

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO
COMISSÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE

PROJETO ANÁLISE AMBIENTAL DA REGIÃO DE VITÓRIA
ESTUDO DA EROSÃO

VOLUME I - MAPA DE VEGETAÇÃO
TOMO 1 - DESCRIÇÃO DA VEGETAÇÃO

FUNDAÇÃO JONES DOS SANTOS NEVES

7100204

PROJETO ANÁLISE AMBIENTAL DA REGIÃO DE VITÓRIA
ESTUDO DA EROSÃO

VOLUME I - MAPA DE VEGETAÇÃO
TOMO 1 - DESCRIÇÃO DA VEGETAÇÃO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO
COMISSÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE
FUNDAÇÃO JONES DOS SANTOS NEVES

PROJETO ANÁLISE AMBIENTAL DA REGIÃO DA GRANDE VITÓRIA
ESTUDO DA EROSÃO

VOLUME I - MAPA DE VEGETAÇÃO
TOMO 1 - DESCRIÇÃO DA VEGETAÇÃO

VITÓRIA/JULHO/79

GOVERNO DO ESTADO

Eurico Vieira de Rezende

SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO

Arlindo Villaschi Filho

COMISSÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE

Syro Tedoldi Netto - Presidente

FUNDAÇÃO JONES DOS SANTOS NEVES

Sebastião José Balarini - Diretor Superintendente

Antônio Luiz Borjaille - Diretor Técnico

EQUIPE TÉCNICA

SUPERVISOR

Stélio Dias

COORDENADORES

Paulo de Melo Freitas Junior

José Antônio Ruschi Bittencourt

TÉCNICOS

Edísio Antônio Pignaton

Sérgio Martins Filho

José Constantino Mazzoco

Graziela M. Barroso (Jardim Botânico-RJ)

COLABORADORES

Walney Cassiano Botelho

Fernando Lima Sanchotene

Paulo Américo de Fraga Rodrigues

José Luiz Gobbi Fraga

Henrique F. Martins - FEEMA/RJ

EQUIPE AUXILIAR

Diana Luzia Mariani

Eni de Fátima Dezan

Maria Batista Gonçalves

Maria das Graças dos Santos Lemos

Maria Osória Bernardo Pires

Sandra Maria Gaburro Bortolon

EQUIPE DE APOIO DA FJSN

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho refere-se ao mapeamento vegetacional da região da Grande Vitória, constituindo-se na primeira etapa do estudo sobre erosão prevista no Projeto Análise Ambiental da Região de Vitória que está sendo desenvolvido pela FJSN, órgão de apoio da CEMA - Comissão Estadual do Meio Ambiente. Sendo assim, para que se tenha uma visão crítica de como está sendo encarada a realidade ambiental da capital do Estado, mister se faz uma consulta inicial àquele projeto.

O projeto originalmente visa estudar três problemas do meio ambiente físico que foram considerados de relevância: erosão, poluição das águas e poluição do ar. O estudo da erosão foi dividido em sete etapas:

- . Mapeamento vegetacional;
- . Mapeamento pedológico;
- . Mapeamento de declividades;
- . Mapeamento pluviométrico;
- . Mapeamento climatológico;
- . Mapas síntese para determinação de zonas de fragilidade à erosão;
- . Propostas.

A metodologia do estudo, a escolha dos problemas ambientais e o detalhamento de cada etapa estão descritos no Projeto Análise Ambiental da Região de Vitória (FJSN, 1978).

O Volume I deste Projeto diz respeito ao mapa de vegetação e consta de 3 tomos:

- . Tomo 1 - Descrição da vegetação;
- . Tomo 2 - Acompanhamento fotográfico do mapa vegetacional;
- . Tomo 3 - Mapa vegetacional atual na escala 1:50.000

A área abrangida por este projeto é constituída por sete municípios: Vitória, Serra, Cariacica, Viana, Vila Velha, Domingos Martins e Santa Leopoldina. A razão de se ter incluído os dois últimos municípios à microrregião 207 do IBGE foi o fato de que usando-se tal expediente toda a área de contribuição das bacias hidrográficas dos rios Jucu e Santa Maria da Vitória passa a fazer parte da região em estudo*, pois estas duas bacias hidrográficas têm seu desaguadouro junto à capital do Estado sendo as únicas reservas hídricas de porte, num raio de 70 km. Além disso, toda a água de abastecimento da Grande Vitória provém do rio Jucu, captada já próximo à sua foz. Quanto ao rio Santa Maria da Vitória, servirá como fonte de abastecimento para o complexo industrial de Carapina, segundo Relatórios Técnicos Preliminares realizados pela CESAN, pois a atual fonte de abastecimento de grande parte do planalto é a lagoa Jacuném, de pequena vazão e que se encontra bastante poluída. Sendo assim, para que se tenha uma visão mais completa da ecologia da região onde se situa a capital do Estado e sua consequente implicação na qualidade da vida de seus habitantes, delimitou-se dessa forma a área a ser estudada.

*À exceção de parte da área da bacia do rio Jacarandá, afluente da margem direita do rio Jucu.

ÍNDICE	PÁGINA
APRESENTAÇÃO	
A VEGETAÇÃO PRIMITIVA	7
- Associações Fitogeográficas Primitivas da Área em Estudo	8
ESTUDOS DE CLIMA	17
GEOLOGIA E PEDOLOGIA	19
MAPA DA FITOGEOGRAFIA PRIMITIVA	21
A VEGETAÇÃO ATUAL	23
MAPA DA VEGETAÇÃO ATUAL	28
BIBLIOGRAFIA	32

LISTA DE MAPAS

- M1 - *Hipsometria das Bacias Hidrográficas dos Rios Jucu e Santa Maria da Vitória*
- M2 - *Precipitação Total Anual em mm (Normais de Precipitação não Homogeneizadas)*
- M3 - *Índice Hídrico (125mm de Armazenamento)*
- M4 - *Deficiências Hídricas (125mm de Armazenamento)*
- M5 - *Isotermas Anuais*
- M6 - *Províncias Termiais*
- M7 - *Bioclima e Associações Fitogeográficas Primitivas*

A VEGETAÇÃO PRIMITIVA

ASSOCIAÇÕES FITOGEOGRÁFICAS PRIMITIVAS DA ÁREA EM ESTUDO

A cobertura vegetal primitiva da região de Vitória sofreu intensa devastação desde o início da colonização européia. O Bioma de maior importância a nível regional, predominante, era a floresta tropical (segundo Ruschi, 1950), o qual hoje em dia se encontra reduzido a pequenas manchas isoladas, geralmente em regiões de difícil acesso ou nas reservas biológicas. Na maior parte da floresta, a evolução da devastação iniciou-se com a derrubada da mata para aproveitamento de madeira e expansão da agricultura. Assim que a cultura passou a se tornar inviável em consequência da crescente degradação da fertilidade do solo, as áreas eram transformadas em pastarias, quase sempre de capim gordura (*Melinis minutiflora*), ruderal espécie exótica vinda da África no século XVIII. O quadro atual é em grande parte desolador, terras arrasadas pelo mau uso que tiveram.

O objetivo deste capítulo é tentar reconstituir aproximadamente a paisagem fitogeográfica primitiva, da qual hoje em dia só existem raríssimos testemunhos. Não houve a preocupação em mapear com precisão as diferentes associações fitogeográficas, visto não dispor-se de informações suficientes sobre suas distribuições primitivas. Procurou-se delinear, em largos traços, as regiões de ocorrência das principais classes vegetacionais, do ponto de vista florístico (composicional) e do ponto de vista estrutural (fisionômico).

Existe um grande número de classificações fitossociológicas propostas pelos vários autores que estudaram a flora do Brasil; faz-se portanto necessário uma conceituação sobre os tipos vegetacionais originalmente encontrados na região do projeto.

As formações fitogeográficas de relevância areal que ocupavam originalmente a região em estudo são as seguintes:

- . Floresta paludosa marítima;
- . Floresta esclerófila litorânea;
- . Floresta paludosa litorânea;
- . Floresta ripária;
- . Campos de várzea;
- . Scrub lenhoso atlântico;
- . Floresta dos tabuleiros terciários;
- . Floresta atlântica de encosta.

Dessas formações, algumas são de caráter predominantemente edáfico, isto é, para que elas existam o fator solo assume papel preponderante:

- 1 - *Floresta Paludosa Marítima* - São os mangues ou mangroves. O fator edáfico principal são os solos mal drenados halomórficos recentes, formados por material carreado pelos rios sob a influência da maré. Vegetação higrófila e halófila, perenifólia.
- 2 - *Floresta Esclerófila Litorânea* - Constitui-se na vegetação de praias e dunas, dos campos de restinga e das matas de restinga. O condicionante edáfico principal é o solo recente, essencialmente arenoso e muito drenado das regiões litorâneas. A vegetação de maior porte é em geral semidecídua. O solo é classificado como areia quartzosa marinha distrófica, horizonte A moderado e pode estar associado localmente em regiões mal drenadas ao podzol hidromórfico, horizonte A proeminente, textura arenosa.
- 3 - *Floresta Paludosa Litorânea* - É a mata encontrada em regiões alagáveis, aprisionada entre os solos quaternários quartzosos marítimos das restingas e os latossolos dos tabuleiros terciários.

Encontra-se em locais alagados ou mal drenados com substrato arenoso, geralmente em faixas paralelas ao litoral. O fator edáfico principal são os podzóis hidromórficos, de textura em geral arenosa. É floresta hidrófila perenifólia.

- 4 - *Floresta Ripária* - São as matas em galerias ou ciliares que se formam nas regiões próximas a rios e alagados. O principal condicionante edáfico são os solos de várzea, aluviais, em geral alagáveis e planos. Floresta em geral sempre verde, algumas vezes associada aos campos de várzea. Algumas vezes com espécies hidrófilas. Na região do projeto pode ocorrer também esta classe de vegetação sobre associações de solos gley, húmicos, distróficos, textura argilosa e solos orgânicos distróficos.
- 5 - *Campos de Várzea* - Vegetação em geral graminóide, que se forma em terrenos preponderadamente alagados. Solos hidromórficos associados a solos gley. Espécies hidrófilas.
- 6 - *Scrub Lenhoso Atlântico* - É a mata baixa das primeiras encostas de cristalino ou dos solos pobres dos tabuleiros. A principal característica edáfica é o déficit hídrico, ocasionado pela pequena profundidade do solo ou porque a rocha aflora (cambissolos e solos litólicos). Árvores baixas e algo retorcidas, com características de vegetação de cerrado. É formação mesófila semidecídua.

As formações acima citadas têm, como foi dito, o fator edáfico como condicionante mais importante para a sua existência, ou seja, podem ocorrer sob diferentes tipos de clima, desde que surjam localmente aquelas características de solo propícias ao seu desenvolvimento. Podemos então afirmar que para se localizar as áreas de ocorrência

primitiva destas associações vegetais basta aproximadamente localizarmos as áreas de ocorrência daqueles solos, o que pode ser feito recorrendo-se ao mapeamento pedológico da região.

Quanto à classificação da Floresta dos Tabuleiros e da Floresta Atlântica de Encosta, é fato sabido que a sua formação é fortemente condicionada também pelo clima, embora não de maneira absoluta, visto necessitarem também de solos com certas características, entre as quais profundidade, textura e grau higroscópico.

Os dois tipos de mata de solo firme encontrados primitivamente na região do projeto estavam relacionados à ocorrência dos domínios geológicos da Formação Barreiras, que são os patamares sedimentares do período terciário e das rochas do Maciço Cristalino, que constituem a região montanhosa, de origem no período Pré-Cambriano.

Embora condicionadas pela ocorrência daqueles domínios geológicos, estas florestas apresentavam entretanto constituição local fortemente influenciada pelo clima, em especial o fator umidade, cujo grau de escassez nos períodos de estiagem pode moldar nas árvores uma característica marcante: a caducidade das folhas.

- 7 - *Floresta dos Tabuleiros Terciários (Formação Barreiras)* - A Formação Barreiras é composta de sedimentos argilosos, arenosos e argilo-arenosos, mal selecionados, apresentando às vezes estratificação cruzada e crosta de laterização. São semelhantes geometricamente a platôs horizontalizados de ligeiro caimento na direção da costa, onde se encontram geralmente as falésias.

Os platôs de relevo suave do Barreiras situam-se na região do projeto sob clima megatérmico (Temperaturas médias anuais > 23°C, eficiência

termal > 1140) e de baixa umidade (Índice hídrico inferior a 20, de deficiências hídricas superiores a 50mm, isoietas anuais inferiores a 1.200mm), e nestas condições deram origem a solos de cor vermelho amarelo, com horizonte B latossólico, profundos, de textura predominantemente argilosa, bem estruturados. Durante a formação destes solos ocorreu intensa lixiviação de sílica e de bases dos horizontes superficiais e houve acúmulo de óxidos de ferro e alumínio. Estes solos são deficientes em fósforo, nitrogênio e potássio além de possuírem pH baixo e os teores de Ca e Mg são também baixos. Sustentavam entanto uma riquíssima formação vegetal, a Floresta dos Tabuleiros, notada pela ocorrência das espécies gigantes produtoras de madeiras duras. A floresta sustentava-se do que reciclava, pois havia intensa produção de matéria orgânica nos horizontes superficiais, nos quais circulava através dos organismos decompositores a maior parte do fluxo energético do ecossistema. Em síntese, a camada detritica formada em última análise pela matéria orgânica produzida pela floresta, tinha intensa atividade biológica e grande capacidade de retenção e fornecimento de nutrientes. Além disso a floresta funcionava como reguladora do regime hídrico, retendo grande quantidade da água de precipitação e liberando-a gradualmente aos cursos d'água, mantendo assim o processo erosivo a níveis de sustentabilidade da vegetação. Como o relevo é suave, os trechos das bacias hidrográficas contidos na série Barreiras possuíam naturalmente baixo coeficiente de *run-off*.

É notável nesta mata a facilidade de deslocamento no seu interior e a grande densidade de espécies produtoras de madeiras de lei, como peroba, jequitibá, sapucaia, vinhático, jacarandá, pau-brasil, guaribu, imburana, braúna, etc. Destacava-se pelo grande porte de suas árvores que podiam atingir até 60-70m de altura.

Na região do projeto a Formação Barreiras apresenta-se sob condições climáticas megatérmicas e de subúmido a seca, conforme pode-se

deduzir dos mapas de clima que acompanham este trabalho, o que nos leva a concluir ser esta uma formação mesófila, com certo grau de caducidade das folhas das árvores durante a estação seca.

Sobre este mesmo tipo de solo e sob condições climáticas assemelhadas é que foram implantados os eucaliptais de Aracruz.

- 8 - *Floresta Atlântica Costeira* - É a floresta que se desenvolve na região montanhosa, em solos autóctones, sobre rochas que surgiram durante o período Pré-Cambriano. Ocupava toda a área dos municípios de Domingos Martins e Santa Leopoldina, e grande parte dos municípios de Viana, Cariacica, Vila Velha e Vitória. É a formação fitogeográfica que tem maior expressão areal na região dos sete municípios.

O domínio geológico sob o ponto de vista litoestrutural é o da Associação Paraíba do Sul, conjunto de rochas polimetamórficas, separadas em algumas regiões em complexos com predominância de determinados tipos litológicos.

Esta formação é constituída predominantemente por rochas migmatíticas e pode-se nela distinguir na região do projeto os complexos charnockítico (rochas de composição intermediária a básica), complexo migmatítico (predominância de migmatitos a biotita) e o complexo dos maciços intrusivos (granitos e granodioritos). Os minerais predominantes nas rochas da Associação Paraíba do Sul são migmatitos, biotita, quartzo, feldspato alcalino, granada, anfibólio, cordierita, entre outros. Além disso, esta associação apresenta-se bastante tectonizada nas regiões de maior altitude. É também denominada Região dos Planaltos Cristalinos Rebaixados, constituindo-se nos médio e alto vales do Jucu e Santa Maria da Vitória.

O clima sobre esta formação na região do projeto apresenta-se com uma faixa central mais úmida, de deficiência hídrica nula, índice hídrico > 40 , isoieta anual $> 1.400\text{mm}$.

Pode-se detectar também uma região mais seca, na região do Alto Santa Maria adjacente a Garrafão.

Os solos que se desenvolveram sobre a Associação Paraíba do Sul sofreram prolongado processo de latolização dando origem a solos em geral profundos, de textura argilosa, bem estruturados e de fertilidade média, ácidos e deficientes em fósforo e potássio.

Sobre estes solos desenvolveu-se a Floresta Atlântica de Encosta, mais densa e fechada que a Floresta dos Tabuleiros e de espécies de menor porte, embora em densidade elevada e com copas mais desenvolvidas do que as árvores sobre o Barreiras.

É mais rica em lianas, epífitas, fetos arborescentes e palmeiras do que a Floresta dos Tabuleiros e as espécies de maior porte podem apresentar até 30-40 metros de altura. A penetração de luz é baixa no seu interior, e aliada ao fator umidade, produz a existência de vários estratos inferiores, exuberantes, sombrios e úmidos, o que dificulta a movimentação dentro da mata.

É região do cedro, cobi, paraju, bicuíba, canela, paineira, ipê, louro pardo, entre outras.

A Floresta Atlântica Costeira possui baixa circulação de ar no seu interior, o que deve contribuir para altos teores de CO_2 e manutenção da umidade.

A estrutura e composição da Floresta Atlântica está bastante relacionada ao clima, em especial à umidade. Assim é que esta formação fitogeográfica comporta subdivisões, levando-se em consideração o fator caducifolia das espécies na estação seca, podendo ser classificada na nossa região, como higrófila, mesófila perenifólia e mesófila semidecídua, em função do grau de perda de folhas.

Através dos mapeamentos climatológicos realizados, pode-se deduzir que a floresta higrófila, sempre verde, ocupava a região dos médios vales do Jucu e Santa Maria da Vitória, na faixa mais úmida, de deficiência hídrica anual inferior a 10mm. Não pudemos precisar exatamente os limites de deficiência hídrica que limitavam os graus de caducifolia da Floresta Atlântica na região do projeto, mas provavelmente devem ser próximos a 30mm e 60mm, o que aproximadamente levaria a associar a área de ocorrência da Floresta Atlântica Mesófila Perenifólia, de pequena caducifolia nas estiagens, à faixa de deficiência hídrica entre 10 e 30mm e a área de ocorrência da Floresta Atlântica Mesófila Semidecídua, apresentando espécies parcialmente caducifólias, na estação seca, à faixa de deficiência hídrica superior a 30mm.

O mapeamento de isoietas médias anuais sugere também uma associação da Floresta Higrófila com a faixa de precipitação superior a 1.400mm; a Floresta Mesófila Perenifólia, à faixa de precipitação situada entre os limites 1.200 a 1.400mm; e a Floresta Mesófila Semidecídua, associar à faixa inferior a 1.200mm anuais de precipitação.

Sendo assim, em relação à umidade e temperatura, a Floresta Atlântica que ocorria na região do projeto teria uma primeira faixa compreendida aproximadamente entre as cotas 100m e 200-300m, a chamada Floresta Baixo Montana, subúmida e quente, formação mesófila perenifólia; uma faixa central, entre as cotas 200 - 300m até 800m, super úmida e mesotérmica,

formação higrófila, chamada Mata Pluvial Atlântica; uma terceira zona acima da cota 800m, a chamada Mata Atlântica Altimontana, fria e úmida, formação mesófila perenifólia; e finalmente uma quarta zona situada a no roeste da região, de altitudes elevadas (região fria) mas de baixa umi dade, formação mesófila semidecídua.

Na região do projeto não se encontrava a Floresta Atlântica Decídua, que apresenta mais de 50% de caducifolia no estrato superior durante as es tiagens prolongadas, a qual se localiza aproximadamente em regiões de precipitação anual inferior a 1.000mm.

Com o propósito de servir de subsídio à determinação da fitogeografia primitiva da região do projeto foram efetuados mapeamentos climatológicos, na escala 1:400.000 em relação aos parâmetros precipitação média anual, deficiência hídrica do solo, índice hídrico, isothermas médias anuais e evapotranspiração potencial.

Foram utilizados nestes mapeamentos o Balanço Hídrico do Estado do Espírito Santo segundo Thorthwaite e Mather (125mm de armazenamento) e a Estimativa das Temperaturas Médias Anuais para o Estado do Espírito Santo, ambos os trabalhos desenvolvidos pelo Setor de Climatologia da EMCAPA e os mapeamentos explicam-se por si próprios.

Este projeto prevê ainda uma etapa destinada exclusivamente a mapeamentos climatológicos e pluviométricos da região de Vitória, na qual serão desenvolvidos estudos mais detalhados desses parâmetros.

Como subsídio para elaboração deste trabalho utilizou-se o Mapeamento Geológico do Estado do Espírito Santo na escala 1:250.000 realizado pelo DNPM-CPRM em 1976, o Levantamento Exploratório dos Solos da Região de Influência da CVRD, na escala de 1:500.000 realizado pela Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo do MA em 1970 e o Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Espírito Santo na escala de 1:400.000, publicado pela Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária em 1971.

Não foram apresentados nesta etapa os mapeamentos pedológico e geológico, porque está prevista uma fase no Projeto Análise Ambiental da Região de Vitória, visando exclusivamente este fim.

MAPA DA FITOGEOGRAFIA PRIMITIVA

Sem a intenção de traçar rigidamente os limites de ocorrência das associações fitogeográficas encontradas primitivamente na região do projeto e valendo-se do auxílio da bibliografia, dos mapas geológicos, pedológicos e climatológicos e de fotos aéreas antigas da região, foi elaborado um mapa preliminar na escala 1:400.000 que retrata em largos traços as regiões de ocorrência das formações fitogeográficas primitivas de expressão areal na região do projeto.

A VEGETAÇÃO ATUAL

A cobertura vegetal das bacias dos rios Jucu e Santa Maria da Vitória encontra-se atualmente bastante devastada e desfigurada.

As restingas foram virtualmente eliminadas pela rápida evolução do processo de loteamentos a beira mar. A vegetação de restinga é protegida pelo Código Florestal Brasileiro, pois é fixadora de dunas e manguezais. Entretanto o Código é flagrantemente desrespeitado, pois o processo de urbanização em geral é feito arbitrariamente, sem as menores preocupações de equilíbrio ecológico ou estético. Restam ainda pequenos testemunhos, notadamente no município de Vila Velha.

Os manguezais, tradicional fonte de proteína da população, foram bastante alterados pelo processo de urbanização, notadamente nos municípios de Vitória e Vila Velha. Foram aterrados, transformados em depósito de lixo, invadidos por habitações em palafita, explorados para madeira e tanino, poluídos.

Resta um grande complexo praticamente inalterado logo a noroeste da ilha de Vitória e pequenos testemunhos ao longo da foz das pequenas bacias litorâneas.

As demais formações fitogeográficas que existiam na região do projeto, as Florestas Paludosas Litorâneas, as Florestas Ripárias, a Floresta dos Tabuleiros Terciários e a Floresta Atlântica de Encosta, todas elas foram bastante alteradas pela devastação imposta pelo colonizador. Extraía-se a madeira de lei e devastava-se toda a mata restante a poder de machado e fogo. O café, espécie exótica originária da Arábia, foi implantado no início do século XIX sob a forma de extensas monoculturas e foi intensamente cultivado com técnicas depredatórias do ambiente natural. Plantava-se em qualquer declividade, sem técnicas de conservação e de restituição dos nutrientes. O solo rico em húmus da floresta primitiva respondia muito bem nos primeiros anos, mas exauria-se depois de algumas décadas. A fertilidade natural dos horizontes superficiais dos latossolos não é grande e quando a cultura se tornava inviável, o colono semeava

o capim gordura, ruderal variedade trazida da África em meados do século XVIII, a qual chega a tornar-se invasora em terrenos abandonados.

Atualmente as pastarias de capim gordura, de baixíssima produtividade, apresentando via de regra sintomas de terra exaurida e sob acelerado processo erosivo, são as paisagens predominantes das bacias dos rios Jucu e Santa Maria da Vitória. A maior parte dos terrenos apresenta evidências de ter sido ou de ser queimado periodicamente e quando cultivados, ainda o são de forma não conservacionista. Pode-se verificar cafezais espalhados por toda a área daquelas bacias que continuam degradando o solo, pois as práticas de conservação utilizadas atualmente, quase sempre plantio em nível e enleiramento em nível com enxadão, são ineficazes na maior parte das vezes. A atividade biológica dos solos é baixa e sofreram eles um processo de laterização progressiva. A capina excessiva também facilita o trabalho erosivo, bem como o super pastoreio.

Sobre a região de ocorrência primitiva da Floresta dos Tabuleiros, o cenário é desolador: a tendência da sucessão sobre os terrenos excessivamente devastados não é mais no sentido do clímax vegetacional primitivo, mas sim num tipo de Savana, onde o Camará*, espécie rústica do Scrub com características de vegetação de cerrado e resistente ao fogo domina o andar arbóreo.

*Camará é o nome popular de *Gochnathia polymorpha* (Less) Cabr., da Tribo Mutisieae, fam. Compositae, árvore de até 7m de altura, de casca suberosa e galhos tipicamente arqueados, cerne compacto e muito resistente. Esta espécie é seguramente um dos melhores indicadores do extremo grau de depauperização dos solos da região do projeto, sobre o Pré-Cambriano e o Terciário.

O estrato herbáceo é muitas vezes constituído pelo sapê (*Imperata brasiliensis*) espécie também bastante rústica, impalatável ao gado e beneficiada pelos sucessivos ateamentos de fogo.

É comum a brotação da palmeira pindoba (*Attalea sp*) sobre os solos do Barreiras recém-devastados bem como a presença do capim colômbio (*Panicum maximum*) ou do capim gordura.

Os solos sobre formação Barreiras foram muito afetados pela devastação, apresentando evidências alarmantes de deficiência de umidade e laterização.

Nas regiões mais frias e úmidas, de domínio primitivo da Floresta Atlântica de Encosta, a samambaia (*Pteridium aquilinum*) aparece frequentemente no primeiro estágio da sucessão em terrenos recém devastados, o que caracteriza elevada acidez e depauperação dos solos. Nestas regiões a embúba (*Cecropia sp*) muitas vezes domina o estrato superior na fase de sucessão capoeira alta. A sucessão nas regiões mais úmidas das bacias se processa mais aceleradamente.

É de se registrar também o fato de que acompanhando sucessões sobre o mesmo tipo de solo e sob as mesmas condições de uso, no caso pastarias de capim gordura abandonadas, pudemos observar o fato de que abaixo da cota aproximada de 750m o camarã aparece invariavelmente nestas sucessões, nas fases capoeira baixa e capoeira alta, ao passo que acima daquela cota, nas sucessões sob as mesmas condições iniciais de solo e uso, não aparece o camarã nos estágios capoeira baixa e alta, e sim a candeia (*Lychnophora spp*), o alecrim (*Baccharis sp*) ou o assapeixe (*Vernonia sp*). Tal fato deve indicar uma variação descontínua do comportamento térmico da região, possivelmente o número anual de horas de frio, pois o camarã é conhecido como planta que aprecia climas mais quentes.

Cumpra finalmente ressaltar que os reconhecimentos realizados no campo não se prenderam a aprofundamentos de Botânica porque não é da alçada deste projeto o detalhamento fisionômico e florístico das formações vegetais, visto ser ele voltado para realidades imediatas de medidas de controle à erosão. Os trabalhos de campo deram maior valor ao aspecto fisionômico da vegetação, com reconhecimento expedito de espécies de maior expressão. Não foi realizada herbarização de material botânico para classificação sistemática.* Estudos botânicos e fitogeográficos detalhados podem ser obtidos na bibliografia consultada.

*À exceção do Camará, gentilmente classificado pela Dra. Graziela M. Barroso, do Jardim Botânico-RJ, e de algumas outras espécies, classificadas pela equipe do projeto.

MAPA DA VEGETAÇÃO ATUAL

Toda a área da região do projeto foi fotointerpretada com a finalidade de se ter idéia do uso atual do solo e de se poder contar com um levantamento básico que possibilite futuros projetos ligados à área ambiental. No levantamento realizado foram anotadas 22 (vinte e duas) classes de vegetação e/ou uso do solo, a saber:

- 01 - Manguezal
- 02 - Restinga
- 03 - Zona alagada ou alagável
- 04 - Pastaria
- 05 - Cultivo
 - 5.1 - Anual
 - 5.2 - Perene
 - 5.3 - Florestal
- 06 - Capoeira
 - 6.1 - Capoeira baixa
 - 6.2 - Capoeira alta
- 07 - Mata secundária
- 08 - Mata primária
- 09 - Mata ripária ou ribeirinha
- 10 - Reserva biológica
- 11 - Afloramento de rocha
- 12 - Área urbanizada
- 13 - Área industrial
- 14 - Rodovia e/ou Ferrovia
- 15 - Aeroporto

- 16 - Porto
- 17 - Barragem
- 18 - Terreno nu
 - 18.1 - Com Ravinamento evidente
 - 18.2 - Sem Ravinamento evidente

Esta divisão em classes foi a que pareceu ser a mais adequada, porque por um lado tinha-se a necessidade de um levantamento vegetacional atualizado com o maior número possível de informações e, por outro, as limitações decorrentes da interpretação das fotos. O trabalho foi realizado com auxílio de duas coberturas aerofotográficas: a parte litorânea, compreendendo o Município da Serra, Cariacica, Vitória, Viana e Vila Velha, foi interpretada do vôo contratado pela Fundação Jones dos Santos Neves à Esteio Engenharia, realizado em 1978, na escala 1:20.000. Na região montanhosa não se dispunha deste registro fotográfico e assim foram utilizadas as fotos do vôo realizado pela FAB contratado pelo IBGE em 1975 na escala 1:60.000, para fotointerpretar a cobertura vegetal dos municípios de Domingos Martins e Santa Leopoldina.

Na divisão de classes vegetacionais adotada, zona alagada ou alagável é aquela permanentemente inundada ou periodicamente inundada à beira dos cursos d'água, caracterizada na foto aérea por ser mais escura; pastaria é pasto implantado e que recebe trato periódico (quase sempre capim gordura); cultivo anual é aquele que deixa o solo exposto sem vegetação depois da época da colheita; cultivo perene são em geral cafezais, bananais ou laranjas; cultivo florestal é eucaliptal ou plantação de pinus. Capoeira baixa foi a designação utilizada para a fase de sucessão que vai do pasto sujo até as formações arbustivas fechadas de 2-3m de altura. Capoeira alta designa o estágio sucessivo, de espécies de porte até 5-6m, em formações fechadas.

Mata secundária é a mata primitiva não completamente devastada pelo fogo, mas sim explorada apenas em pontos, ou mata devastada, mas que se recuperou até próximo do ponto de clímax vegetacional primitivo.

Mata primária é mata não explorada pelo homem, ou se explorada, o foi de maneira a não ser identificável nas aerofotos ou nas visitas de campo. Estas duas classes vegetacionais apresentam eficiente papel no controle da erosão.

Mata ripária ou ribeirinha é a dos terrenos de várzea, próximos a cursos d'água, identificável nas fotos pela tonalidade mais escura. Reservas biológicas existem três na região do projeto: Duas Bocas, Mestre Álvaro e Pedra Azul, todas elas pertencentes ao IEF. Destas, a de Pedra Azul é a que se encontra mais desfigurada. A reserva de Mestre Álvaro se encontra parcialmente devastada e a de Duas Bocas mantém ainda boa superfície em mata primitiva. Finalmente, terreno nu é aquele desprovido de qualquer cobertura vegetal, bastante propício ao aparecimento precoce de ravinas pelo processo erosivo. Cumpre assinalar que o levantamento aerofotográfico teve o apoio de viagens de reconhecimento de campo, o que muitas vezes foi decisivo para dirimir dúvidas.

O mapeamento vegetacional atual, na escala 1:50.000, constitui-se no Tomo 3 deste volume e deve ser consultado para que se possa ter visão crítica deste trabalho.

BIBLIOGRAFIA

AZEVEDO, L. G. Tipos de vegetação do Brasil. In: IBGE. *Atlas do Brasil*. Rio de Janeiro, 1959.

_____. Tipos de vegetação do Espírito Santo. *Revista Brasileira de Geografia*. Rio de Janeiro, jan./mar., 1962.

BITTENCOURT, J. A. & BITTENCOURT, H. F. *A ecologia na floresta tropical*. Rio de Janeiro, 1977.

BRASIL FLORESTAL. Rio de Janeiro, IBDF, 33, 1978.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Com.Exec. do Plano de Recuperação Econômico Rural da Lavoura Cacaueira. Recursos Florestais. In: _____ *Diagnóstico sócio-econômico da região cacaueira*. Ilhéus, 1976.

_____. Ministério da Agricultura. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *O uso da fotointerpretação no mapeamento vegetacional e pedológico*. Rio de Janeiro, 1971.

_____. Ministério das Minas e Energia. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. *Projeto Espírito Santo*. Belo Horizonte, 1976.

_____. Ministério do Interior. Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste. *Zoneamento ecológico florestal do Estado de Sergipe*. Aracaju, 1976.

BRAUN BLANQUET, J. *Plant Sociology*, N.Y., Mc-Graw-Hill, 1932.

CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS. *Recursos Naturais da Vale do Rio Doce*. Belo Horizonte, 1977.

- CHAPMAN, V. J. *Mangrove biogeography*. Proc. Int. Symp. Biol. Mangrove, Honolulu, 1974.
- CORRÊA, M. P. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1926 a 1975. 6 v.
- COUTINHO, L. M. Contribuição ao conhecimento da ecologia da mata pluvial tropical. *Bol. Fac. Ciências e Letras da USP*, São Paulo, 1962. (Botânica).
- FEITOZA, L. R. et alii. *Estimativa das temperaturas médias mensais e anual para o Estado do Espírito Santo*. Vitória, EMCAPA, 1978.
- FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DO MEIO AMBIENTE. Índices de qualidade ambiental para a região metropolitana. In: _____. *Bases para um sistema de informações ambientais sobre a região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro, 1977. v. 5.
- GOSZ, J. R. et alii. The flow of energy in a forest ecosystem. *Scient. Amer.*, 93-102, mar./78.
- HELMER, J. L. et alii. *Projeto manguezais da região metropolitana de Vitória*. Vitória, FJSN, 1979.
- HUECK, K. *As florestas da América do Sul*. São Paulo, Edit. Polígono, 1972.
- LUGO, A. E. et alii. *The ecology of Mangroves*. Miami, Dept. of Natural Resources, 1974.
- MAGALHÃES, G. M. *Fitogeografia do Estado de Minas Gerais*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1964.

MAGNANINI, A. Aspectos fitogeográficos do Brasil. *Revista Brasileira de Geografia*. Rio de Janeiro, IBGE, 4, 1962.

_____. *Recuperação e Conservação de Solos Tropicais*. s. n. t.

_____. *Vegetação*. In: IBGE. *Grande Região Leste*. Rio de Janeiro, 1965.

MELO, P. F. J. *Projeto Análise Ambiental da Região de Vitória*. Vitória, FJSN, 1978.

MINAS GERAIS. Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral. Grupo Executivo de Ciência e Tecnologia. *Situação Ambiental na região metropolitana de Belo Horizonte*. Belo Horizonte, 1976.

MORAES, C. *Geografia do Espírito Santo*. Vitória, Fundação Cultural, 1974.

PONTES, A. B. *Controle da erosão na região noroeste do Paraná*. Rio de Janeiro, DNOS, 1977.

PORTO ALEGRE. Prefeitura Municipal. *Plano de Preservação do Ambiente Natural de Porto Alegre*. 1975.

RIZZINI, C. T. & HERINGER, P. Áreas climato-vegetacionais do Brasil segundo Thornthwaite e Mohr. *Revista Brasileira de Geografia*. Rio de Janeiro, 4: 37-61, 1964.

_____. *Preliminares acerca das formações vegetais e do reflorestamento no Brasil Central*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1962.

RIZZINI, C. T. *Manual de dendrologia brasileira*. São Paulo, Edgar Blücher, 1971.

_____. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica do Brasil. *Revista Brasileira de Geografia*. Rio de Janeiro, 1963.

- RIZZINI, C. T. *Tratado de Fitogeografia do Brasil*. São Paulo, Edusp, 1976.
- RUSCHI, A. *O problema florestal no Estado do Espírito Santo*. Conferência de Florestas e Produtos Florestais. Teresópolis, 1948.
- _____. *Ecologia e qualidade do ambiente do Estado do Espírito Santo*. Santa Tereza (ES), Museu Nacional, 1972. (Boletim do Museu de Biologia Professor Mello Leitão. Proteção a Natureza, 46).
- _____. *Fitogeografia do Estado do Espírito Santo*. Santa Tereza (ES), Museu Nacional, 1950. (Boletim do Museu de Biologia Professor Mello Leitão. Botânica, 1).
- _____. *O mapa fitogeográfico atual do Espírito Santo*. Santa Tereza (ES), Museu Nacional, 1969. (Boletim do Museu de Biologia Professor Mello Leitão. Conservação da Natureza, 30).
- SAMPAIO, A. J. Nomes vulgares de plantas do Distrito Federal e do Estado do Rio de Janeiro. *Bol. Museu Nacional*. jan./46, (Botânica, 4).
- _____. *Phytogeographia do Brasil*. São Paulo, Comp. Edit. Nacional, 1934.
- SUH, Y. S. A method of prediction the potential erodibility of soils. *Soil Science Plant Nutrition*, 23 (4), 1977.
- THORNTWAITE, C. W. The water balance. *Climatology*. N. J., 8 (1), 1955.
- VELOSO, H. O., et alii. *Alguns aspectos fisionômicos da vegetação do Brasil*. Rio de Janeiro, Ministério da Saúde, 1970. (Memórias do Instituto Oswaldo Cruz).

VELOSO, H. O. As comunidades e as estações botânicas de Teresópolis. *Boletim do Museu Nacional*, nov./1945. (Botânica, 3).

VIANA, F. S. *Notas sobre a dinâmica da vegetação de restinga*. 18º Congresso Nacional de Botânica, Rio de Janeiro, 1967.

ZANGRANDE, M. B., et alii. *Balanco hídrico do Estado do Espírito Santo*. Vitória, EMCAPA, 1978.

