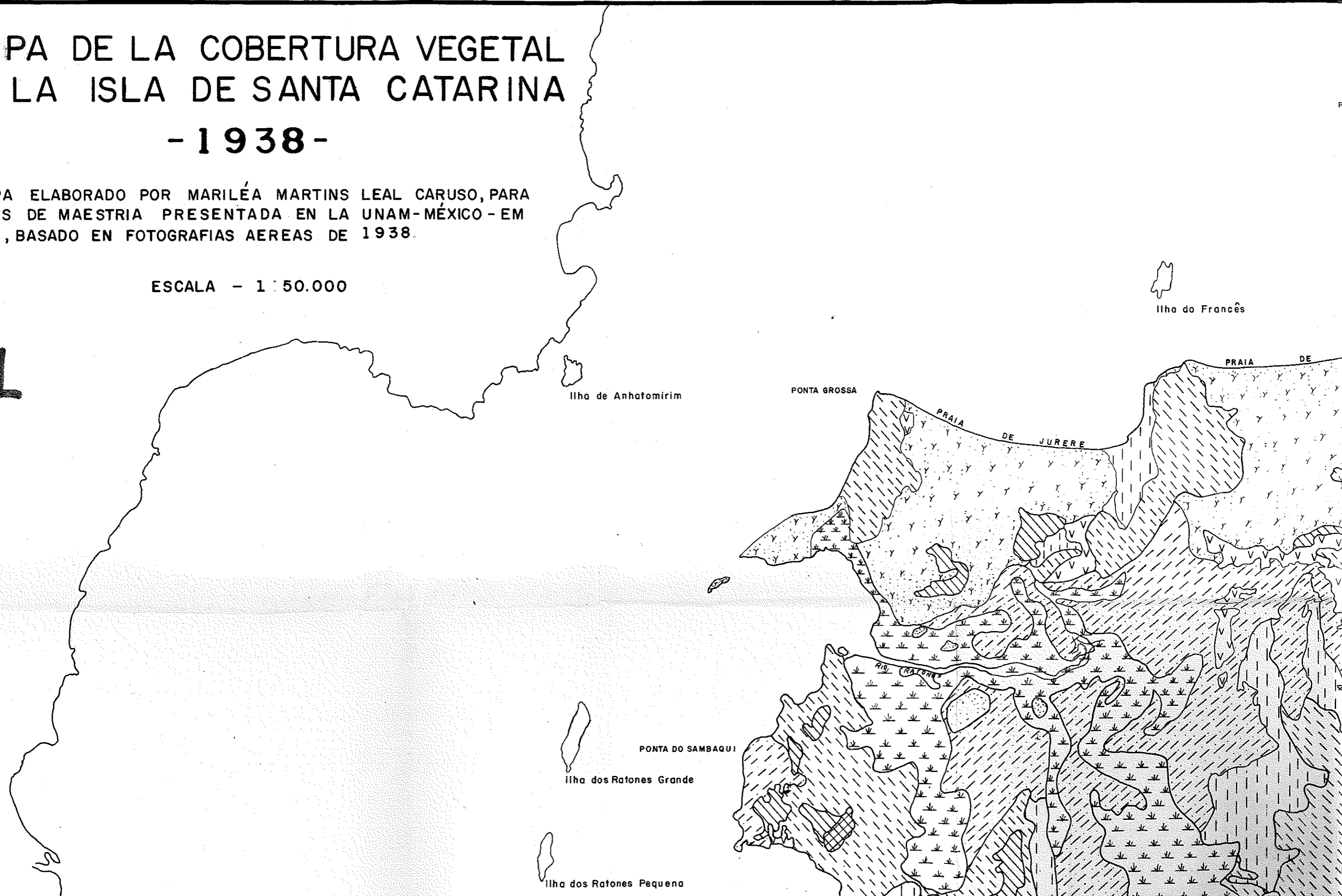
MAPA DE LA COBERTURA VEGETAL DE LA ISLA DE SANTA CATARINA

- 1938 -

MAPA ELABORADO POR MARILÉA MARTINS LEAL CARUSO, PARA
TESIS DE MAESTRIA PRESENTADA EN LA UNAM-MÉXICO - EM
1981, BASADO EN FOTOGRAFÍAS AEREAS DE 1938.

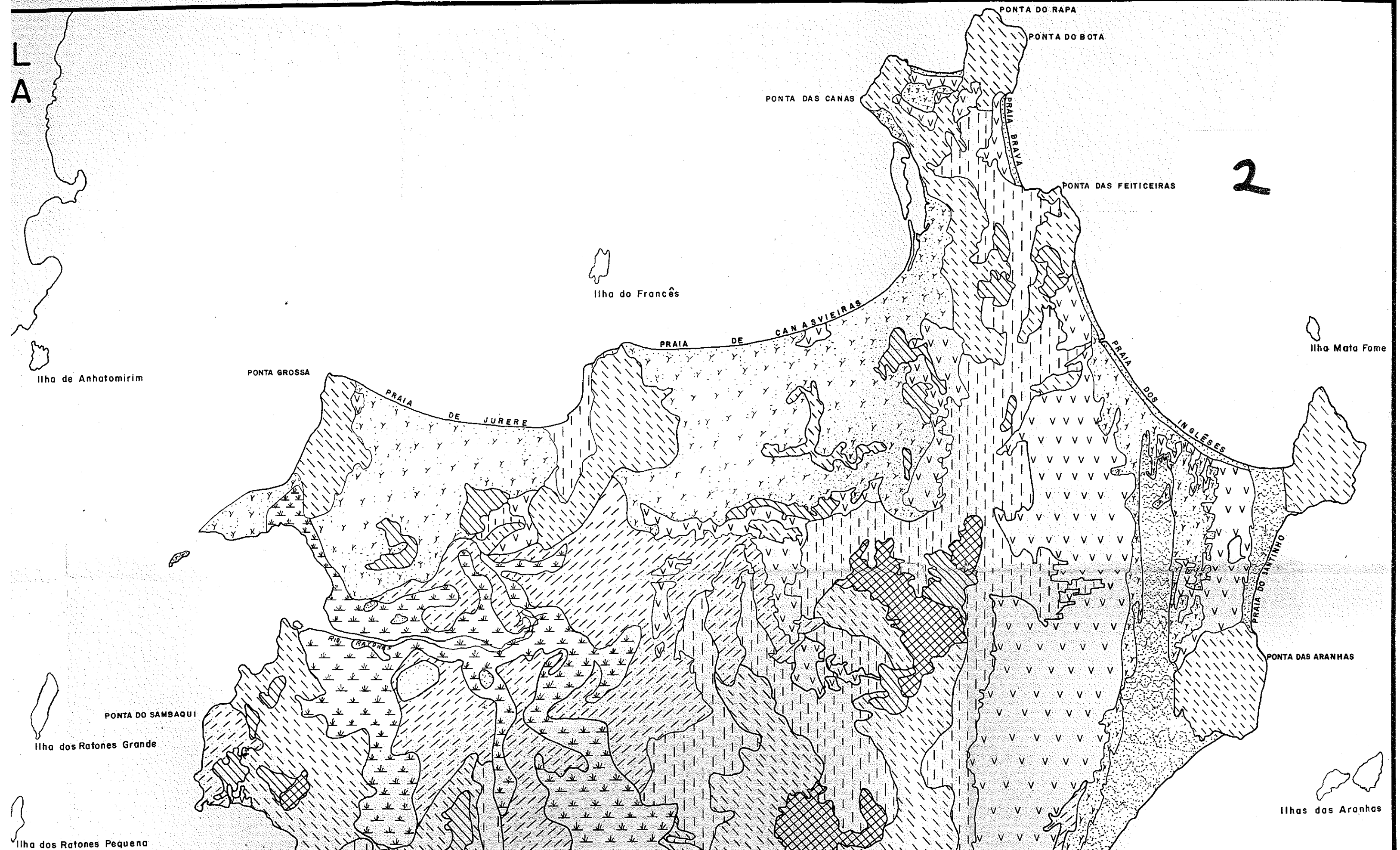
ESCALA - 1 : 50.000

1

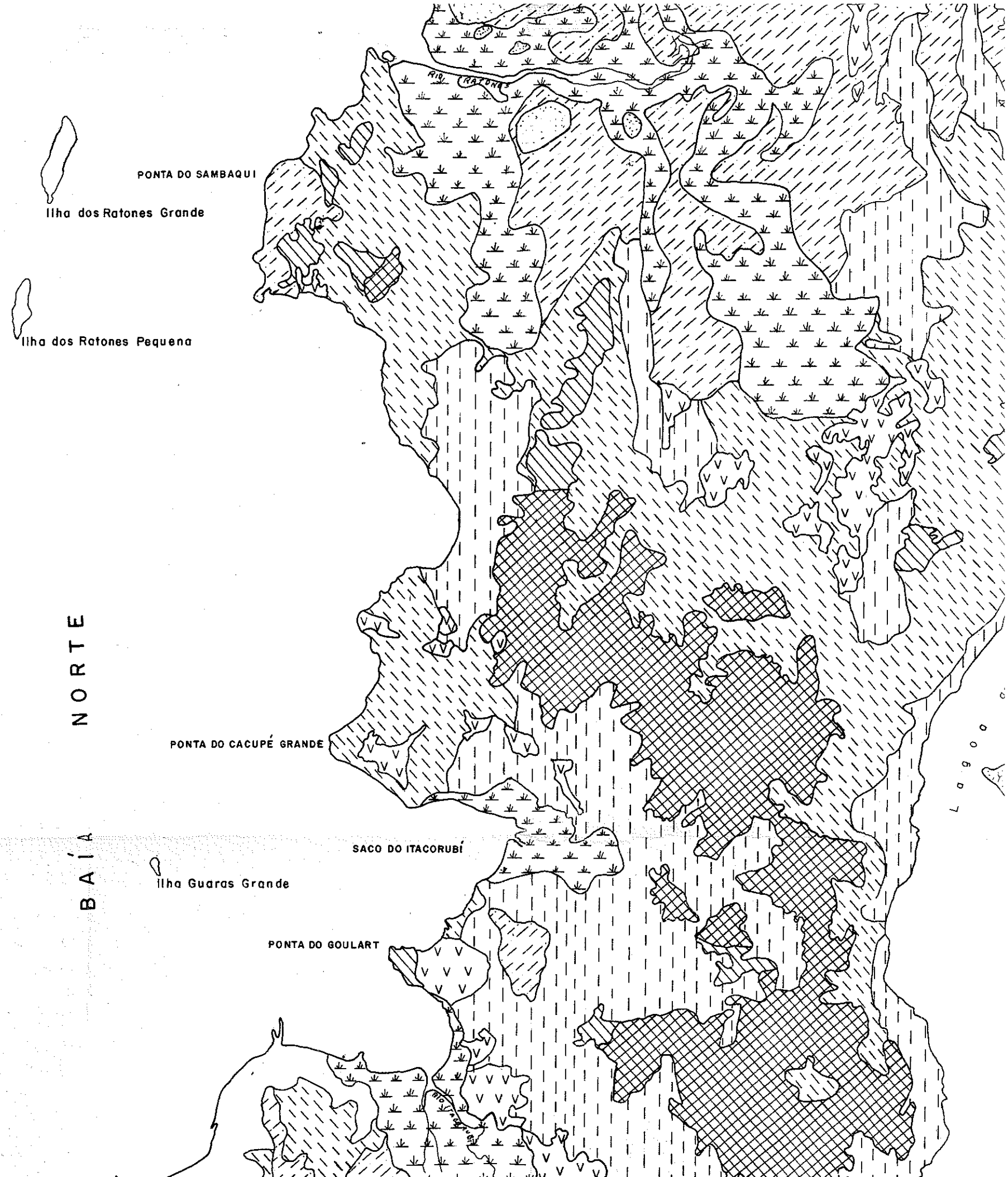


LA

2

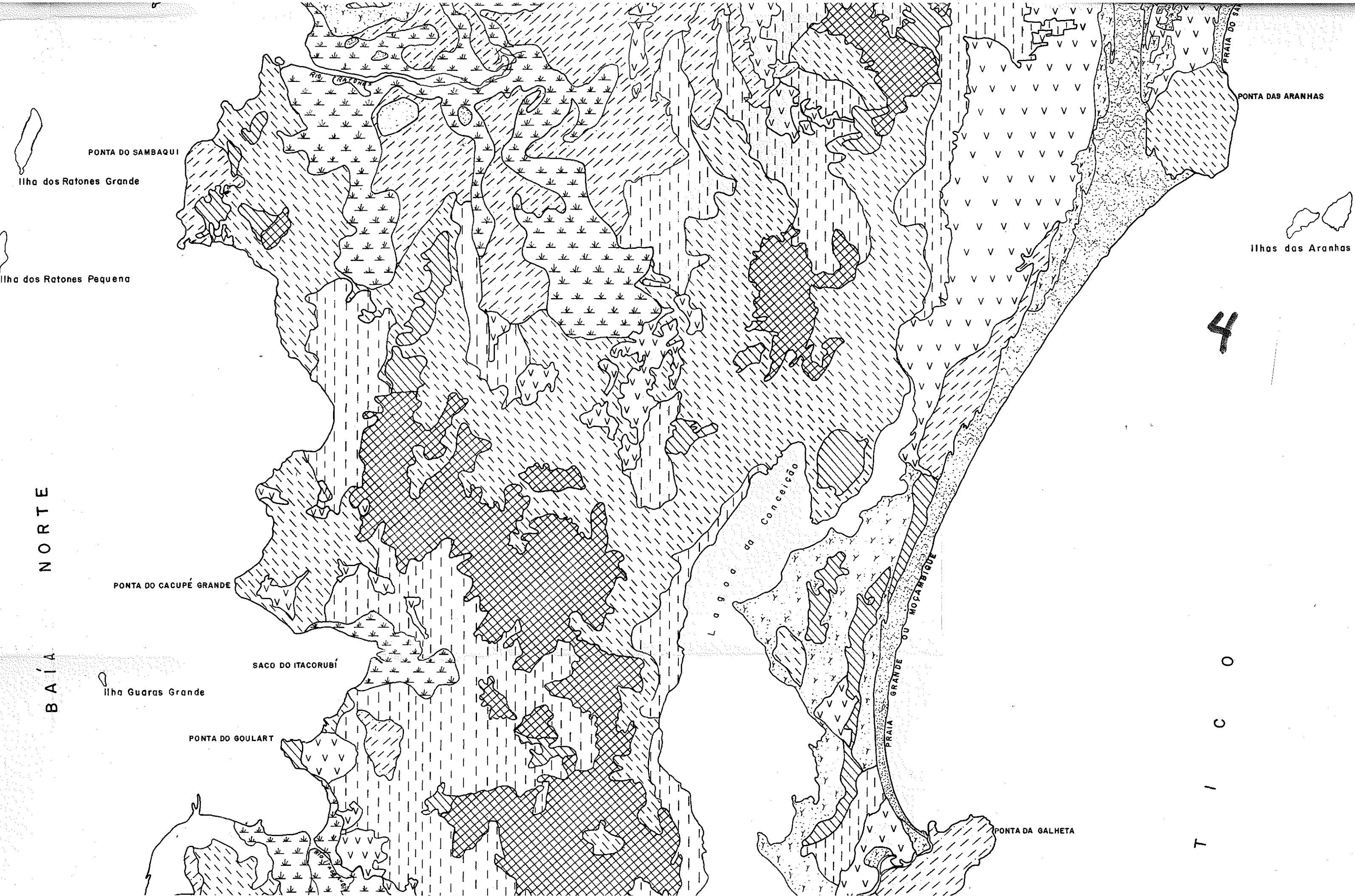


3



BAÍA NORTE

LAGOON



PONTA DO SAMBAQUI

Ilha dos Ratores Grande

Ilha dos Ratores Pequena

PONTA DAS ARANHAS

Ilhas das Aranhas

4

NORTE

BAÍA

PONTA DO CACUPÉ GRANDE

SACO DO ITACORUBÍ

Ilha Guaras Grande

PONTA DO GOULART

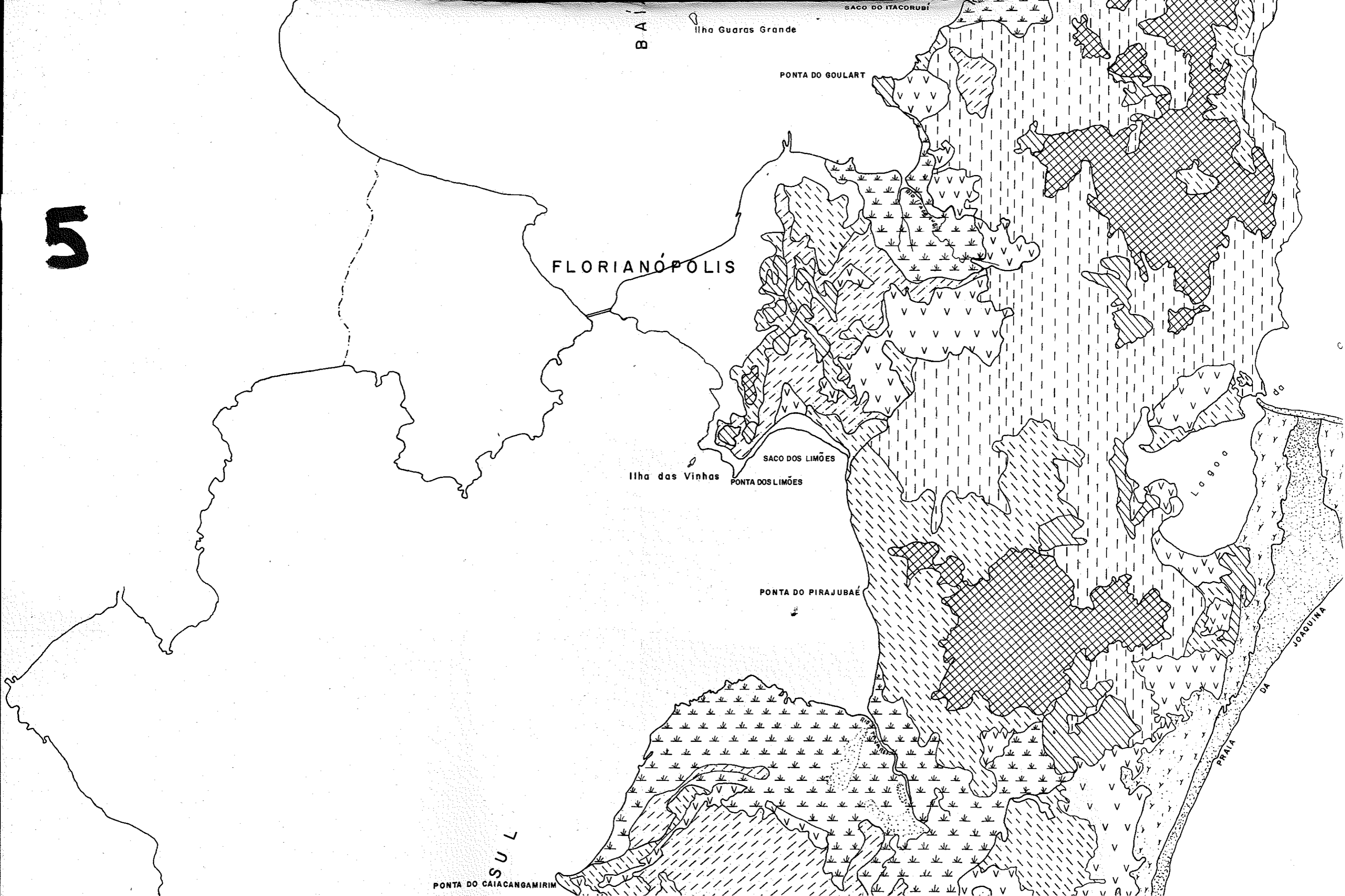
Lagoa da Conceição

PRAIA GRANDE OU MOCAMBIQUE

PONTA DA GALHETA

T I C O

5



B A I

Ilha Guaras Grande

S A C O D O I T A C O R U B I

PONTA DO GOULART

FLORIANÓPOLIS

S A C O D O S L I M Õ E S

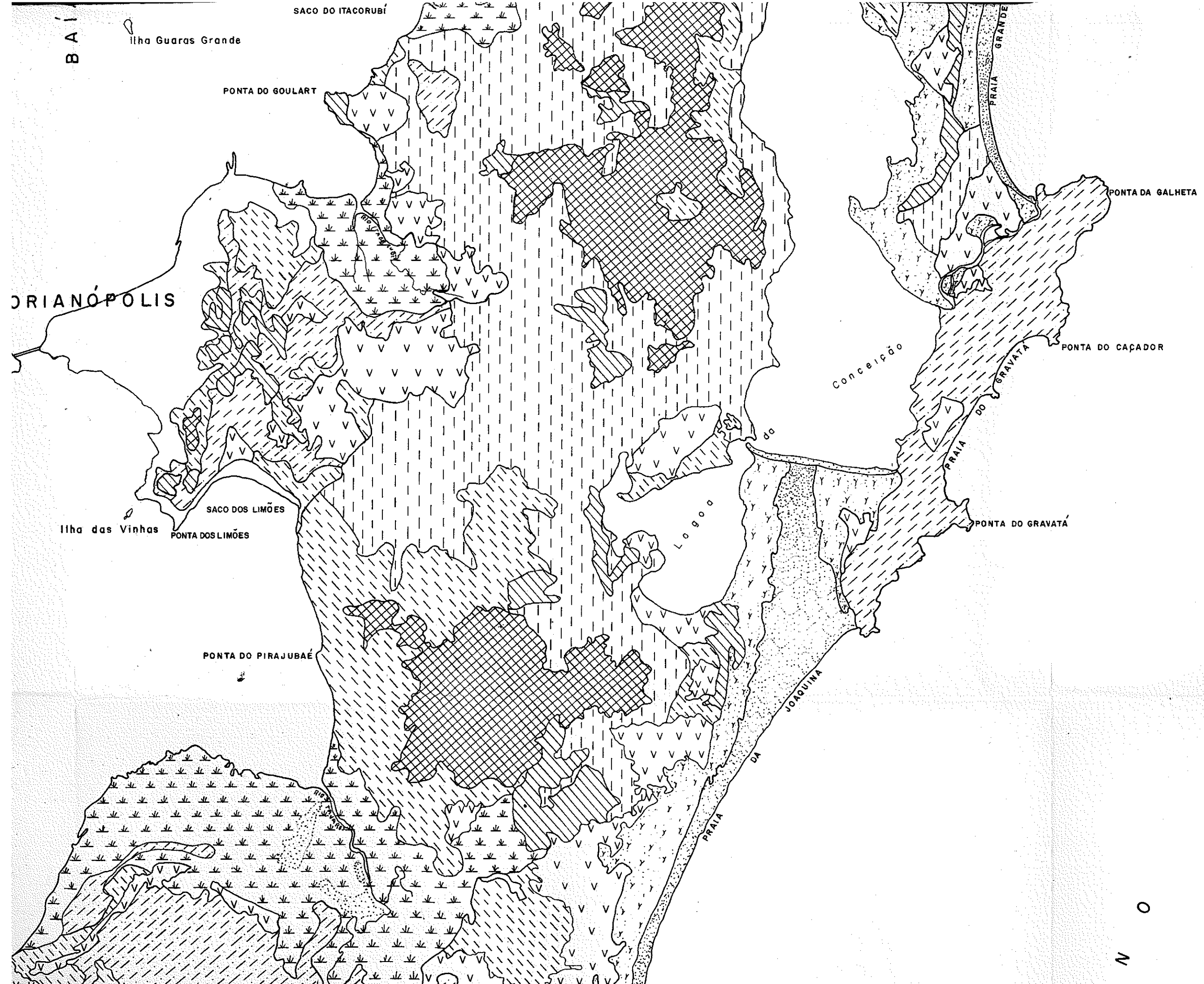
Ilha das Vinhas

PONTA DOS LIMÕES

PONTA DO PIRAJUBÁ

S U L
PONTA DO CAIACANGAMIRIM

P R A I A D A J O A Q U I N A

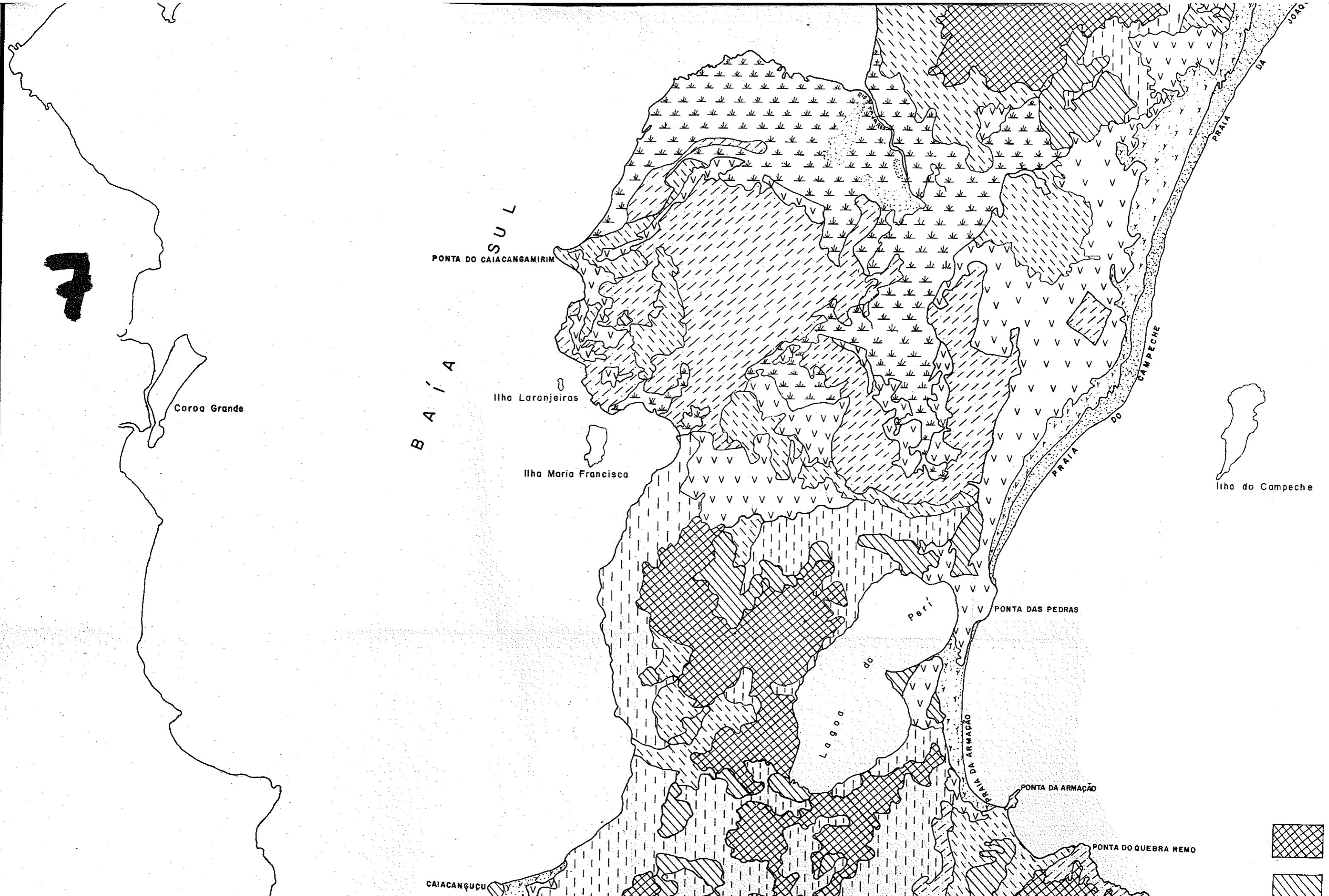


A T L Â N T I C O



N O

7



B A I Á S U L

Coroa Grande

Ilha Laranjeiras

Ilha Maria Francisca

Ilha do Campeche

Peri

PONTA DAS PEDRAS

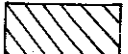
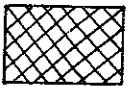
Lagoa

PONTA DA ARMAÇÃO

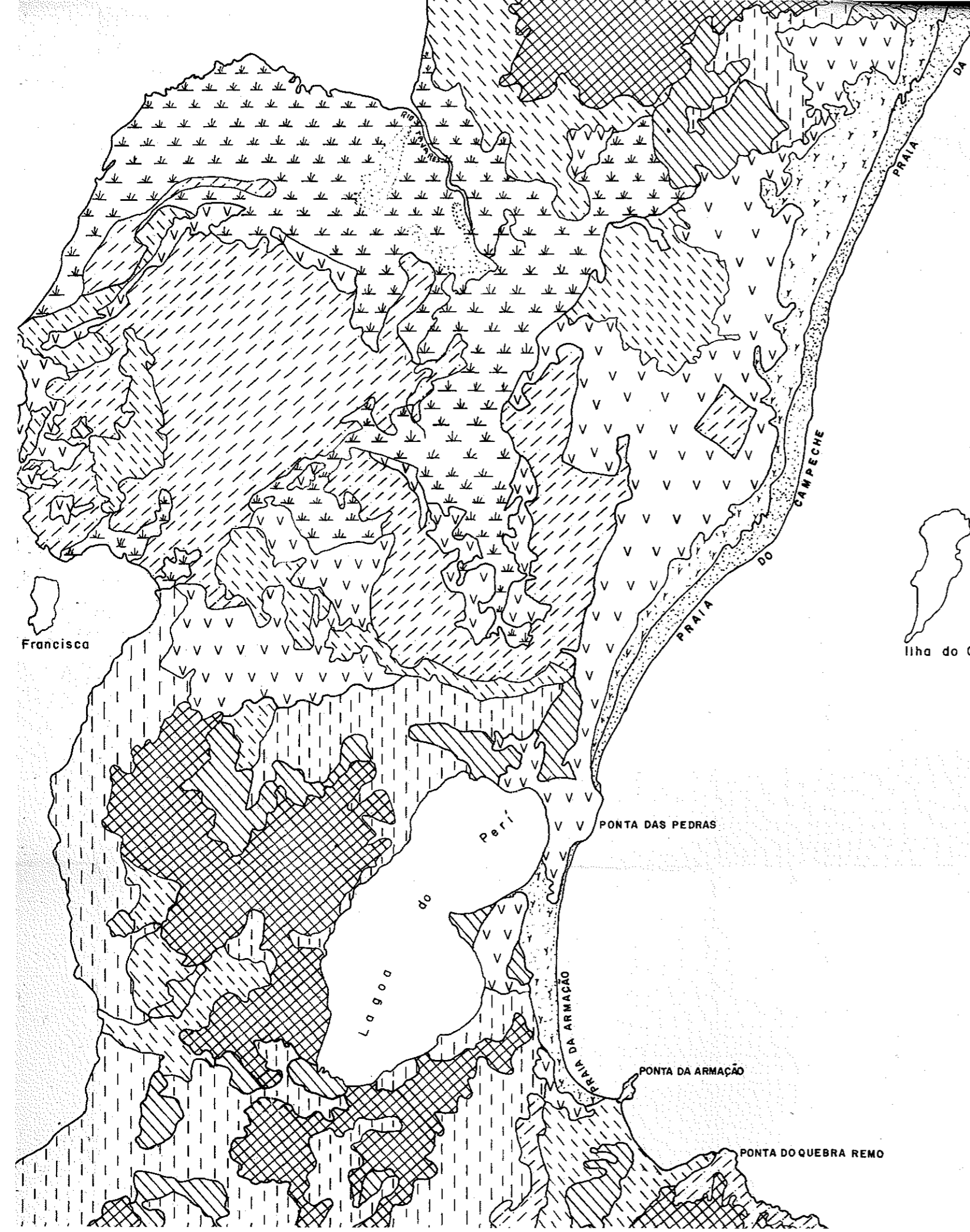
PONTA DA ARMAÇÃO

PONTA DO QUEBRA REMO

CAIACANÇU

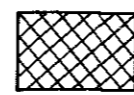


O C E A N O

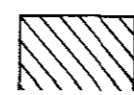


Ilha do Campeche

LEGENDA

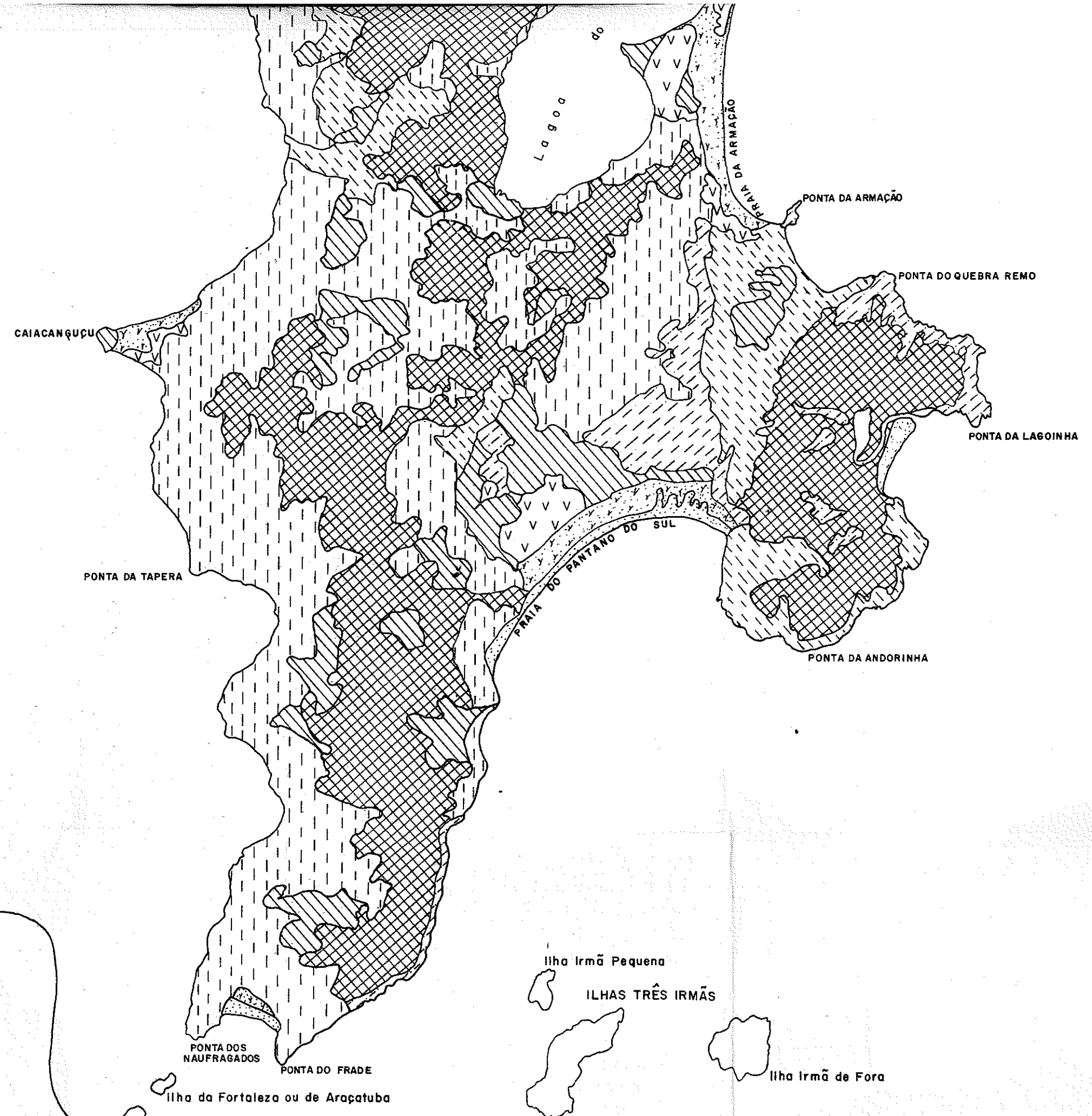


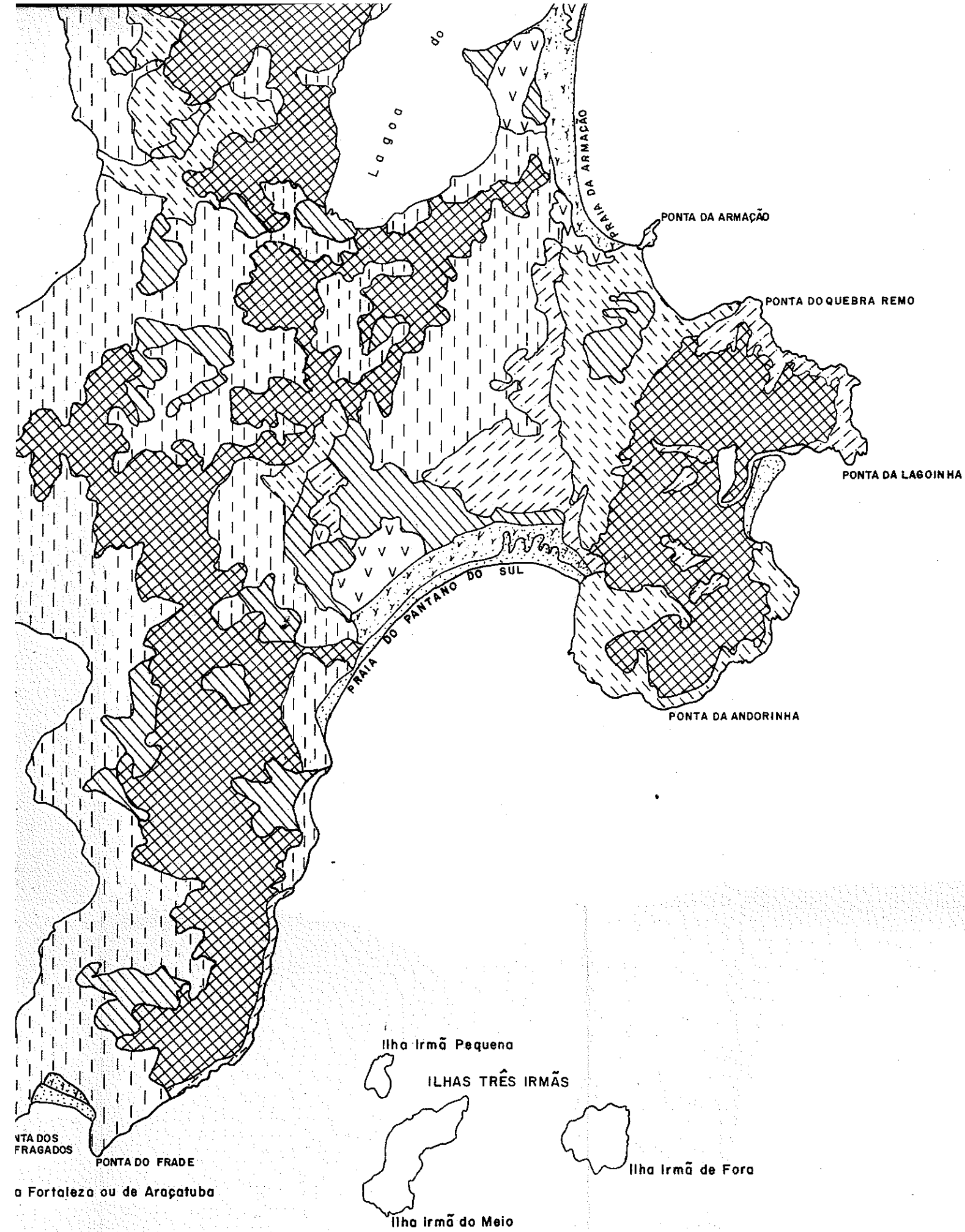
SELVA PRIMARIA CON DESFORESTACIÓN SELECTIVA DE ALGUNOS ÁRBOLES ADULTOS USADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN CIVIL, NAVAL O MOBILIARIA. (52,65 Km²)






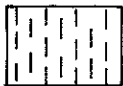



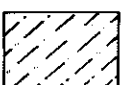
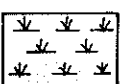
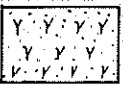

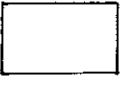
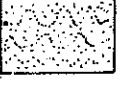
SELVA PRIMARIA CON DESFORESTACIÓN DE CASI TODOS LOS ÁRBOLES ADULTOS USADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN CIVIL, NAVAL O MOBILIARIA, ASI COMO DE ALGUNOS ÁRBOLES JOVENES Y ARBUSTOS PARA LEÑA. (20,75Km²)

9





LEGENDA

-  SELVA PRIMARIA CON DESFORESTACIÓN SELECTIVA DE ALGUNOS ÁRBOLES ADULTOS USADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN CIVIL, NAVAL O MOBILIARIA (52,65 Km²)
-  SELVA PRIMARIA CON DESFORESTACIÓN DE CASI TODOS LOS ÁRBOLES ADULTOS USADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN CIVIL, NAVAL O MOBILIARIA, ASI COMO DE ALGUNOS ÁRBOLES JOVENES Y ARBUSTOS PARA LEÑA (20,75Km²)
-  ZONA INTEGRALMENTE DESFORESTADA Y USADA PARA AGRICULTURA (48,36 Km²)
-  ZONA AGRÍCOLA ABANDONADA, CON OCUPACIÓN DEL SUELO POR PLANTAS PIONERAS: ESTAGIO HERBÁCEO. (78,81 Km²)
-  ZONA AGRÍCOLA ABANDONADA, EN EL SEGUN ESTAGIO DE REGENERACIÓN ESPONTÁNEA: "CAPOEIRINHA" (69,15 Km²)
-  ZONA EN EL TERCER ESTAGIO DE REGENERACIÓN ESPONTÁNEA, CON MAYOR NÚMERO DE ÁRBOLES: "CAPOEIRA"
-  ZONA EN CUARTO ESTAGIO DE REGENERACIÓN ESPONTÁNEA: "CAPOEIRÃO" EN TRANSIÇÃO PARA LA SELVA SECUNDARIA.
-  VEGETACIÓN HERBÁCEA INSTALADA EN ZONA DESFORESTADA DONDE PREDOMINAN LAS GRAMÍNEAS, PRINCIPALMENTE LA ESPECIE "MILINES MINUTIFLORA", O PASTIZALES; O VEGETACIÓN SUJETA A INUNDACIÓN. (46,12 Km²)
-  VEGETACIÓN DE MANGLE. (35,56Km²)
-  VEGETACIÓN DE PLAYAS, DUNAS Y RESTINGAS (27,89 Km²)
-  REFORESTACIÓN.
-  ZONA POBLADA O URBANA (4,97 Km²)
-  DUNAS (DESNUDAS) (13,25 Km²)

TESIS CON FALLA DE ORIGEN