

IJ00202

CEMA - COMISSÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE

PROJETO ANÁLISE AMBIENTAL DA REGIÃO DE VITÓRIA  
(PROJETO BÁSICO E PLANO DE TRABALHO)



FUNDAÇÃO JONES DOS SANTOS NEVES

IJ00202  
5084/1981



INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES  
BIBLIOTECA

1100222

551.302 0981 5 2  
F981-1  
5084/81



PROJETO ANÁLISE AMBIENTAL DA REGIÃO DE VITÓRIA  
(PROJETO BÁSICO E PLANO DE TRABALHO)

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES  
BIBLIOTECA

CEMA - COMISSÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE  
FUNDAÇÃO JONES DOS SANTOS NEVES



PROJETO ANÁLISE AMBIENTAL DA REGIÃO DE VITÓRIA  
(PROJETO BÁSICO E PLANO DE TRABALHO)

SETEMBRO/78

GOVERNADOR DO ESTADO

*Élcio Álvares*



COMISSÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE

*Lenildo Lucas do Amaral - Presidente*

DIRETORIA DA FJSN

*Stélio Dias - Diretor Superintendente*

*Arlindo Villaschi Filho - Diretor Técnico*

AUTORIA DO PROJETO

*Paulo de Melo Freitas Júnior*

INTRODUÇÃO

---

Este trabalho se propõe a um estudo sobre alguns problemas específicos do meio ambiente físico na região da Grande Vitória.

Estudar o ambiente é assunto bastante delicado e complexo, pois na verdade ele se comporta todo o tempo como um todo, isto é, todas as formas de vida e os minerais se interrelacionam mutuamente e é bastante difícil às vezes saber como se realizam exatamente a interação entre os fenômenos.

Partiu-se do princípio que este estudo devesse ter interesse prático, voltado sempre para evitar ou tentar reparar os problemas ambientais; as errôneas interferências do homem no meio ambiente acabam por lhe degradar as próprias condições de vida e caso as interferências ambientais continuem a se suceder no mesmo ritmo e direção que temos observado até agora no Espírito Santo, dentro de poucas décadas a qualidade da vida urbana e rural deverá estar tão comprometida que deve caber a um estudo ambiental sempre se orientar no sentido de alertar para os problemas atuais e futuros e propor medidas que possam evitar ou reparar os danos que a ação humana mal orientada acabou por infringir ao meio.

Propomo-nos a estudar alguns problemas relacionados com o meio ambiente físico que mais fortemente estejam influenciado ou venham a influenciar a qualidade da vida da concentração urbana da Grande Vitória.

Os trabalhos de ecologia são geralmente realizados em campo, pois há necessidade de se conseguir grande número de informações para orientar os modelos que tentam descrever a interação entre os fenômenos.

No nosso caso, optamos por trabalhar na maior parte do tempo com os dados ambientais já medidos, isto é, nosso estudo deve se fundamentar principalmente nas informações ambientais já existentes.

Na nossa área de estudo há informações fotográficas e cartográficas, climatológicas, de qualidade das águas e do ar, hidrológicas, geológicas, geomorfológicas, pedológicas e biogeográficas, além de outras, as quais, embora de boa confiabilidade, nem sempre são em número necessário para que pudéssemos detalhar mais nitidamente os problemas ambientais.

O estudo de campo é oneroso, pois implica em deslocar equipes especializadas periodicamente a longas distâncias além de necessitar sempre do apoio dos serviços de laboratório; assim é que nosso estudo deve se iniciar baseando-se nos dados já existentes sobre a região e os trabalhos de campo foram reduzidos a um mínimo indispensável (setembro/78).

A seguir apresentamos um sumário deste projeto básico e em cada tópico detalha-se as etapas do estudo.

SUMÁRIO

---

- 1 - A determinação de área a ser estudada
- 2 - A situação ambiental na região escolhida
- 3 - Os problemas ambientais - a escolha dos problemas a serem estudados
- 4 - O método de estudo
  - 4.1. A base cartográfica
- 5 - Erosão - aplicação do método ao estudo
  - 5.1. Mapeamento pedológico
  - 5.2. Mapeamento de declividades e morfométrico
  - 5.3. Mapeamento pluviométrico
  - 5.4. Mapeamento de clima
  - 5.5. Mapeamento de cobertura vegetal
  - 5.6. Mapas síntese - determinação de zonas de fragilidade à erosão.
  - 5.7. Identificação de causas e propostas
- 6 - Poluição das águas
  - 6.1. Detalhamento hidrológico básico - (rios, lagoas, praias, regiões de interação rio-mar, mananciais) - definição de zonas frágeis.
  - 6.2. O uso atual e futuro das águas - levantamento genérico do problema. (abastecimento, dessedentação de animais, contato primário, navegabilidade, geração hidroelétrica, irrigação, esgotos industriais e domésticos, preservação da flora e fauna) - manipulação dos dados do cadastramento industrial e da tendência

cia de expansão do uso - tentativa de enquadramento em clas  
ses das águas interiores e marítimas.

6.3. Monitoramento das bacias - a rede de amostragem para levanta  
mento detalhado do problema

6.4. Proposições

7 - Poluição do ar

7.1. Manipulação dos dados climatológicos e da malha de amostragem  
existentes - determinação de zonas frágeis

7.2. Manipulação do cadastro industrial, do registro de veículos  
automotores - estimativa das emissões e análise das emissões  
principais, levantamento genérico do problema.

7.3. Proposições - uma rede de amostragem para levantamento deta  
lhado do problema, medidas de controle às principais fontes po  
luidoras.

1.

## A DETERMINAÇÃO DA ÁREA A SER ESTUDADA

---

Inicialmente pensou-se em se estudar apenas a microrregião 207 da chama da Grande Vitória, (municípios de Vitória, Vila Velha, Cariacica, Serra e Viana) mas logo abandonamos esta idéia pois constata-se após um expedito reconhecimento que as bacias do rio Jucu e Sta Maria da Vitória necessariamente devem ser incluídas num estudo ambiental que possa servir de subsídio para um programa de desenvolvimento harmônico da população concentrada na capital do Estado e vizinhanças.

Toda a água potável da Grande Vitória provem atualmente do rio Jucu, toda a água de abastecimento do complexo de Tubarão será proveniente da bacia do rio Sta Maria da Vitória e num raio de 80 quilômetros não há outros recursos hídricos de superfície de porte.

São estes dois argumentos já seriam suficientes para que incluíssemos as bacias destes rios no presente estudo, não houvessem outros fatores que nos levaram mais ainda a reforçar nossa decisão, como a importância dos estudos integrados de uma bacia hidrográfica nos trabalhos de planejamento territorial ou a detecção da tendência à intermitência do rio Sta Maria da Vitória.

Decidimo-nos pois por estudar a área que abrange os municípios de Domingos Martins, Viana, Vila Velha, Cariacica, Vitória, Serra e Sta Leopoldina, pois a região assim delimitada abrange toda a área dessas bacias.

De uma maneira sucinta, podemos dizer que a qualidade da vida diminui à medida que descemos as nascentes dos rios Jucu e Sta Maria em direção ao litoral.

Nas cabeceiras das bacias o problema ambiental de maior vulto econômico-social é a erosão, que causa a descapitalização do solo, tornando-o cada vez mais estéril, diminuindo a produtividade ecológica das terras e os mananciais hídricos que formam os cursos d'água.

Quando nos aproximamos da região urbana, notamos a deteriorização da qualidade da água, do ar e do solo, das condições sanitárias e sociais do aglomerado humano.

O problema de esgotos é crucial na região metropolitana mas não será encarado neste trabalho pois um projeto executivo de esgotamento sanitário necessitaria de equipe técnica de vulto, além do fato de que este tipo de estudo já existe na Cesan, a qual por falta de verbas não pode executá-lo. Eliminado aquele que nos parece ser o problema sanitário-ambiental mais grave da região urbana, passemos à análise dos outros problemas a serem estudados.

A coleta e destinação dos resíduos sólidos da Grande Vitória também tem importância sanitária muito grande. O problema já foi por nós sucintamente analisado e realmente mereceria ser encarado como relevante na escolha dos problemas ambientais. Entretanto, da mesma maneira que o problema de esgotos, um projeto detalhado de coleta e disposição do lixo urbano demandaria recursos de monta.

A escolha dos problemas ambientais que serão analisados no estudo foi feita a partir de uma relação de problemas que mais fortemente afetam ou podem vir a afetar os sistemas importantes para a vida humana.

Listamos a seguir uma relação livre de problemas:

- *Abastecimento d'água* - poluição orgânica e química, desmatamento, assoreamento, desmoronamento.
- *Saúde Pública* - qualidade da água e do ar, disposição do lixo, fossas, esgotos
- *Recursos naturais* - fertilidade do solo, pesca, turismo, lazer, patrimônio paisagístico.
- *Suprimento de energia* - assoreamento, vazão dos cursos d'água.
- *Segurança nas habitações* - desmoronamentos, inundações.
- *Transporte* - aéreo: diminuição da visibilidade; marítimo: poluição e assoreamento; terrestre: erosão e inundações.

Dessa relação elegemos os problemas ambientais que nos pareceram relevantes se bem que saibamos que esta escolha necessariamente leva a excluir outros problemas de importância. Elegemos os seguintes problemas ambientais a serem estudados:

- Erosão
- Poluição da água
- Poluição do ar

O método consiste esquematicamente em:

- mapeamento do problema
- mapeamento dos valores ambientais a serem preservados em relação ao problema
- mapeamento das zonas de fragilidade em relação ao problema.

Os mapas são executados em bases transparentes, de modo que possamos apreciar a superposição dos efeitos.

Assim, superpondo-se o mapa de valores a preservar com o mapa da fragilidade, obtemos o mapa síntese de áreas a preservar, pois uma área que contenha valores a serem preservados e que originalmente seja frágil a um problema, deve ser conservada.

A *fragilidade à erosão* se deteta principalmente através de valores geológicos-pedológicos, da declividade do terreno, da pluviometria, das condições climatológicas e da cobertura vegetal. Assim é que uma região de condições granulométrico-estruturais de solo susceptíveis à erosão, de grande declividade, de regime de chuvas de alta densidade e distribuição de frequências de condições climatológicas desfavoráveis é uma região frágil à erosão.

A *fragilidade à poluição* da água pode ser detetada aproximadamente bem pelo coeficiente de reaeração dos cursos d'água; águas paradas, de pequena capacidade de autodepuração, são frágeis ao lançamento de esgotos.

A fragilidade à poluição do ar se deteta pela dispersão dos poluentes gasosos, pela maior ou menor circulação do ar nas regiões; zonas como os fundos do vale e os centros urbanos tem em geral pequena circulação de ar e são frágeis à poluição gasosa. O parâmetro básico de estudo são as distribuições de velocidade e direções dos ventos durante o ano.

Os valores ambientais a serem preservados são:

*Erosão* Mananciais de abastecimento d'água  
Zonas agropastoris  
Patrimônio turístico, paisagístico e histórico  
Reservas naturais  
Áreas de lazer  
Margens dos rios  
Cabeceiras  
Encostas íngremes de aproveitamento agrícola problemático  
Bordas de chapadas

*Poluição da água* para se delimitar os valores a serem preservados neste problema, leva-se em consideração o uso da água por zonas do curso d'água e parâmetros físico-químicos e bacteriológicos. Para não nos entendermos muito no assunto, recomendamos a leitura da Portaria/GM/0013' da SEMA.

*Poluição do ar* Áreas urbanas  
Áreas de lazer  
Aeroportos

Para mapeamento dos *problemas ambientais* proceder-se-á do seguinte modo:

*Erosão* - fotointerpretação (detecção de erosão de lençol, voçorocas, ravinaamentos)

*Poluição da água* - dados de qualidade da água existentes e montagem de rede de amostragem.

*Poluição do ar* - dados de qualidade do ar existentes e montagem de rede de amostragem.

#### 4.1. A BASE CARTOGRAFICA

Uma vez delimitada a região do estudo e o método a ser utilizado, surge a necessidade de se confeccionar a Base Cartográfica sobre a qual se desenvolverão os estudos.

As informações cartográficas existentes da área se encontram no item *Consultas preliminares para levantamento de dados*. Os documentos fotográficos e cartográficos estão relacionados nas consultas feitas a:

- IBGE (Rio e Vitória)
- DAF
- Secretaria do Interior e Transportes
- DNOS (Rio e Vitória)
- Escelsa
- Cesan
- FJSN
- Ministério da Marinha
- Emcapa

O ideal seria termos disponível uma restituição planialtimétrica na escala 1:50.000 ou 1:100.000 de toda a área. Entretanto tal expediente é extremamente oneroso (para as dimensões de nossa área, a restituição 1:50.000 custa aproximadamente Cr\$ 600,00/Km<sup>2</sup>).

Assim é que confeccionaremos a base a partir dos dados já existentes. Para esta etapa do trabalho deveremos recorrer muito à interpretação fotográfica, pelo que especificamos no cronograma 10 dias úteis de serviço de um especialista em fotointerpretação.

É desnecessário quase dizermos da utilidade de uma base cartográfica de confiabilidade para projetos voltados para o planejamento e utilização ordenada dos recursos naturais da região. Em nossos contatos com órgãos que se incumbem de saneamento, distribuição energética, estudos climatológicos e planejamento territorial pudemos notar como todos se ressentem da falta de informações cartográficas mais detalhadas da região.

Elegemos a escala 1:100.000 para nossos trabalhos pois isto irá resultar numa só prancha para toda a região (de aproximadamente 100cm X 70cm) além do fato de que esta escala possibilita, para estudar os problemas propostos, uma precisão muito boa.

Além disso, se desejar algum dia detalhar um problema que para ser estudado necessite de escalas maiores, basta ampliar a base e aplicar o mesmo método de estudo.

As equidistâncias verticais deverão ser de 20m e nesta carta base relacionaremos curvas de nível, bacias hidrográficas, batimetria do mar, tecido urbano, estradas, portos, aeroportos, obras de engenharia de relevo, etc.

### 5.1. MAPA PEDOLÓGICO

Os documentos básicos para confecção do mapa pedológico estão relacionados nas consultas feitas a:

- Emcapa
- DAF
- DNOS (Vitória)
- Cesan
- Depart. Geociência - UFES
- CVRD (a contatar)
- DNPM - CPRM (a contatar)

Para esta etapa previmos a participação de um pedólogo, Prof. Júlio David Archanjo, M. S. em pedologia, durante 10 dias úteis.

O referido profissional possui perfis e análises de solos da região por ele mesmo realizados.

### 5.2. MAPA DE DECLIVIDADES

As declividades serão divididas em classes: a princípio suposemos 4 classes:

- 0 a 20%
- 20% a 50%
- 50% a 100%
- > 100%

Os limites entre as classes foram sugeridos pelos fatores mecanização agrícola, erosão, código florestal..

Para esta fase prevê-se a participação do fotointerpretação durante 5 dias úteis pois é muito rápido e de boa precisão o cálculo de declividades das dúvidas por meio da fotointerpretação na escala 1:25.000

### 5.3. MAPAS PLUVIOMÉTRICO E CLIMATOLÓGICO

Esta etapa prevê a utilização das informações listadas nas consultas realizadas a:

- Galiolli Engenharia
- DNOS
- Cesan
- Escelsa
- Emcapa
- Centro Tecnológico - UFES
- FJSN
- Ministério da Aeronáutica
- Instituto Nacional de Meteorologia
- DNAEE - CPRM (a ser contatado)

### 5.4. MAPA DE COBERTURA VEGETAL

Os documentos principais serão:

- Levantamentos fotográficos do DAF
- Mapas de cobertura florestal da CEPA
- Mapa fitogeográfico do ES (Prof. Augusto Ruschi)
- Mapas de vales úmidos da CEPA

Prevê-se nesta etapa a participação do fitogeógrafo e ecólogo Prof. Jo  
sé Antônio Ruschi Bittencourt, do Departamento Geociências da UFES du  
rante 10 dias úteis e do fotointerprete também 10 dias úteis.

#### 5.6. MAPAS SÍNTESE

Superposição adequada dos mapas anteriores. Dimensionamos 10 dias cor  
ridos para esta etapa.

#### 5.7. IDENTIFICAÇÃO DE CAUSAS E PROPOSTAS

Estudo mais detalhado (bibliográfico e de campo) das zonas frágeis à  
erosão, causas e proposições de conservação do solo.

### 6.1. DETALHAMENTO HIDROLÓGICO

Inicialmente pensamos dividir as águas em rios, lagoas, praias, regiões de interação rio-mar, mananciais.

Para definir as zonas de fragilidade serão consultados os dados hidrométricos, sedimentométricos e de Q. A. existentes nos arquivos de:

- DNAEE - CPRM
- DNOS
- Escelsa
- Secretária Saúde
- Ministério da Marinha
- Cesan
- Tânis Engenharia

### 6.2. USO ATUAL E FUTURO DA ÁGUA

Levantamento genérico do problema, após o que partiremos para a análise dos dados do cadastramento industrial realizado pela FJSN, dados de esgoto e água pluviais das prefeituras, dados de laboratório existentes e previsão de expansão urbana e industrial. Será proposto um primeiro enquadramento dos cursos d'água por classes.

### 6.3. MONITORAMENTO DAS BACIAS

Estudo hidrológico visando a determinação de uma rede de coletas de amostra.

#### 6.4. PROPOSIÇÃO

Como realizar os serviços de amostragem, laboratório e manipulação de dados. Contatamos o diretor da 5ª DRS-DNOS de Vitória. Esta delegacia dispõe de equipamento hidrométrico e de amostragem completos e se dispõe a realizar serviços desde que sejam aprofundados os entendimentos. Pode-se também contatar os laboratórios da Cesan e da Secretaria de Saúde para as análises de água.

## 7.1. MANIPULAÇÃO DE DADOS EXISTENTES

Dados climatológicos e da malha de amostragem de partículas sedimentáveis montado pela Secretaria de Saúde. Determinação de zonas frágeis.

7.2. Manipulação do cadastro industrial, do registro de veículos automotores - estimativa das emissões principais.

## 7.3. PROPOSIÇÕES

Estudo sobre a implantação de um rede de amostragem de partículas em suspensão, partículas sedimentáveis, óxidos. Medidas de controle às principais emissões poluentes.

Ampliação da rede de amostragem atual - Montagem de estações.

## CONSULTAS PRELIMINARES PARA LEVANTAMENTO DE DADOS

---

Até a data da elaboração da presente proposta já foram consultados alguns órgãos públicos e firmas particulares com o propósito de termos um primeiro contato com as informações ambientais já existentes. Listamos a seguir o nome das instituições, das repartições visitadas e documentos dos acervos que efetivamente são de interesse para nosso estudo. Todos os documentos listados são possíveis de se conseguir cópias ou os originais para consulta, bastando para tal que a Fundação Jones dos Santos Neves enderece às instituições correspondência nesse sentido.

IBGE - FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E  
ESTATÍSTICA

---

*Diretoria de Geodésia e Cartografia* - foram contatados o diretor Prof. Miguel Alves de Lima e o Prof. José Osvaldo Fogaça, assessor técnico da diretoria.

É necessário um expediente da FJSN, solicitando as informações cartográficas já existentes e cópias das fases mais avançadas do mapeamento sistemático do Espírito Santo nas escalas 1:50.000 e 1:100.000.

O endereço para correspondência é Av. Franklin Roosevelt, 148 - 8º andar Rio de Janeiro.

*Delegacia Regional do Espírito Santo* - foi contatado o diretor, Dr. Cid Craveiro Costa e a equipe técnica da Cartografia. A Delegacia dispõe de folhas nas escalas 1:250.000, 1:500.000 e 1:1.000.000 da área em estudo, bem como mapas dos municípios planimétricos na escala 1:50.000.

Na Biblioteca da Delegacia há também vários documentos importantes para o presente estudo.

Os documentos da delegacia de Vitória estão disponíveis para consulta ou se adquirir cópias.

## SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA

---

*DAF - Departamento de Aerofotogrametria e Fotointerpretação* - segundo o Diretor, todo o acervo do DAF está disponível a consulta, bastando expediente da FJSN nesse sentido. A documentação de interesse para nosso trabalho é listada a seguir:

- Levantamento aerofotográfico sistemático do estado (IBC-1971) - escala 1:25.000.
- Levantamento aerofotográfico sistemático do estado (IBGE-1976) - escalas 1:60.000 e 1:100.000.
- Levantamento aerofotográfico da microrregião 207 (FJSN-1978) - escala 1:20.000.
- Restituição plani-altimétrica da área da Grande Vitória (FJSN-1976) - escala 1:50.000.
- Mapas planimétricos dos municípios (CEPA-1978) - escalas 1:100.000 e 1:60.000.
- Mapas de cobertura florestal por município (CEPA-1978) - escala 1:100.000.
- Mapas de vales úmidos por município (CEPA-1978) - escala 1:100.000.
- Mapas de declividades esquemáticas por município (CEPA-1978) - escala 1:100.000.
- Restituição da baía de Vitória e Vila Velha (Serviços de Hidrografia da Marinha - 1974).
- Restituição plani-altimétrica das áreas de contribuição das lagoas Jacumém e Capuaba (Suppin-1974) - escala 1:5.000.

- Restituição plani-altimétrica e delimitação do Parque Florestal e Re  
serva Biológica Mestre Álvaro.

## CEPA - COMISSÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA

---

Foram contatados o coordenador técnico, Dr. Francisco Xavier Hermerly e o coordenador geral, Dr. José Eugênio Vieira, que se dispuseram a prestar quaisquer tipo de informações, bastando para tal correspondência da FJSN.

A CEPA terminou recentemente um mapeamento de todos os municípios do estado na parte de cobertura florestal, bacias hidrográficas, vales ūmidos e declividade esquemática, nas escalas 1:60.000 e 1:100.000.

Dispõe ainda a Secretaria da Agricultura de um biblioteca com alguns trabalhos de valor para nossos estudos. Dentre eles impressionou-nos mais o Estudo dos Municípios do Estado do Espírito Santo por coordenadas (escala 1:250.000. 1974).

## SECRETARIA DE ESTADO DE INTERIOR E TRANSPORTES

---

*Coordenadoria de Cartografia e Geografia* - dispõe de mapas plani-altimétricos na escala 1:100.000 dos municípios dos quais podem ser conseguidos cópias facilmente. Nessa coordenadoria entramos em contato com o Dr. Walney Cassiano Botelho, professor de cartografia do Instituto de Geociências da UFES que nos forneceu valiosas informações sobre mapeamento e condições geológicas gerais da região.

## SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE

---

Contatamos o Dr. Valcir Romualdo Simmer, coordenador do Departamento de Assuntos Ambientais, o qual está encarregado da Regulamentação do Código Estadual de Saúde e a Dra. Ione Pedrosa Vale, bioquímica da Secretaria e que já montou uma malha de amostragem para partículas sedimentáveis no ar de Vitória em 1972 e que atualmente mantém 11 postos em funcionamento.

A referida profissional realizou ainda pesquisa de coliformes nos rios Formate e Marinho e na orla Marítima.

Todos estes dados estão disponíveis a consulta na Secretaria desde que requisitados pela FJSN. A Secretaria de Saúde dispõe de laboratórios capacitados para medições de OD, DBO, análise bacteriológica completa os quais poderiam ser utilizados para detalhamento da qualidade das águas.

## DNOS - DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS DE SANEAMENTO

---

*Diretoria Adjunto de Saneamento e Diretoria Adjunta de Estudos e Projetos* - nessas diretorias entramos em contato com alguns documentos de grande importância para a confecção da base cartográfica e para os estudos hidrológicos:

- Doc. 2091 s/o - Planta das bacias dos rios Jacaraípe, Sta. Maria e Jucu (1952)
- Doc. 11742/11752 - restituição plani-altimétrica da bacia do rio Jucu (1964)

*5ª Diretoria Regional de Saneamento* - A 5ª DRS, localizada em Vitória, dispõe de alguns documentos de bastante importância, além de estar equipada para realizar medições de vazão e de coleta de amostras d'água. Segundo o diretor, Dr. Elmo Luiz Campo Dall'orto, dependendo de entendimentos a serem aprofundados, é possível que aquela diretoria realize os trabalhos de campo que sejam necessários para um levantamento mais detalhado de problema poluição da água.

- Documentos:
- Estudo global dos recursos hidráulicos dos rios Itapemirim, Novo, Benevente, Jucu e São Mateus (Eng. Galiolli, 1965).
  - Governo do Espírito Santo - Estudos de aproveitamento hidroelétrico do Rio Sta. Maria (1951).
  - Levantamento hidrométricos e climatológicos básicos (realizados para MVOP, MINTER e ESCELSA) (Alfredo Maia, Cachoeira Suíça e Sta Leopoldina)

## ESCELSA - CENTRAIS ELÉTRICAS DO ESPÍRITO SANTO

---

Mantivemos contato com o Diretor de Engenharia e Construção, Dr. Getúlio Resende e anotamos alguns documentos que contêm valiosas informações:

- Estudo de aproveitamento do Alto Santa Maria (Ecotec - 1975) (este documento contém várias medições realizadas pelo DNOS e restituição de parte da bacia)
- Estudo preliminar do aproveitamento hidroelétrico de Santa Leopoldina (Noreno do Brasil, 1954)

Estes trabalhos estão disponíveis a consulta.

## CESAN - COMPANHIA ESPÍRITO SANTENSE DE SANEAMENTO

---

Entramos em contato com a Divisão de Apoio Técnico e a Divisão de Projetos. Há neste órgão alguns documentos importantes que podem ser solicitados para consulta:

- Estudos de viabilidade dos conjuntos de sistemas de abastecimento d'água e esgotamento sanitário no Estado do Espírito Santo (Coplasa - 1972).
- Plano Diretor para Abastecimento d'água e Esgotamento Sanitário da Grande Vitória (Sondotécnica - Escritório Enaldo Cravo Peixoto - 1969)
- Projeto executivo de Captação do Rio Sta. Maria (Tânis Eng. - 1976)

O Laboratório de Qualidade das Águas da Cesan dispõe de análises em alguns pontos das bacias do Jucu e Sta. Maria e tem condições de realizar análises físico-químicas e bacteriológicas completas se necessário.

## FJSN - FUNDAÇÃO JONES DOS SANTOS NEVES

---

Na biblioteca da Fundação entramos em contato com alguns documentos de interesse para nosso estado:

- Estudo e diagnóstico da economia agropecuária no Espírito Santo (Secretaria da Agricultura, 1974).
- Aterros, mangues e mar (FJSN, 1977).
- Condições técnicas dos serviços de esgoto da Grande Vitória (CNPU, POLURB, 1977).
- Estudo de localização e oportunidades industriais no Estado (Secretaria de Estado da Indústria e do Comércio-1976) (bons estudos climatológicos)
- Estudo de viabilidade CIVIT (Coplan, 1976).
- Meteorologia e Hidrologia em Vitória (Robson Sarmiento, S.d).
- Plano de Desenvolvimento Regional da área de influência da CVRD (FJSN, 1976).
- Plano de diversificação e desenvolvimento agrícola (Governo do Estado do Espírito Santo - Asplan - 1968) (tem mapas de evapotranspiração).
- Desenvolvimento da agroindústria para exportação (COFAI - 1976 - Consórcio BRASTEC - FMC)
- Plano de Estruturação do Espaço (FJSN, 1974)
- Regionalização - uma proposta de organização territorial do estado (FJSN, 1974).
- Estudo preliminar de programas de interesse do setor primário do Espírito Santo (BANDES, 1974).

- Cartografia na área da Grande Vitória (FJSN, 1976)
- Grande Vitória - Plano de Desenvolvimento Integrado (M. Roberto, 1973)

MINISTÉRIO DA AERONAUTICA - DIRETORIA DE ELETRÔNICA E PROTE  
ÇÃO AO VÔO - DIVISÃO DE CLIMATOLOGIA

---

Este órgão dispõe dos dados climatológicos do Aeroporto de Goiabeiras. Já há dados manipulados (decênio 1961/70) e dados brutos de 1971 em diante.

Para conseguir estas informações deve a FJSN endereçar expediente aquela Diretoria.

## MINISTÉRIO DA MARINHA - DIRETORIA DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO

---

Esta Diretoria funciona como um Banco de Dados sobre a costa brasileira. Na área da orla marítima da região em estudo há 4 portos que já foram objeto de estudo: Barra do Riacho (Aracruz Celulose), Tubarão, Porto de Vitória e o Terminal de Ubu. Há informações de correntes, marés, qualidade das águas, batimetria. Há também informações cartográficas muito boas, as folhas da Costa Brasileira n°s 1400, 1401, 1402, 1403 e 1410. Todos os dados podem ser obtidos através de expediente aquela Diretoria.

Em Vitória estivemos na *Capitania dos Portos*, a qual dispõe apenas das folhas cartográficas citadas.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA M.A.

---

6º Distrito Meteorológico - este distrito engloba os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. No Espírito Santo há 4 estações CP (Climatológicas principais) e 13 estações CA (Climatológicas Auxiliares). Os dados climatológicos podem ser obtidos através de correspondência ende reçada diretamente a esta instituição.

## APRESENTAÇÃO DAS ETAPAS

---

### 1. EROSÃO

- *Base Cartográfica* - mapeamento planialtimétrico na escala 1:100.000 no qual se representará curvas de nível (de 20m), hidrografia, região costeira, Sistema Viário, tecido urbano, obras de engenharia, etc.
- *Mapas pedológico, de declividades, pluviométrico e de clima, de cobertura vegetal* - serão mapeados sobre a base cartográfica padrão estes valores. Cada mapa a ser entregue será acompanhado de um relatório, no qual serão detalhados os estudos técnicos que levaram a sua confecção.
- *Mapas Síntese* - a apresentação desta etapa consistirá num relatório sobre a superposição dos mapas anteriores. Nesta etapa serão detalhadas as áreas de fragilidade à erosão. Apresentação de mapa de fragilidade à erosão.
- *Identificação de causas, proposições* - após a determinação das áreas frágeis, segue-se um estudo mais detalhado de suas localizações, causas específicas da erosão e propostas sobre conservação dos solos. Será apresentado relatório.

### 2. POLUIÇÃO DAS ÁGUAS

- *Detalhamento hidrológico* - será apresentado sobre a base cartográfica um detalhamento hidrológico básico (rios, lagoas, praias, regiões de interação rio-mar, mananciais serão detalhados). Nesta etapa deverá ainda ser apresentado um mapa hidrológico representativo das zonas de fragilidade à poluição e um relatório detalhando os trabalhos técnicos.

- *Uso atual e futuro das águas* - será apresentado um mapeamento hidrológico detalhando o enquadramento dos cursos d'água em classes e um relatório técnico.
- *Monitoramento das bacias* - apresentação de mapa hidrológico no qual constará a localização das estações da rede de amostragem e parâmetros a serem medidos. Este mapa será acompanhado também de relatório técnico.
- *Proposições* - relatório de detalhamento da aparelhagem, dos serviços de amostragem e de laboratório. Neste relatório constará ainda a identificação dos principais poluentes e propostas de controle.

### 3. POLUIÇÃO DO AR

- *Manipulação de dados meteorológicos e de qualidade do ar* - serão representados sobre a base cartográfica os fenômenos climatológicos que mais influenciam a fragilidade à poluição do ar. Nesta base serão representadas as áreas de fragilidade. Este mapa será acompanhado de relatório técnico de detalhamento dos estudos.
- *Estimativa de emissões* - será apresentado relatório técnico especificando os dados do cadastro industrial e do registro de veículos e sua manipulação.
- *Proposições* - apresentação de mapa da região no qual constará a rede de amostragem sugerida e parâmetros a serem pesquisados. Segue-se relatório detalhando aparelhagem, serviços de amostragem e laboratório, bem como proposições de controle das principais fontes de emissão.

## FORMA DE PAGAMENTO

---

O trabalho deverá ser pagos por etapa, conforme a coluna *Custo Reajustado* do do Ítem *Custo direto da equipe técnica por etapas*.

Consideramos um reajuste salarial da equipe técnica de 10%, 21% e 33% a contar respectivamente do centésimo, duocentésimo e tricentésimo dias da aceitação da proposta.

O pagamento de cada etapa deve ser efetuado até 5 (cinco) dias após seu término.

Vitória, 19 de Setembro, 1978

  
PAULO DE MELO FREITAS JUNIOR

## EMCAPA - EMPRESA CAPIXABA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

---

Entramos em contato com o coordenador do setor de climatologia, Dr. Leandro Roberto Feitosa e com o setor de análise de fertilidade do solo. Há boas informações sobre pedologia, fertilidade do solo e climatologia.

- Estudo de climas do Espírito Santo (IBC - 1971)
- Levantamento exploratório dos solos na região da CVRD (Geocarta, 1970)
- Zoneamento bioclimático do Espírito Santo (Secretaria de Agricultura, 1971)
- Estudos de probabilidade pluviométrica para o Estado (trabalho em desenvolvimento)
- Levantamento de reconhecimento dos solos no Espírito Santo mapa, boletim de interpretação.
- Levantamento do uso agrícola dos solos no Espírito Santo mapa, boletim de interpretação.
- Bases cartográficas em várias escalas de boa confiabilidade.

Um expediente da FJSN torna possível o acesso a estas informações. Tem ainda esta instituição uma biblioteca muito boa, na qual pudemos relacionar vários trabalhos de interesse sobre a exploração agropastoril no Estado.

## DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS - UFES

---

Contatamos o Prof. Júlio David Archanjo MS em Pedologia e professor titular da matéria o qual tem informações próprias de campo sobre pedologia na Região e que nos pareceu a pessoa indicada para colaborar na elaboração do mapa pedológico.

Entramos em contato também com o Prof. José Antonio Ruschi, pós graduado em Ecologia e Prof. titular da cadeira. O referido profissional pode ter efetiva colaboração na análise fitogeográfica que resultará no mapa de cobertura vegetal. Entramos também em contato com os Profs. Lúcia Alves Correia, da cadeira de Climatologia; Jean Louis Boudou, da cadeira de Geografia Agrária; Walney Cassiano Botelho, da cadeira de Cartografia.

DR. JOLINDO MARTINS FILHO - EX-COORDENADOR DA COPI

---

Este profissional foi contatado para dirimir dúvidas a respeito de in formações cartográficas e de planejamento territorial.

ESCOLA DE ENGENHARIA E CENTRO TECNOLÓGICO - UFES

---

Foram contatados os Profs. Roberto Vianna Rodriguez, (ex-diretor da 5ª DRS - DNOS), José Ramos Sobrinho (Saneamento Ambiental), Wanderley Antônio Nogueira (Saneamento básico) e Murilo Morgado Horta (hidrologia e geologia). Interessou-nos sobremaneira o estudo *Intensidade - duração - preferência de chuvas intensas na região da Grande Vitória* (UFES, 1974)

## CST - COMPANHIA SIDERÚRGICA DE TUBARÃO

---

Foi consultado o Dr. Waldemar Silva Pinto, assessor da Presidência da CST sobre poluição das águas e do ar.

## IEF - INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS

---

Esta instituição tem a delimitação e restituições planialtimétricas das Reservas Florestais de Duas Bocas, Mestre Álvaro e Pedra Azul, todas elas situadas na área de nosso estudo.

IBDF - INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL

---

Neste órgão não conseguimos detetar informações de importância para nosso trabalho além do Código Florestal e da Lei Proteção à Fauna.

## DSG - DIVISÃO DO SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO

---

A DSG não realizou até hoje nenhum levantamento por conta própria na área em estudo.

## MAPLAN - MAPEAMENTO E PLANEJAMENTO

---

Foi contatado o Dr. Lécio Passos Narciso. Todas as restituições que a MAPLAN realizou nessa área são disponíveis para consulta em outros órgãos, como CESAN, FJSN, DAF.

GALIOLLI ENGENHARIA

---

Foi contatado o Dr. Luigi Galiolli sobre aspectos técnicos do trabalho realizado para o DNOS sobre o rio Jucu em 1968.

FUNDREM, FEEMA, FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, CETEC, PLAMBEL

---

Estas instituições foram contatadas para subsídio metodológico e técnico e devem se constituir em fontes permanentes de consulta no desenvolver dos trabalhos.

## EQUIPE DE APOIO TÉCNICO NECESSÁRIO

---

1 - *Fotointerpretação* - necessária nas fases base cartográfica (10 dias úteis), mapa de declividades (50 dias úteis) e mapa de cobertura vegetal (10 dias úteis).

*Técnico contatado*: Edisio Antônio Pignaton

Fotointérprete

Custo direto: Cr\$ 1.000,00/dia útil

2 - *Pedologia* - necessária na fase mapa pedológico (10 dias úteis)

*Técnico contatado*: Júlio David Archanjo

Pedólogo

Custo direto: Cr\$ 1.000/dia útil

3 - *Fitogeografia e Biologia* - necessária na fase mapa de cobertura vegetal (10 dias úteis)

*Técnico contatado*: José Antônio Ruschi Bittencourt

Fitogeógrafo e ecólogo

Custo direto: Cr\$ 1.200/dia útil

4 - Um estagiário em regime de meio expediente, de preferência aluno de engenharia civil que tenha noções de topografia, estatística e hidráulica. O custo deste estagiário não foi computado no item *Custo direto da equipe técnica por etapas*.

5 - Apoio técnico-administrativo da FJSN

## EQUIPE DE APOIO TÉCNICO - CURRÍCULOS

---

### 1. JOSÉ ANTÔNIO RUSCHI BITTENCOURT

#### 1.1. *DADOS PESSOAIS*

Nascimento - 01/07/1943  
Localidade - Santa Tereza - ES  
Estado Civil - Casado  
Filiação - Antônio Carvalho Bittencourt  
Annita Maria Ruschi Bittencourt  
CPF - 035993617  
Identidade - Alist. Militar 477.438 - 1<sup>a</sup> R.M. - ES

#### 1.2. *CURRÍCULO PROFISSIONAL*

- Curso de graduação em Biologia Marinha (UFRJ - 1964)
- Curso de Embriologia Comparada (UFRJ - 1965)
- Graduação em Botânica e História Natural (UFRJ - 1967)
- Participação no 1º Simpósio Latino Americano de Microbiologia dos So  
los (Soc. Botânica do Brasil - 1967)
- Estágio no laboratório de Zoologia da FAFI - UFRJ - 1967
- Pós-graduação em botânica e ecologia (tese em andamento) (UFRJ - 1977)
- Professor titular de Ecologia e Biogeografia (Departamento de Geociên  
cias - UFES - 1968)
- Coordenador do projeto Manutenção e Pesquisa Ecológica no Horto Flo  
restal (UFES - 1978)

- Coordenador dos cursos de Levantamento Fitoecológico e Zoocológico - (Departamento de Geociências - UFES - 1978)
- Trabalhos de Pesquisa:
  - . Ensino de Ecologia no ES (UFES - Fundação Ceciliano Abel de Almeida - 1978)
  - . Recuperação da flora e fauna e proteção à erosão em barragens hidroelétricas (Escelsa - 1978)
  - . Epifitismo no ES - levantamento de algumas espécies (Museu de Biologia Prof. Mello Leitão - 1976)

## 2. JÚLIO DAVID ARCHANJO

### 2.1. *DADOS PESSOAIS*

Nascimento - 12/07/1942

Localidade - Cachoeiro do Itapemirim - ES

Estado Civil - Casado

Filiação - José Januário Archanjo  
Olga de Souza Archanjo

CPF - 035895877

Identidade - 93.747 - SSP/ES

### 2.2. *CURRÍCULO PROFISSIONAL*

- Curso de graduação em geografia (Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras - UFES - 1962)
- Professor titular de Geografia Regional (Geociências - UFES - 1967)
- Estágio pela OEA em Geografia Aplicada (CEPEIGE - OEA - Quito - Equador - 1973)

- Curso de Pós graduação em Geociências (Universidade Federal da Bahia - 1976)
- Mestrado em Pedologia (UFBA - 1977)
- Prof. titular de geologia e Pedologia (UFES - 1978)
- Coordenador do projeto Levantamento Pedológico de Áreas do ES (CEAG - UFES - 1978)

### 3. EDÍSIO ANTÔNIO PIGNATON

#### 3.1. *DADOS PESSOAIS*

Nascimento - 26/06/1950

Localidade - Ibiracú - ES

Estado Civil - Casado

Filiação - Stefano Pignaton  
Palmira Cometti Pignaton

CPF - 096161527

Identidade - 169.637 SSP/ES

#### 3.2. *CURRÍCULO PROFISSIONAL*

- Coordenador do projeto Fotocadastramento dos Municípios de Linhares, São Mateus, Conceição da Barra, Pinheiros, Aracruz e Fundão (DAF - Secretaria da Agricultura - 1974)
- Fotointerpretação e restituição planialtimétrica da reserva biológica Mestre Álvaro (IEF - 1976)
- Fotointerpretação e mapeamento do Projeto Cobertura Florestal do ES por municípios (CEPA - Secretaria da Agricultura - 1976)
- Fotointerpretação e mapeamento do Projeto Áreas do Estado do ES por Declividades Esquemáticas (CEPA - Secretaria da Agricultura - 1977)

- Fotointerpretação e mapeamento do Projeto Vales Úmidos do Estado do ES (CEPA - Secretaria da Agricultura - 1978)
- Chefe da equipe de Apoio de Campo para Restituição Planialtimétrica (DAF - 1977)
- Chefe da equipe de fotointerpretação para atender programas de crédito rural no ES (DAF - PRODEPE, PRONAP. PROPEC - 1977)

## FONTES DE INFORMAÇÕES A SEREM AINDA CONTATADAS

---

Não foram ainda contatadas as seguintes fontes de informações de interesse:

- Secretaria de Estado do Planejamento
- Secretaria de Estado da Indústria e do Comércio
- Bandes
- Findeies
- Civit
- Comdusa
- Emater
- Emcatur
- Telest
- CVRD
- MT - DNPVN
- DNAEE - CPRM
- DNPM - CPRM
- Prof. Augusto Ruschi (Reservas Florestais)
- Sudepe
- Cofai
- Copesa
- Tâmis Engenharia
- Prefeituras Municipais

Os contatos serão mantidos no decorrer dos trabalhos

## TRABALHO DE CAMPO

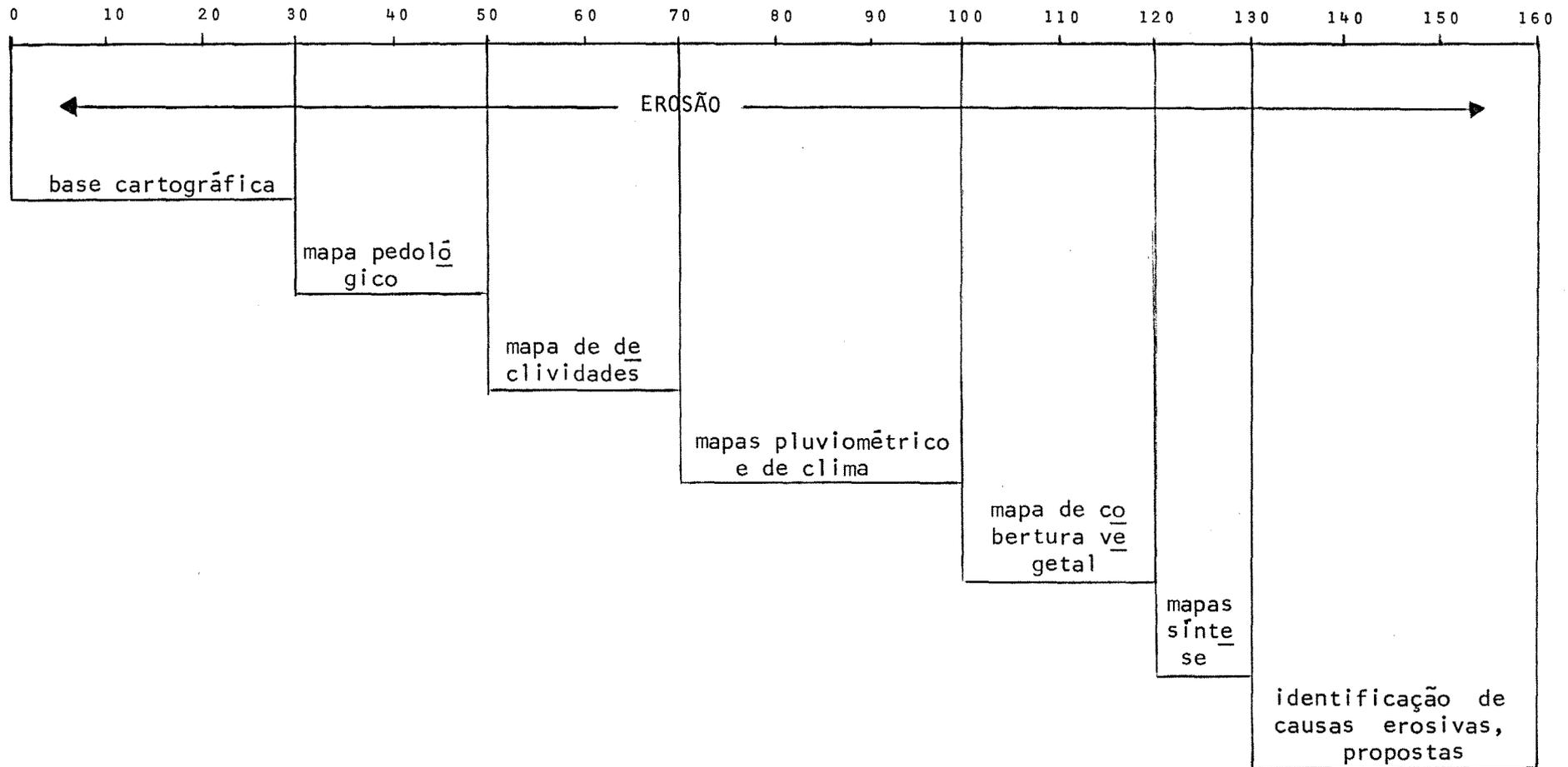
---

O presente estudo manipulará essencialmente os dados ambientais já existentes, entretanto estão previstas viagens esporádicas para esclarecer dúvidas mais importantes que possam surgir no desenvolver dos trabalhos. Para estas viagens, as quais supusemos um máximo de 10 (dez) dias por cada etapa (em especial as etapas mapa pedológico, mapa de cobertura vegetal, identificação de causas erosivas, detalhamento hidrológico, uso atual da água e estimativa de emissões atmosféricas), deve a Fundação Jones dos Santos Neves providenciar transporte próprio para os técnicos e diárias de serviço.

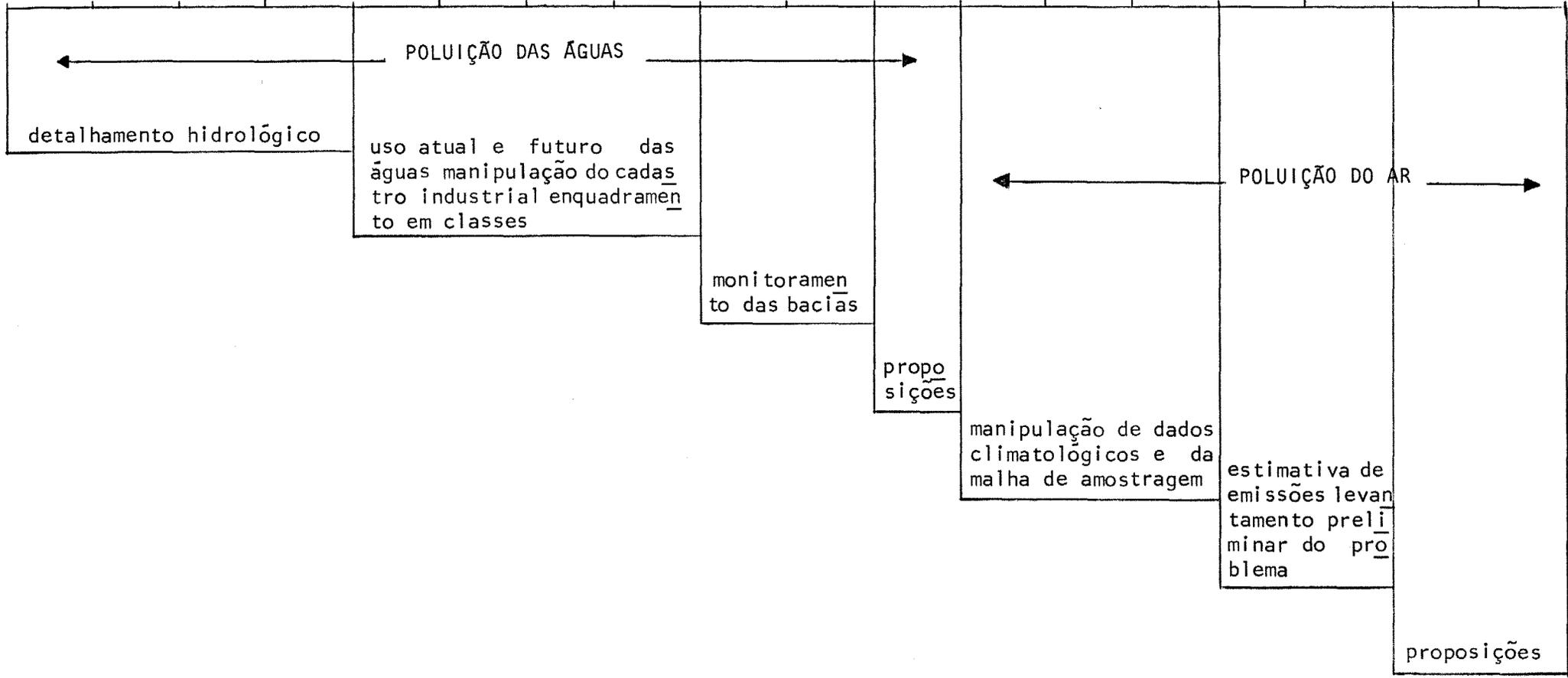


Para dimensionar o custo da equipe, usamos o dia corrido para calcular os emolumentos de nosso trabalho, e o dia útil para calcular os emolumentos dos outros 3 profissionais.

CRONOGRAMA FÍSICO (DIAS CORRIDOS - A SE CONIAR SABADOS E DOMINGOS)



160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340



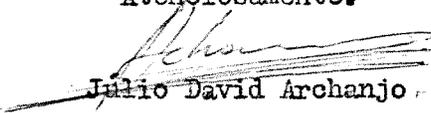
Vitória, 02 de outubro de 1978.

À  
Fundação Jones dos Santos Neves  
Vitória - ES

Firmo através desta carta o compromisso  
de trabalhar durante 10 (dez) dias úteis na etapa "Mapa Pedológico" do  
projeto de Análise Ambiental da Grande Vitória, pelos quais perceberei a  
quantia total de Cr\$10.000,00 (Dez Mil Cruzeiros)

Sendo só para o momento, subscrevo-me,

Atenciosamente.

  
Julio David Archanjo

CUSTO DIRETO DA EQUIPE TÉCNICA POR ETAPAS

DIAS CORRIDOS	ETAPAS	CUSTO ATUAL	CUSTO REAJUSTADO
0 - 30	Base Cartográfica (30 X 1056) + (10 X 1.000)	41.680	41.680
30 - 50	Mapa Pedológico (20 X 1056) + (10 X 1.000)	31.120	31.120
50 - 70	Mapa de declividades (20 X 1056) + (5 X 1.000)	26.120	26.120
70 - 100	Mapas pluviométrico e de clima (30 X 1056)	31.680	31.680
			10%
100 - 120	Mapa de cobertura vegetal (20 X 1056) + (10 X 1.200) + (10 X 1.000)	43.120	47.432
120 - 130	Mapas Sínteses de erosão (10 X 1056)	10.560	11.616
130 - 160	Identificação de causas erosivas, propostas (30 X 1056)	31.680	34.848

EROSÃO

CUSTO DIRETO DA EQUIPE TÉCNICA POR ETAPAS

DIAS CORRIDOS	ETAPAS	CUSTO ATUAL	CUSTO REAJUSTADO
160 - 200	Detalhamento hidrológico (40 X 1056)	42.240	46.464 21%
200 - 240	Uso atual e futuro das águas (40 X 1056)	42.240	51.110
240 - 260	Monitoramento das bacias (20 X 1056)	21.120	25.555
260 - 270	Proposições (10 X 1056)	10.560	12.778
270 - 300	Manipulação de dados de ar (30 X 1056)	31.680	38.333 33%
300 - 320	Estimativa de emissões (20 X 1056)	21.120	28.090
320 - 340	Proposições (20 X 1056)	21.120	28.090

↑  
POLUIÇÃO DAS ÁGUAS  
↓  
↑  
POLUIÇÃO DO AR  
↓

Vitória, 02 de outubro de 1978.

À  
Fundação Jones dos Santos Neves  
Vitória - ES

Firmo através desta carta o compromisso de trabalhar durante 25 (vinte e cinco) dias úteis nas etapas "Base Cartográfica", "Mapa de Declividade" e "Mapa de Cobertura Vegetal" do projeto de análise Ambiental da Grande Vitória, pelos quais perceberei a quantia total de Cr\$25.000,00 (Vinte e Cinco Mil Cruzeiros).

Sendo só para o momento, subscrevo-me.

Atenciosamente.

  
Edísio Antônio Pignaton

Vitória, 02 de outubro de 1978.

À  
Fundação Jones dos Santos Neves  
Vitória - ES

Firmo através desta carta o compromisso' de trabalhar durante 10 (dez) dias úteis na etapa "Mapa de Cobertura Vegetal" do projeto de Análise Ambiental da Grande Vitória, pelos quais perceberei a quantia total de Cr\$12.000,00 (Doze Mil Cruzeiros).

Sendo só para o momento, subscrevo-me,

Atenciosamente.

José Antônio Ruschi Bittencourt



