

**SILVANA CATARINA NUNES**

**MICROBACIA DO RIO INDAIÁ:**  
*Aspectos Climáticos, Hidrológicos e Aptidão Agroclimática*  
**(Petrolândia/SC)**

Dissertação apresentada como exigência parcial para  
obtenção do título de Engenheira Agrônoma, sob a  
orientação do professor Antônio A. A. Uberti.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
FLORIANÓPOLIS - 1996.

SILVANA CATARINA NUNES

**MICROBACIA DO RIO INDAIÁ:**  
*Aspectos Climáticos, Hidrológicos e Aptidão Agroclimática*  
**(Petrolândia/SC)**



0.282.792-5

UFSC-BU

Dissertação apresentada como exigência parcial para  
obtenção do título de Engenheira Agrônoma, sob a  
orientação do professor Antônio A. A. Uberti.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
FLORIANÓPOLIS - 1996.

1.38803

**MICROBACIA DO RIO INDAIÁ:**  
*Aspectos Climáticos, Hidrológicos e Aptidão Agroclimática*  
**(Petrolândia/SC)**

Silvana Catarina Nunes

**Orientador:**

Eng. Agrº. M.sc. Antônio A. A. Uberti - CCA/UFSC

**Supervisor:**

Eng. Agrº. Ivan Luíz Zilli Bacic - EPAGRI/SC

**Colaboração:**

Eng. Agrº. Marcelo De Toffol: Extensionista de Microbacias-Petrolândia/SC

Clóvis A. Paes : estudante de agronomia.

**Apoio Operacional:**

Desenhos : Maria Anilta Nunes

Digitação: Silvana Catarina Nunes

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
FLORIANÓPOLIS - 1996.

Aos meus pais, por tudo.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, que sempre me assistiu e orientou em todos os momentos e a todos aqueles que direta ou indiretamente participaram comigo na execução deste trabalho.

*Criar  
não é apenas seduzir o papel.  
É saber viver  
a arte do pensamento  
e sentir  
a leveza  
do vôo de um beixa-flor.*

Silvana C. Nunes

# SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| ÍNDICE DE TABELAS .....  | I  |
| LISTA DE FIGURA.....   | I  |
| INTRODUÇÃO .....   | 10 |
| 2 - OBJETIVOS.....   | 11 |
| 2.1 - OBJETIVO GERAL:.....   | 11 |
| 2.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....  | 11 |
| 3 - SITUAÇÃO REGIONAL .....  | 12 |
| 3.1 - ASPECTOS HISTÓRICOS DO MUNICÍPIO.....  | 12 |
| 3.2 - ASPECTOS GERAIS DO MUNICÍPIO.....  | 12 |
| 4 - MATERIAIS E MÉTODOS.....   | 14 |
| 5 - DESCRIÇÃO GERAL DA MICROBACIA.....   | 20 |
| 5.1 - ASPECTOS AMBIENTAIS.....   | 20 |
| 5.2 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....  | 21 |
| 6 - ASPECTOS HIDROLÓGICOS, CLIMÁTICOS E APTIDÃO AGROCLIMÁTICA<br>DA MICROBACIA DO RIO INDAIÁ ..... | 24 |
| 6.1 - ASPECTOS HIDROLÓGICOS.....   | 24 |
| 6.1.1 - Principais características físicas da microbacia.....                                      | 24 |
| 6.2- ASPECTOS CLIMÁTICOS .....   | 30 |
| 6.2.1 - Parâmetros climáticos básicos.....   | 30 |
| 6.2.2 - Parâmetros relacionados ao potencial hídrico da região.....                                | 33 |
| 6.3 - APTIDÃO AGROCLIMÁTICA.....   | 35 |
| 6.3.1 - Cultivos preferenciais para a subregião agroclimática 2A de Santa Catarina:.....           | 35 |
| 6.3.2 - Cultivos Tolerados para a subregião 2A de Santa Catarina.....                              | 40 |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>7 - USO E MANEJO DAS TERRAS .....</b>   | <b>42</b> |
| <b>8 - DESCRIÇÃO DA APTIDÃO DE USO DAS TERRAS DA MICROBACIA DO RIO<br/>INDAIÁ.....</b> | <b>44</b> |
| 8.1 - CLASSE 3f.....   | 44        |
| 8.1.1 - 3f (3h).....   | 44        |
| 8.1.2 - 3f (2d).....   | 45        |
| 8.2 - CLASSE 3d.....   | 45        |
| 8.3 - CLASSE 4d.....   | 46        |
| <b>9 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>   | <b>48</b> |
| <b>10 - BIBLIOGRAFIA.....</b>  | <b>50</b> |
| <b>11 - ANEXOS .....</b>   | <b>52</b> |



## ÍNDICE DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| TABELA 1 - Principais culturas do município de Petrolândia/SC.....  | 13 |
| TABELA 2 - Principais criações do município de Petrolândia/SC.....  | 14 |
| TABELA 3 - Estrutura Fundiária do Município.....  | 14 |
| TABELA 4 - Guia para avaliação da aptidão de uso das terras.....  | 17 |
| TABELA 5 - Posse da terra na microbacia do Rio Indaiá.....  | 21 |
| TABELA 6 - Principais culturas da microbacia do Rio Indaiá.....   | 22 |
| TABELA 7 - Principais criações na microbacia do Rio Indaiá.....   | 23 |
| TABELA 8 - Declividades entre cotas altimétricas da unidade hidrográfica da microbacia do Rio Indaiá.....       | 28 |
| TABELA 9 - Curva hipsométrica da unidade hidrográfica da microbacia do Rio Indaiá.....                          | 29 |
| TABELA 10 -Resumo das características físicas da unidade de drenagem.....                                       | 30 |
| TABELA 11 - Média mensal da temperatura média, máxima e mínima em Ituporanga, durante os últimos oito anos..... | 31 |
| TABELA 12 - Acúmulo mensal de graus - dia (GD) em Ituporanga, para quatro temperaturas mínimas basais.....      | 31 |
| TABELA 13 - Velocidade e direção de ventos predominantes em Ituporanga.....                                     | 32 |
| TABELA 14 - Normas climáticas para a região da microbacia do Rio Indaiá.....                                    | 33 |
| TABELA 15 - Distribuição do uso das terras na microbacia do Rio Indaiá.....                                     | 42 |
| TABELA 16 - Distribuição de aptidão das terras da microbacia do Rio Indaiá.....                                 | 47 |

## LISTA DE FIGURA

|  |    |
|--|----|
| FIGURA 1 - Curva hipsométrica da unidade hidrográfica da microbacia do Rio Indaiá..... | 29 |
|--|----|

## 1- INTRODUÇÃO

O presente trabalho técnico consta de informações referentes ao período de estágio realizado na microbacia do Rio Indaiá (12/3 a 15/3 de 1996), pertencente ao município de Petrolândia-Alto Vale do Itajaí.

Tanto o preparo como a elaboração deste trabalho, deu-se em sua maior parte na EPAGRI-sede (Florianópolis/SC), sendo este elaborado em duas partes. A primeira parte do relatório, a qual fui responsável, relata os principais problemas encontrados na microbacia, bem como suas relações aos aspectos clima, solo e água, que se levados em consideração, ajudarão no planejamento adequado das atividades agrícolas e conseqüente conservação e melhor manejo do solo e da água, com meio de garantir maior renda e melhor qualidade de vida para a família rural. No entanto, saliento que um dos enfoques principais deste trabalho refere-se à abordagem da aptidão agroclimática da área estudada.

A segunda parte, elaborada por Clóvis A. Paes: MICROBACIA DO RIO INDAIÁ: Solos dominantes, Conflitos de uso das terras e Recomendações de uso e manejo, dá a continuidade ao estudo feito sobre essa Microbacia.

## **2 - OBJETIVOS**

### **2.1 - OBJETIVO GERAL:**

Fazer o levantamento das terras da microbacia em estudo, conforme sua aptidão agrícola e uso.

### **2.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- a) Abordar quais as culturas preferenciais e tolerantes para a região;
- b) Verificar quais as práticas conservacionistas e manejo do solo utilizado na área;
- c) Identificar os principais problemas socioeconômicos apresentados pela comunidade.

### **3 - SITUAÇÃO REGIONAL**

#### ***3.1 - ASPECTOS HISTÓRICOS DO MUNICÍPIO***

Segundo SANTA CATARINA (1990), o início da fixação de colonizadores na região foi por volta da década de 1930, quando se instalaram, formando o primeiro povoado.

A denominação da primeira vila foi Perimbó, passando em 1934 a distrito que pertencia ao município de Bom Retiro. Nesta época a economia era baseada nas culturas de subsistência, pecuária e pequenas criações de suínos e aves. Anos mais tarde, com a vinda de descendentes europeus, foram sendo introduzidas outras culturas tais como, a batata, cebola e algumas espécies frutíferas, que passaram então a representar a principal base da economia do Distrito.

A emancipação deu-se em 1962. Perimbó passou a ser denominada de Petrolândia. Conta a história que o nome Petrolândia, deve-se ao fato de que na época a Petrobrás estava realizando três grandes perfurações na região, sendo duas na localidade de Rio Galezo e uma em Serra Grande.

#### ***3.2 - ASPECTOS GERAIS DO MUNICÍPIO***

O município de Petrolândia dista 200 km de Florianópolis e possui uma área superficial de 233,5 km<sup>2</sup>, representando 0,24% do estado de Santa Catarina. A população de Petrolândia é composta de 7.070 habitantes, dos quais 5.800 (82%) habitam a zona rural. A densidade demográfica do município é de 30 habitantes/km<sup>2</sup> (Escritório Municipal de Agricultura-Petrolândia, 1996).

Petrolândia tem como limites territoriais, os municípios de:

- ao Norte, Atalanta e Ituporanga;
- ao Sul, Ituporanga e Otacílio Costa;

- ao Leste, Ituporanga; e
- ao Oeste, Agrolândia.

O Município integra-se à Microrregião do Alto Rio Itajaí do Sul, e faz parte da AMAVI-Associação de Municípios do Alto Vale do Itajaí e, está situado a 27°32'07" de latitude Sul e 49°41'53" de longitude Oeste de Greenwich, a uma altitude de 430 metros. A principal via de acesso é a SC-427, que liga Vidal Ramos, Ituporanga e Petrolândia até a Br-282.

A economia de Petrolândia, com predomínio de pequenas propriedades, está fundamentada na exploração agropecuária. As **tabelas 1 e 2**, mostram as principais culturas e criações do município.

**TABELA 1 - Principais culturas do município de Petrolândia/SC.**

| <b>CULTURA</b> | <b>ÁREA(ha)</b> | <b>PRODUTIVIDADE.(kg/ha)</b> | <b>PRODUÇÃO (t)</b> |
|----------------|-----------------|------------------------------|---------------------|
| Milho          | 3.500           | 3.600                        | 12.600              |
| Cebola         | 1.500           | 14.000                       | 21.000              |
| Feijão         | 1.500           | 1.500                        | 2.250               |
| Fumo           | 1.500           | 1.800                        | 2.700               |
| Mandioca       | 700             | 20.000                       | 14.000              |
| Batata         | 300             | 9.000                        | 2.700               |
| Melancia       | 50              | 25.000                       | 1.250               |

**Fonte:** Escritório Municipal de Agricultura - Petrolândia/SC, 1996.

As principais criações desenvolvidas no município, segundo informações do Escritório Municipal de Agricultura - Petrolândia/SC, 1996, estão representadas na tabela abaixo:

**TABELA 2 - Principais criações do município de Petrolândia/SC.**

| <b>CRIAÇÃO</b> | <b>NÚMERO DE CABEÇAS</b> |
|----------------|--------------------------|
| Bovino/leite   | 3.000                    |
| Bovino/corte   | 500                      |
| Bovino/misto   | 6.500                    |
| Suínos         | 9.720                    |
| Ovinos         | 500                      |
| Aves           | 58.500                   |

**Fonte:** Escritório Municipal de Agricultura - Petrolândia/SC, 1996.

No que diz respeito à estrutura de apoio ao setor primário, esta é realizada por entidades governamentais e empresas particulares. A assistência técnica, grupal e individual é fornecida pela Secretaria Municipal da Agricultura, EPAGRI e CIDASC. A mesma assistência é prestada pela Cooperativa CRAVIL (Cooperativa Regional do Alto Vale do Itajaí Limitada), porém somente para seus associados. O Frigorífico Pamplona, responsável pelo fomento da suinocultura no Município, atende somente de maneira individual a seus associados, o mesmo ocorrendo com as Fumageiras, em especial a Souza Cruz que atua com forte poder na região.

Quanto à estrutura fundiária verifica-se um predomínio de propriedades com área de até 10 hectares, sendo que a média das propriedades é de 22 hectares, como mostra a **tabela 3**.

**TABELA 3 - Estrutura Fundiária do Município.**

| <b>CLASSES (ha)</b> | <b>Nº DE PROPRIEDADES</b> | <b>%</b> |
|---------------------|---------------------------|----------|
| 0 - 10              | 479,0                     | 40,45    |
| 10 - 20             | 287,0                     | 24,24    |
| 20 - 50             | 333,0                     | 28,13    |
| 50 - 100            | 68,0                      | 5,74     |
| 100 - 500           | 0,7                       | 1,44     |

**Fonte:** Escritório Municipal de Agricultura - Petrolândia, 1996.

Assim, dos 1.184 estabelecimentos rurais, 92,82% são caracterizados como minifúndios.

## 4 - MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido utilizando-se como material básico aerofotos pancromáticas em preto e branco na escala aproximada de 1:25.000 (Vôo realizado pela Cruzeiro do Sul, 1977 a 1979) e como base cartográfica utilizou-se as folhas de Petrolândia SG-22-Z-C-VI-2 e Ituporanga SG-22-Z-C-III-4, elaboradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística no ano de 1980, na escala de 1:50.000, que foram ampliadas para a escala 1:25.000 por processo gráficos de fototransferência.

Dentro da área útil de cada foto, os temas fotointerpretados tais como, aptidão de uso das terras, uso e rede natural de drenagem, foram copiados em "orvelays" na mesma escala das fotos e, posteriormente levadas a campo para a devida averiguação. Logo após, transferidas para a base cartográfica, na escala 1:25.000 com as respectivas correções.

A escolha dos perfis a serem coletados na microbacia, foi feita conforme a dominância das diferentes classes de aptidão, manchas de solo e paisagens, ficando da seguinte forma:

| Classe de aptidão | Pontos de coleta |
|-------------------|------------------|
| 3d (2d)           | 4                |
| 2d                | 3                |
| 1                 | 2                |
| 4d                | 1                |

Nestes pontos representativos, foram coletadas amostras de solo nos horizontes A, B e C, este último quando possível. Logo após, as amostras de solo foram encaminhadas ao laboratório para análise de rotina e submetidas a interpretações.

Na determinação do uso das terras, teve-se como base a metodologia descrita por PANICHI et al.; (1994) e, apoio na interpretação de aerofotos.

Foram estabelecidas seis classes de uso a saber: Capoeira (Cpo), Campo (Cam), Culturas anuais (Ca), Floresta nativa (F), Fruticultura (Cp) e Reflorestamento (Fr).

A classe denominada campo, inclui a vegetação rasteira (herbácea) e pastagens naturais, naturalizadas e/ou implantadas. Dentro das culturas anuais foram incluídas as culturas de ciclo anual. Na capoeira, incluíram-se as áreas com predominância de cobertura arbustivas. Na classe floresta nativa foram incluídas as coberturas arbóreas e os capoeirões.

Na determinação das classes de aptidão de uso foi utilizada a Metodologia da Aptidão de Uso das Terras do Estado de Santa Catarina, (UBERTI et al., 1991), que estabeleceu cinco classes a saber:

- Classe 1 - Aptidão boa para culturas anuais climaticamente adaptadas;
- Classe 2 - Aptidão regular para culturas anuais climaticamente adaptadas;
- Classe 3 - Aptidão com restrições para culturas anuais climaticamente adaptadas; aptidão regular para fruticultura e boa para pastagens e reflorestamento;
- Classe 4 - Aptidão com restrição para fruticultura e regular para pastagens e reflorestamento;
- Classe 5 - Preservação permanente.

Para a determinação dessas classes foram considerados os seguintes fatores de avaliação (UBERTI et al., 1991), conforme ilustra a **tabela 4**.

- **(pr)** = Profundidade efetiva (cm)
- **(d)** = Declividade (%)
- **(e)** = Susceptibilidade à erosão
- **(f)** = Fertilidade (t/ha calcáreo)
- **(h)** = Drenagem
- **(p)** = Pedregosidade



**TABELA 4 - Guia para avaliação da aptidão de uso das terras.**

| CLASSE DE APTIDÃO | DECLIVIDADE<br>(d) | PROFUNDIDADE EFETIVA<br>(pe) | PEDREGOSIDADE<br>(p)           | SUSCETIBILIDADE A EROSAO<br>(e) | FERTILIDADE<br>(ton/ha/cal)<br>(f) | DRENAGEM<br>(h)                     |
|-------------------|--------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 <sup>a/</sup>   | 0 a 8              | > 100                        | não pedregosa                  | nula a ligeira                  | 0-6                                | bem drenada                         |
| 2                 | 8-20               | 50-100                       | moderada                       | moderada                        | 6-12                               | bem a<br>imperfiteamente<br>drenada |
| 3 <sup>b/</sup>   | 20-45              | < 50                         | pedregosa a<br>muito pedregosa | forte                           | > 12                               | qualquer                            |
| 4 <sup>c/</sup>   | 45-75              | qualquer                     | muito pedregosa                | muito forte                     | qualquer                           | qualquer                            |
| 5                 | > 75               | qualquer                     | extremamente<br>pedregosa      | qualquer                        | qualquer                           | qualquer                            |

**FONTE: UBERTI et al.; 1991.**

<sup>a/</sup>Para o cultivo do arroz irrigado, apesar da pouca profundidade efetiva e da má drenagem, podem enquadrar-se na classe 1 os solos com horizonte Glei e parte dos Solos Orgânicos, desde que satisfaçam os demais critérios da classe e que sejam observadas as práticas adequadas de manejo do lençol freático. Nestes casos sua representação será 1g (Glei) e 1o (Orgânico).

<sup>b/</sup>Nesta classe estão incluídas também as Areias Quartzosas de granulação muito fina, com horizonte A Moderado e horizonte C de coloração vermelho-amarelada. Neste caso sua representação será 3a.

<sup>c/</sup>Nesta classe estão incluídas também as Areias Quartzosas de granulação fina e média, com horizonte A Fraco, horizonte C cinza-claro e baixa fertilidade natural e as Areias Quartzosas Hidromórficas. Neste caso sua representação será 4a.

Esta classificação das terras de acordo com sua aptidão agrícola é dinâmica ou seja, uma vez corrigido o fator limitante, as terras poderão ser enquadradas numa classe superior (ex: calagem) ou inferior caso passe a ter limitações maiores.

A interpretação dos dados assim obtidos, foi representada cartograficamente, originando o mapa de aptidão de uso das terras.

A determinação do tamanho das áreas nos mapas temáticos, foi feita com auxílio de um planímetro e grade de pontos, sendo elaborado os seguintes mapas temáticos:

- Mapa Hidrográfico e Rodoviário, compilação direta da carta topográfica e complementação de fotoleituras feitas em laboratório e conferência a campo (**anexo**);
- Mapa de Uso das Terras, obtido com auxílio de fotointerpretação e checagem de campo (**anexo**);
- Mapa de Aptidão de Uso das Terras, obtido com auxílio de fotointerpretação, avaliação das paisagens e das manchas de solo observadas a campo e análises laboratoriais (**anexo**).

As informações dos aspectos socioeconômicos e ambientais foram baseadas num questionário fornecido pelo extensionista local, elaborado conforme a Metodologia para o Inventário das Terras em Microbacias Hidrográficas (PANICHI et al, 1994).

Na definição das características físicas da microbacia hidrográfica em questão, teve-se como base a metodologia descrita por VILLELA & MATTOS, 1975.

Os dados relacionados à Aptidão Agroclimática, foram obtidas através do Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico de Santa Catarina, (EPAGRI-no prelo), e nas Recomendações de Cultivares para o Estado de Santa Catarina 1995/96 (1995). Foram determinados parâmetros relacionados principalmente a sub-região agroclimática à qual está inserida a Microbacia em estudo.

Não serem mencionados os cultivos não recomendados à região.

Para a caracterização do regime hídrico na região, utilizou-se os seguintes dados do Posto Pluviométrico de Salto Grande, Ituporanga, operado pelo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), no período de 1941 a 1986.

- precipitação total mensal
- número de dias de chuva
- precipitação máxima em 24 horas.

Os dados relativos à temperatura do ar, velocidade e direção do ventos, ocorrência de geadas e horas de frio abaixo de 7,2°C foram tomados da Estação Agroclimática de

Ituporanga, com a seguinte localização geográfica: latitude 27°22'S; longitude 49°35'W; altitude 475 metros. Esta estação pertence à Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de tecnologia de Santa Catarina (EPAGRI), estando localizada na Administração Regional do Alto Vale do Itajaí.

A série de dados utilizada é pouco maior que 7 anos, compreendendo-se o período de julho de 1985 a dezembro de 1993.

No estudo da disponibilidade energética da região com relação ao crescimento das plantas, realizou-se o cálculo dos graus-dia (GD), utilizando-se a metodologia proposta por OMETTO (1981), tomando-se os valores mensais das temperaturas máximas e mínimas observadas. De posse destes valores, multiplicou-se pelo número de dias do mês, chegando-se ao acúmulo mensal de GD. Considerou-se as temperaturas mínimas basais de 8, 10, 12 e 14°C.

## **5 - DESCRIÇÃO GERAL DA MICROBACIA**

A área em estudo, denominada microbacia do Rio Indaiá, com 2.592 ha (25,92Km<sup>2</sup>), dista 18km a nordeste da sede do município, em direção a Ituporanga, entre as coordenadas geográficas 27°28' a 27° 34' de latitude Sul e, 49°35' a 49°39' de longitude Oeste de Greenwich, como representado em anexo no mapa hidrográfico e rodoviário.

A geologia da área, pertence ao Grupo Passa Dois, Formação Irati e ao super-grupo Tubarão, Grupo Guatá, Formação Palermo, sendo constituídas por rochas de origem sedimentar, (SILVA & BERTOLUZZI, 1987).

De acordo com a classificação proposta por Thornthwaite, citada por SANTA CATARINA (1986), a microbacia do Rio Indaiá está inserida na região climática definida como Clima Mesotérmico Úmido com pouco ou nenhum déficit de água (B<sub>4</sub> B<sub>2</sub> ra). Já Köeppem define a mesma região como pertencente ao clima Mesotérmico Úmido com verão quente, (Cfa).

A localização da Microbacia no Estado de Santa Catarina, está representada na figura 2 em anexo.

### **5.1 - ASPECTOS AMBIENTAIS**

Cita-se como principais problemas ambientais na microbacia do Rio Indaiá o intenso uso de agrotóxicos, o inadequado destino dos dejetos humanos e animais e a incorreta exploração dos recursos naturais.

O uso de agrotóxicos na Microbacia é intenso, principalmente nas culturas da cebola e fumo. São realizados tratamentos de controle de pragas, doenças, ervas daninhas e sementes. A maioria dos equipamentos utilizados são manuais e/ou motorizados sendo que, a maior parte dos agricultores não adotam corretamente os cuidados necessários durante a aplicação dos

mesmos, aumentando assim a contaminação do solo, água e do próprio aplicador. Normalmente, após o uso, as embalagens são armazenadas em um depósito de lixo tóxico localizado na comunidade do Rio Indaiá.

As condições de saneamento básico de modo geral, pode-se dizer que não existem. Os dejetos humanos são, em sua maioria, despejados diretamente nos cursos d'água, causando contaminação por coliformes fecais. Os dejetos dos animais não recebem tratamento especial.

Praticamente inexistente a conscientização por parte dos produtores ao manejo e conservação dos recursos naturais. Os solos são cultivados sem a preocupação com a sua conservação. Há uma baixa frequência de reflorestamento e fruticultura, práticas indicadas à região, e aos poucos estão sendo consumidas as últimas reservas de mata nativa.

## 5.2 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

A população residente na Microbacia é composta de 138 famílias, na sua maior parte (97%), descendentes de alemães, distribuídos em 120 propriedades rurais, cujo tamanho médio é de 20 hectares.

A **tabela 5** apresenta a posse da terra na área em estudo.

**TABELA 5 - Posse da terra na microbacia do Rio Indaiá.**

| TIPO          | Numero |
|---------------|--------|
| Propriedades  | 120    |
| Família       | 138    |
| Produtores    | 138    |
| Proprietários | 110    |
| Arrendatários | 28     |

**Fonte:** Escritório Municipal de agricultura - Petrolândia/SC, 1996.

Segundo dados do Escritório Municipal de Agricultura, (1996), o êxodo rural na Microbacia é pouco acentuado e a juventude rural é considerada atuante.

As condições socioeconômicas da comunidade do Rio Indaia são consideradas satisfatórias. Os moradores têm acesso fácil ao transporte (há linha de ônibus regular) e a energia elétrica. Existem escolas e a assistência médica e odontológica ocorre uma vez por semana. Cerca de 30% dos produtores trabalham com motomecanização e 15% com tração animal. A mão-de-obra é familiar, havendo contratação esporádica na época de transplante da cebola. Não existem grupos formais na comunidade e aproximadamente 65% dos produtores são cooperativados (CRAVIL e LACTOPLASA). O acesso ao crédito rural é frequente aos produtores, porém a disponibilidade é deficiente.

Entre as principais atividades de exploração na microbacia do Rio Indaia cita-se a cebola, fumo e a pecuária de leite. O nível tecnológico utilizado na agricultura é “bom” e as condições de armazenagem são regulares, sendo que grande parte da comercialização é feita individualmente, o mesmo ocorrendo durante a aquisição dos insumos.

Quanto ao setor de criações, a comercialização é feita individualmente, via cooperativas e/ou casas agropecuárias da região. A comercialização do leite se dá por meio da cooperativa CRAVIL e LACTOPLASA (Lages). Hoje o preço de venda gira em torno de R\$ 0,18 (dezoito centavos/março de 1996).

As tabelas 6 e 7 apresentam as principais culturas e criações na microbacia do Rio Indaia, respectivamente.

**TABELA 6 - Principais culturas da microbacia do Rio Indaia**

| <b>CULTURA</b> | <b>ÁREA (ha)</b> | <b>PRODUTIVIDADE (kg/ha)</b> |
|----------------|------------------|------------------------------|
| Cebola         | 375              | 14.000                       |
| Feijão         | 400              | 1.500                        |
| Fumo           | 225              | 1.800                        |
| Milho          | 900              | 3.600                        |
| Batata         | 120              | 9.000                        |

**Fonte:** Escritório Municipal de Agricultura - Petrolândia/SC, 1996.

**TABELA 7 - Principais criações na microbacia do Rio Indaia**

| <b>criação</b> | <b>Nº DE CABEÇAS</b> | <b>Nº DE PRODUTORES</b> | <b>PRODUÇÃO</b>  |
|----------------|----------------------|-------------------------|------------------|
| Bovino/leite   | 600                  | 80                      | 180.000 (l/ano)  |
| Bovino/corte   | 60                   | 10                      | 6 (t/ano)        |
| Suínos         | 950                  | 130                     | 14 (t/carne/ano) |

**Fonte:** Escritório Municipal de Agricultura - Petrolândia/SC, 1996.

## **6 - ASPECTOS HIDROLÓGICOS, CLIMÁTICOS E APTIDÃO AGROCLIMÁTICA DA MICROBACIA DO RIO INDAIÁ**

### **6.1 - ASPECTOS HIDROLÓGICOS**

A rede natural de drenagem da microbacia do Rio Indaiá forma o que denomina-se de uma drenagem perfeita ou seja, o seu rio principal, cujo nome deu origem à microbacia, juntamente com seus tributários, desaguam nas águas do Rio Itajaí do Sul em cota altimétrica de aproximadamente 363 metros de altitude, localizado no município de Ituporanga.

De modo geral, a região da área em estudo, se caracteriza pela inexistência de estação seca. O que há de se esperar que o Rio Indaiá tenha um abastecimento farto e assegurado o ano inteiro. No entanto, observou-se que, práticas agrícolas romperam com o equilíbrio pela derrubada da mata, o que favoreceu e, ainda favorece a deficiência hídrica em praticamente todos os drenos da microbacia.

#### **6.1.1 - Principais características físicas da microbacia.**

As principais características físicas de uma microbacia hidrográfica são matematicamente, elementos auxiliares para a avaliação do comportamento hidrológico e suas relações com os processos erosivos do solo.

##### **a) Área de drenagem**

É a representação plana da área limitada pelos divisores topográficos. É através dela que se define a potencialidade hídrica da microbacia hidrográfica, pois toda chuva nela precipitada define o volume de água recebido.



A área levantada foi obtida por planimetria da base cartográfica das folhas SG-22-Z-C-VI-2 (Petrolândia) e, SG-22-Z-C-III-4 (Ituporanga), ampliadas para a escala 1:25.000. A área total de drenagem é de 25,92 Km<sup>2</sup> (2.592ha).

#### b) *Sistema de drenagem*

É constituído pelo rio principal (Rio Indaiá) e seus tributários, e o estudo das ramificações e do desenvolvimento do sistema, indica a maior ou menor velocidade com que a água deixa a microbacia hidrográfica, (Mapa Hidrográfico-anexo).

#### c) *Ordem dos cursos d'água*

Classificação que reflete o grau de ramificação ou bifurcação dentro de uma bacia hidrográfica.

A foz do curso d'água principal da microbacia é de quarta ordem. O que significa que, a microbacia do Rio Indaiá apresenta um bom desenvolvimento do sistema de drenagem. Além de, apresentar uma relação direta entre a densidade de drenagem e a área da microbacia. Quanto mais ramificado for o sistema de drenagem, menor será a distância média do escoamento superficial da área.

#### d) *Densidade de drenagem*

Uma boa indicação do grau de desenvolvimento de um sistema de drenagem é dado pela densidade de drenagem. Este índice (Dd), é expresso pela relação entre o comprimento total dos cursos d'água da microbacia e a sua área total.

$$Dd = L/A$$

A densidade de drenagem varia inversamente com a extensão do escoamento superficial e, portanto fornece uma indicação sobre a densidade de drenagem sobre a microbacia em estudo. Segundo VILLELA & MATTOS (1975), pode-se afirmar que índices de declividade de drenagem, variando de 0,75 a 3,5 km/km<sup>2</sup>, podem ser classificados como sendo de drenagem pobre ou excepcionalmente bem drenados, respectivamente.

### e) Declividade da Microbacia

A declividade dos terrenos influi diretamente na velocidade do escoamento superficial na microbacia bem como, no tempo de concentração e na magnitude dos picos de enchentes, determinando a maior ou menor oportunidade de infiltração, afetando portanto, o tempo que leva a água da chuva para concentrar-se nos leitos fluviais que constituem a rede de drenagem da microbacia.

Para o cálculo da declividade, determinou-se na base cartográfica 1:25.000 com o auxílio de grade de ponto e curvímeter, a área entre curvas de nível e o comprimento das projeções destas curvas de nível, respectivamente.

$$a = \frac{L_1 + L_2}{2} p$$

$$p = \frac{2a}{L_1 + L_2}$$

$$D = \frac{N}{p} 100$$

Onde:

a = Área entre as curvas de nível (área projetada), determinada com auxílio de planímetro (m<sup>2</sup>);

N = Diferença de nível entre curvas (m);

D = Declividade da área considerada (%)

p = Afastamento médio entre curvas de nível, determ. algebricamente (m);

L<sub>1</sub> = Comp. da curva de nível superior (m);

L<sub>2</sub> = Comp. da curva de nível inferior (m);

A declividade média da microbacia foi determinada pela relação entre o somatório das declividades individuais de cada área considerada e o número de declividades individuais. Este cálculo pode ser realizado a partir da seguinte equação:

$$Dm = \left( \frac{\sum_{i=1}^{i=n} Di}{n} \right)$$

Onde:

Dm = Declividade média da microbacia (%)

Di = Declividade da área considerada (%)

n = número de declividades individuais

A declividade dos terrenos de uma bacia controla em boa parte, a velocidade com que ocorre o escoamento superficial, afetando portanto o tempo que leva a água da chuva para concentrar-se nos leitos fluviais que constituem a rede de drenagem da bacia. A área estudada pode ser considerada de declividade média o que proporciona um bom escoamento superficial, porém permitindo boa infiltração das águas da chuva e, conseqüentemente, diminuindo o transporte de solos para os cursos d'água.

#### e) *Hipsometria*

É o estudo das medidas altimétricas de uma determinada área. A curva hipsométrica representa graficamente a variação da elevação dos vários terrenos da microbacia com referência ao nível do mar. Demonstra a percentagem da área de drenagem que existe acima ou abaixo de uma determinada altitude (VILLELA & MATTOS, 1975). A curva foi determinada através do somatório de pontos (grade de pontos), das áreas entre as curvas de nível espaçadas de 60 em 60 metros.

As **tabelas 8 e 9** mostram os parâmetros utilizados para cálculo da declividade média e curva hipsométrica, que por sua vez está representada na **Figura 1**.

**TABELA 8** - Declividades entre cotas altimétricas da unidade hidrográfica da microbacia Rio Indaiá.

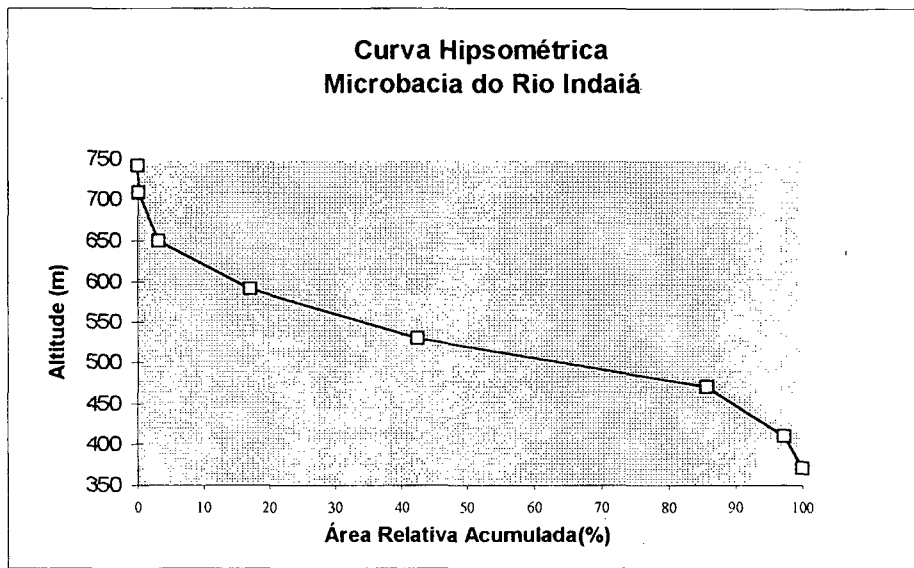
| cotas<br>(m) | área entre<br>curvas(ha) | área<br>relativa<br>(%) | afastamento<br>médio PH(m) | declividade<br>(%) | col. 2 x 5      |
|--------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------|-----------------|
| 745 - 740    | 0,91                     | 0,04                    | 91,00                      | 5,49               | 5,00            |
| 740 - 680    | 2,47                     | 0,10                    | 70,57                      | 85,02              | 210,00          |
| 680 - 620    | 82,03                    | 3,16                    | 328,12                     | 18,29              | 1500,00         |
| 620 - 560    | 355,03                   | 13,70                   | 339,74                     | 17,66              | 6270,00         |
| 560 - 500    | 660,70                   | 25,49                   | 265,34                     | 22,61              | 14940,00        |
| 500 - 440    | 1116,29                  | 43,07                   | 484,29                     | 12,39              | 13830,00        |
| 440 - 380    | 301,90                   | 11,65                   | 314,48                     | 19,08              | 5760,00         |
| 380 - 363    | 72,67                    | 2,80                    | 223,60                     | 7,60               | 552,50          |
| <b>TOTAL</b> | <b>2592</b>              | <b>100,00</b>           |                            |                    | <b>43067,50</b> |

DECLIVIDADE MÉDIA = 16,62 %

|               |     |     |       |   |
|---------------|-----|-----|-------|---|
| Linha de cota | 740 | m = | 200   | m |
| Linha de cota | 680 | m = | 500   | m |
| Linha de cota | 620 | m = | 4500  | m |
| Linha de cota | 560 | m = | 16400 | m |
| Linha de cota | 500 | m = | 33400 | m |
| Linha de cota | 440 | m = | 12700 | m |
| Linha de cota | 380 | m = | 6500  | m |

**TABELA 9 - Curva hipsométrica das unidades hidrográfica da microbacia Rio Indaiá.**

| cotas        | pto. médio | área           | área acum | área rel | Col 2 x 3         |
|--------------|------------|----------------|-----------|----------|-------------------|
| 745 - 740    | 742,50     | 0,91           | 0,91      | 0,04     | 675,68            |
| 740 - 680    | 710,00     | 2,47           | 3,38      | 0,13     | 1753,70           |
| 680 - 620    | 650,00     | 82,03          | 85,41     | 3,30     | 53319,50          |
| 620 - 560    | 590,00     | 355,03         | 440,44    | 16,99    | 209467,70         |
| 560 - 500    | 530,00     | 660,70         | 1101,14   | 42,48    | 350171,00         |
| 500 - 440    | 470,00     | 1116,29        | 2217,43   | 85,55    | 524656,30         |
| 440 - 380    | 410,00     | 301,90         | 2519,33   | 97,20    | 123779,00         |
| 380 - 363    | 371,50     | 72,67          | 2592,00   | 100,00   | 26996,91          |
| <b>TOTAL</b> |            | <b>2592,00</b> |           |          | <b>1290819,78</b> |



**Figura 1 - Curva hipsométrica da unidade hidrográfica da microbacia Rio Indaiá.**

Um resumo da caracterização física da unidade de drenagem é apresentado na **tabela 10** a seguir:

**TABELA 10** - Resumo das características físicas da unidade de drenagem

| <b>ATRIBUTOS</b>                            | <b>UNIDADE DE DRENAGEM</b> |
|---|----------------------------|
| Área de drenagem                            | 25,92 km <sup>2</sup>      |
| Perímetro da microbacia                     | 26 km                      |
| Comprimento axial da microbacia             | 10,1 km                    |
| Ordem dos cursos d'água                     | quarta ordem               |
| Densidade de drenagem                       | 2,8 km/km <sup>2</sup>     |
| Comprimento total dos cursos d'água         | 72 km                      |
| Distância mais curta entre a nascente e foz | 10 km                      |
| Comprimento do curso d'água principal       | 12 km                      |
| Declividade média                           | 16,62 %                    |
| Altitude máxima                             | 745 metros                 |
| Altitude média                              | 547,26 metros              |
| Altitude mínima                             | 363 metros                 |
| Comprimento do talveque                     | 11,5 km                    |

## **6.2- ASPECTOS CLIMÁTICOS**

### **6.2.1 - Parâmetros climáticos básicos**

A **tabela 11** mostra que a média das temperaturas médias do mês mais frio (julho) é de 11,9°C e a do mês mais quente (janeiro) é de 22,6°C, bem como as temperaturas médias mensais das temperaturas médias, máxima e mínimas da Estação de Ituporanga. Verifica-se que a temperatura média de outubro a abril é superior a 18°C, meses livres de geadas. De maio

a setembro, as temperaturas médias mensais são inferiores a 15,5°C, coincidindo com os meses sujeitos às geadas.

**TABELA 11** - Média mensal da temperatura média, máxima e mínima em Ituporanga, durante os últimos 8 anos.

| Temp (°C) | JAN  | FEV  | MAR  | ABR  | MAI  | JUN  | JUL  | AGO  | SET  | OUT  | NOV  | DEZ  |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Média     | 22,6 | 22,3 | 21,8 | 19,4 | 14,6 | 12,3 | 11,9 | 14,1 | 15,5 | 18,0 | 20,4 | 22,1 |
| Máxima    | 29,6 | 28,9 | 28,9 | 25,4 | 20,7 | 18,8 | 18,8 | 20,6 | 21,2 | 24,1 | 27,0 | 28,9 |
| Mínima    | 18,8 | 18,1 | 17,4 | 15,3 | 10,8 | 8,2  | 7,4  | 9,8  | 11,9 | 13,8 | 15,7 | 17,5 |

Fonte: EPAGRI

Na **tabela 12** a baixor, está representado o acúmulo mensal de somas térmicas, os graus-dia, para as temperaturas mínimas basais de 8,10,12 e 14°C. Os graus-dia são uma forma prática de representar a energia do ambiente disponível para as plantas, possibilitando estimar a duração do ciclo de crescimento de uma espécie, cultivar ou a previsão da data de colheita. Por sua vez, a temperatura basal depende da cultura, situando-se geralmente entre 8 e 14°C para as culturas de interesse econômico na região.

**TABELA 12** - Acúmulo mensal de graus-dia (GD) em Ituporanga, para quatro temperaturas mínimas basais

| temp (°C) | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 8         | 502 | 434 | 470 | 371 | 240 | 165 | 159 | 223 | 257 | 339 | 401 | 471 |
| 10        | 440 | 378 | 408 | 311 | 178 | 110 | 105 | 161 | 297 | 277 | 341 | 409 |
| 12        | 378 | 322 | 346 | 251 | 118 | 65  | 63  | 106 | 137 | 215 | 281 | 347 |
| 14        | 316 | 266 | 284 | 191 | 70  | 33  | 31  | 63  | 84  | 153 | 221 | 285 |

Fonte: EPAGRI

As geadas ocorrem na região durante os meses de maio a agosto, com base em apenas 8 anos de observações. Considerando-se que no mês de setembro a temperatura mínima já foi de 0,2°C, este mês também é sujeito às geadas.

Quanto à intensidade, o mês de julho tem registrado as geadas mais fortes. Por sua vez, a geada mais forte foi registrada no dia 3 de agosto de 1991, quando a temperatura mínima acusou -4,6°C. O período de outubro a abril é praticamente livre de geadas.

A região apresenta um acúmulo médio de 307 horas de frio, com temperatura abaixo de 7,2°C, entre os meses de maio e setembro. O maior acúmulo das horas de frio é até meados de agosto, com 85% do total. O mês de setembro só contribui com 5% do total acumulado. Portanto a poda de frutíferas temperadas pôde ser executada em meados de agosto, pois terá sido acumulada boa quantidade de frio e a nova brotação não terá problema com as geadas tardias severas. A escolha de cultivares de frutíferas temperadas deve levar em consideração o acúmulo médio de horas de frio, e o fato de que a região apresenta altos valores de umidade relativa do ar, proporcionando a ocorrência de doenças fúngicas.

Devido à localização da área ser em região de vale inserido entre duas serras (Serra Geral e Serra do Mar) surgem condições de microclima, tais como formação frequente de nevoeiros, principalmente de outono até a primavera, e os ventos com direção e velocidade diferentes de circulação geral da atmosfera. No aspecto dos ventos, há um certo predomínio de ventos de Norte a Noroeste, conforme mostra a **tabela 13**, tendo maior velocidade nos meses de agosto a dezembro. A intensificação dos ventos durante a primavera é comum em todo o Estado de Santa Catarina, coincidindo com a época de crescimento das principais culturas.

**TABELA 13** - Velocidade e direção dos ventos predominantes em Ituporanga.

| Ventos            | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| velocidade (Km/h) | 4,6 | 4,3 | 5,4 | 5,2 | 5,2 | 4,0 | 4,1 | 5,8 | 8,3 | 7,5 | 7,2 | 7,1 |
| Direção           | WS  | N   | S   | N   | N   | NW  | N   | N   | N   | NW  | N   | NW  |

Fonte: EPAGRI

Quanto aos ventos fortes, é comum ocorrerem durante todo o ano em Santa Catarina, especialmente entre meados da primavera e de outono. Estes ventos precedem a ocorrência de chuvas e, por vezes, granizo, ocorrendo quando da entrada de frentes frias e/ou acompanhando



linhas de instabilidade que se deslocam de Oeste para Leste do Estado. Normalmente, são ventos da direção NW e SW.

A **tabela 14** mostra as normais climáticas para a região da microbacia.

**TABELA 14** - Normais climatológicas para a região da microbacia do Rio Indaiá.

| MES | TEMP MED (°C) | MEDIA TEMP Mx (°C) | MEDIA TEMP Mn (°C) | PREC TOTAL (mm) | PREC Mx 24 h | DIAS chuva (n°) |
|-----|---------------|--------------------|--------------------|-----------------|--------------|-----------------|
| JAN | 22,6          | 29,6               | 18,8               | 154,4           | 104,7        | 12,1            |
| FEV | 22,3          | 28,9               | 18,1               | 157,0           | 105,5        | 12,6            |
| MAR | 21,8          | 28,9               | 17,4               | 125,3           | 67,1         | 10,9            |
| ABR | 19,4          | 25,4               | 15,3               | 89,4            | 72,2         | 7,9             |
| MAI | 14,6          | 20,7               | 10,8               | 93,6            | 91,0         | 8,2             |
| JUN | 12,3          | 18,8               | 8,2                | 96,3            | 84,3         | 8,8             |
| JUL | 11,9          | 18,8               | 7,4                | 115,7           | 119,5        | 8,7             |
| AGO | 14,1          | 20,6               | 9,8                | 128,7           | 102,5        | 9,0             |
| SET | 15,5          | 21,2               | 11,9               | 148,4           | 72,2         | 11,3            |
| OUT | 18,0          | 24,1               | 13,8               | 135,2           | 95,7         | 10,9            |
| NOV | 20,4          | 27,0               | 15,7               | 101,1           | 56,7         | 8,6             |
| DEZ | 22,1          | 28,9               | 17,5               | 134,7           | 100,2        | 10,0            |
| ANO |               |                    |                    |                 |              | 9,9             |

Fonte: EPAGRI

### 6.2.2 - Parâmetros relacionados ao potencial hídrico da região

A região estudada apresenta chuvas bem distribuídas durante o ano, ocorrendo 30% no verão (dezembro-janeiro-fevereiro), 21% no outono (março-abril-maio), 23% no inverno (junho-julho-agosto) e 26% na primavera (setembro-outubro-novembro).

De meados da primavera a meados do outono, as chuvas são causadas, principalmente, pelo forte aquecimento da região, resultando em pancadas fortes e de curta duração (pouco mais de uma hora), sendo chuvas de caráter localizado. Também podem ser causadas por linhas de instabilidade, que se deslocam do Oeste para Leste do Estado, muitas vezes associadas às frentes frias. No período mais quente do ano, há possibilidades de queda de granizo, acompanhado de ventos fortes.

As frentes frias podem atingir a região e causar chuvas em qualquer época do ano, sendo estas mais frequentes no outono e primavera. As chuvas causadas pelas frentes frias, podem perdurar por alguns dias, ao contrário das chuvas de verão que tem curta duração e alto potencial de erosividade, devido à sua maior intensidade (mm/h).

Os maiores índices de erosividade das chuvas na região ocorrem em janeiro, fevereiro e março. Estes três meses contribuem com aproximadamente 40% do total anual do índice de erosividade, indicando a necessidade de cuidados extremos com o manejo do solo nesta época. Os meses de setembro a dezembro apresentam índices de erosividade intermediário e os meses de abril a agosto os percentuais mais baixos.

A média anual da umidade relativa do ar é de 82%, caracterizando a região como úmida. De abril a setembro, a umidade relativa do ar é maior, estando relacionadas as menores temperaturas. Isto favorece a formação de nevoeiros na região, pois no período noturno a umidade relativa mantém-se próxima a 100%. Eventualmente, por ocasião do domínio do ar polar (frio e seco) sobre a região ou em períodos de estiagens prolongadas, a umidade relativa do ar alcança valores inferiores a 30%. O normal é a umidade manter-se alta durante a noite, diminuindo durante o dia, após o nascer do sol, com valores mínimos por volta das 14 horas.

A evapotranspiração potencial é uma informação útil para projetos de irrigação. Como é diretamente relacionada à energia disponível para as plantas, os seus valores são maiores nos meses mais quentes do ano.

Identifica-se dois períodos de frequentes ocorrências de deficiência hídrica na região: novembro-dezembro e março-abril. As estiagens de novembro-dezembro têm uma frequência de ocorrência elevada, situando-se em época de crescimento de importantes culturas anuais. Entre julho e setembro, as estiagens praticamente não ocorrem, daí serem meses de excedente hídrico, com os solos úmidos e pesados.

De forma geral, há excedente hídrico durante quase todo ano com exceção de novembro, dezembro, março e abril, que frequentemente apresentam estiagens. Janeiro e fevereiro apresentam frequências de estiagens semelhantes a outubro, com 26 e 22%, respectivamente.

### **6.3 - APTIDÃO AGROCLIMÁTICA**

A microbacia do Rio Indaiá integra-se à subregião agroclimática 2A. Para efeito de aptidão agroclimática utilizou-se somente as culturas preferenciais e/ou tolerantes.

De acordo com o Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico de Santa Catarina, (EPAGRI-no prelo), classifica-se como cultivo preferencial, as regiões que apresentam condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento da cultura, possibilitando cultivos comerciais. E como cultivo tolerado, regiões que apresentam restrições climáticas ao desenvolvimento da cultura, restringindo a atividade comercialmente. Porém, a cultura pode se desenvolver desde que controlados os fatores de restrição.

#### **6.3.1 - Cultivos preferenciais para a subregião agroclimática 2A de Santa Catarina:**

##### **a.1) - Fruticultura:**

- **Citros (*Citrus sp*):** Para o Zoneamento Agroecológico de citros, foram considerados os índices climático de: soma térmica anual (°C), graus dias, temperatura basal de 12,5°C e o número de meses com temperatura média das mínimas >12,5°C.

\* Soma térmica anual (°C) = 1600-2400

\* Número de meses com temperatura média <12,5°C = >6

• Recomendação de cultivares copa:

\* Laranja Valência - Cultivar que merece destaque para o plantio, tanto pela qualidade do fruto e volume de produção, como pela época tardia de maturação. É de excelente qualidade para consumo in natura e para a indústria. Tem capacidade de reter os frutos maduros por algumas semanas na planta. Apresenta época de maturação de setembro a janeiro.

\* Laranja Baianinha - Cultivar meia estação, apresenta produtividade relativamente boa nas condições locais de clima. Época de maturação é de abril a julho.

\* Tangerina Ponkan - Produz frutos de casca solta, devendo ser colhidos quando a casca apresenta meia maturação, após o que a polpa começa a perder qualidade. Apresenta época de maturação de maio a julho.

\* Tangerina Montenegrina - É uma mexerica de maturação mais tardia. Costuma ter produção excessiva, exigindo desbaste de frutos para evitar-se esgotamento das planta, alternância de produção e para que possa obter frutos de bom tamanho.

• Recomendação de porta-enxerto:

Entre os cultivares porta-enxerto mais indicado para a região destaca-se o *Poncirus trifoliata*. É o mais resistente ao frio, pois tem folhas caducas e entra em dormência no inverno, obrigando a copa a paralisar o crescimento, com o que esta também aumenta sua resistência ao frio. Induz crescimento muito lento às copas, permitindo reduzir-se consideravelmente o espaçamento das plantas enxertadas sobre ele. Adapta-se bem em solos úmidos e/ou rasos. É tolerante à tristeza, sorose, xiloporose, sendo resistente a gomose e não tolera a exocortis, principais doenças que afetam os porta-enxertos.

Ainda poderá ser utilizada como porta-enxerto, mas com um nível inferior, a laranja caipira que apresenta relativa resistência ao frio.

**a.2) Videira americana (*Vitis labrusca*);:** Para o zoneamento da videira americana, utilizou-se horas de frio menor ou igual a 7,2°C de maio a agosto e coeficiente higrotérmico de ZULUAGA de setembro a abril.

- \* Horas de frio de maio- agosto ( $<7,2$ ) =  $>100$
- \* Índice higrotérmico de setembro- abril =  $<100$

• Recomendação de cultivar

\* Niágara - Americana branca ou rosada, é usada para mesa e vinho, cacho de tamanho médio, boa fertilidade (boa produtividade), boa resistência a molestias e rusticidade.

**a.3) Goiaba (*Psidium guajava*):** Climaticamente, as melhores condições são encontradas nas regiões quentes e com chuvas anuais entre 800-1000mm. Suporta geadas leves.

- \* Temperatura média anual ( $^{\circ}\text{C}$ ) = 19,1
- \* Número de meses com temperaturas média das mínimas ( $>12^{\circ}\text{C}$ ) = 8

Obs: Goiaba serrana não é recomendada.

**a.4) Pêssego (*Prunus persica*):** Foram considerados os índices climáticos referentes à quantidade de horas de frio, temperaturas a baixo de  $7,2^{\circ}\text{C}$  e a ocorrência e intensidade das geadas no período pré e pós entrada da primavera nas regiões para o plantio.

- \* Horas de frio -  $7,2^{\circ}\text{C}$  abril-outubro = 164 a 437
- \* Geadas fracas<sup>1</sup> = 7/agosto.
- \* Geadas moderadas<sup>2</sup> = 30/julho.

• Recomendação de cultivares:

\* Coral - Requer em torno de 350 horas, floração tardia, matura em início de dezembro. Planta vigorosa, produtiva, suscetível à mancha bacteriana e podridão parda. Fruto de tamanho médio a grande com película 50% vermelho-vivo em fundo creme, polpa branca, firme e livre do caroço.

<sup>1</sup> período de geadas com a data limite de ocorrência do fenômeno climático, considerando a probabilidade de ocorrência de 20%

<sup>2</sup> idem 1.

\* Cardeal - requer em torno de 250 horas, floresce no final de julho e amadurece no início de novembro (meia estação). Planta vigorosa, fruto grande com película vermelho-viva em fundo amarelo. Polpa amarela fundente, semi-livre do caroço.

\* Princesa - Requer em torno de 250 horas, floresce precose, maturação no início de dezembro. Muito produtiva, com frutos de tamanho grande com película vermelho-fosca em fundo amarelo. Polpa amarelo-fundente, firme e semi-livre do caroço.

**b) - Olericulturas:**

- cenoura, repolho, brócolo, pimenta, feijão-fava, feijão-vagem, lentilha, couve-flor, cará, abóbora, beterraba, alface, aspargo e batata-doce.

**c) - Forrageiras:**

**c.1) Forrageiras de Verão:**

c.1.1) Gramíneas e leguminosas perenes de verão para corte:

\* Gramíneas: Capim elefante, cameron e capim elefante anão.

\* Leguminosas: Leucena (*leucaena leucocephala*), lab-lab (*dolichos lablab*).

c.1.2) Gramíneas e leguminosas perenes para pastejo:

\* Gramíneas: *Setaria anceps* 'Kazungula', *Paspalum guenoarum* 'Ramirez', *Brachiaria brizantha* 'Marandu', *Axonopus sp* (missioneira gigante), *Hemarthria altissima*.

\* Leguminosas: *Glycine spp*.

c.1.3) Gramíneas anuais de verão para corte frequentes: Teocinto (dente de burro), sorgo e milheto (pasto italiano).

c.1.4) Gramíneas anuais de verão para ensilagem: Sorgo, milho, teosinto e milheto.

**c.2) - Forrageiras de Inverno**

c.2.1) Gramíneas anuais: *lolium multiflorum* (azevém) e *Avena spp* (aveia).

c.2.2) Gramíneas perenes: *Festuca arundinacea* e *Phalaris sp*.

c.2.3) Leguminosas anuais: *Lathyrus sp*, *Ornithopus sativus* 'Comum', *Vicia sativa* 'Stroentmam', *Vicia atropurpurea* e *Trifolium sp*.

c.2.4) Leguminosas perene: *Lotus corniculatus* 'São Gabriel', *Lotus uliginosus* 'Maku' e *Trifolium sp.*

*Outras culturas:* Soja (indústrias e forrageiras), arroz de sequeiro, mandioca, cebola, cana-de açúcar e colza (forrageira de inverno).

- Recomendações para o plantio de reflorestamento ou plantios de comparação e experimentação da subregião agroclimática 2A.

*\* Espécies Nativas Indicadas:*

- *Araucaria angustifolia* (Pinheiro brasileiro) - Na subregião 2a as matas de araucária perdem predominância até desaparecer completamente nas áreas de menores declividades.

- *Enterpe edulis* (Palmito) - Deve ser plantada em consórcio com florestas naturais ou plantas perenes que garantam o sombreamento.

- *Ocotea pretiosa* (Canela sassafráz).

*\* Espécies de Pinus mais indicadas:*

- *Pinus caribaea* var. *hondurensis*

- *P. elliottii* var. *elliotti*

- *P. taeda*

*\* Espécies de Eucalyptus mais indicadas:*

- *Eucalyptus citriodora* - Somente para plantios comerciais nas altitudes não superiores a 400 metros. Na micrabacia, conforme mostra a tabela 8, corresponde aproximadamente 3% da área total indicada para o plantio.

- *E. dunnii*

- *E. grandis* e,

- *E. saligna* - plantio para comprovações: locais com altitudes inferiores a 800 metros.

*\* Outras espécies exóticas mais indicadas:*

- *Acacia longifolia*

- *A. mearnsii*

- *Cryptomeria japonica* - o plantio deve ser afetado em altitudes superiores a 600 metros, ou seja, aproximadamente 4% da área total da microbacia, idem tabela 8.

- *Cunninhamia laceolata* - (idem japônica)

- *Cupressus lusitanica* - (idem japônica)

- *Grevillea robusta* e,

- *Taxodium distichum*

### 6.3.2 - Cultivos Tolerados para a subregião 2A de Santa Catarina.

a) *Fruticultura*: Caqui, maracujá, cajú, pera, noz macadômica.

Obs: Geadas frequentes de intensidade moderada a forte restringem a cultura do caqui.

b) *Olericultura*: Chuchu

*Outras Culturas*: Amendoim (indicado para forrageiras e industria).

- Recomendações para o plantio de reflorestamento ou plantios de comparação e experimentação da sub-região agroclimática de Santa Catarina.

\* Espécies Nativas Indicadas:

- *Balfourodendron rieadianum* (pau-marfim ou guatambu)

- *Cabralea canjerana* (canjerana)

- *Cordia trichomata* (louro branco)

- *Mimosa scabrela* (bracatinga) - é recomendada somente para altitudes acima de 400 metros. Na microbacia esta área corresponde praticamente a 75% da área total.

- *Parapidtadenia rigida* (angico) e,

- *Peltophorum dubinm* (canafistula).

\* Espécies do gênero *Pinus* indicado:

- *Pinus caribae var. bahamensis*

- *P. caribae var. caribae* e,



- *P. oocarpa*

\* Espécies do gênero *Eucalyptus* mais indicado:

- *Eucalyptus benthamii* var. *benthamii* - Somente para plantios de comparação acima de 500 metros de altitude.

- *E. 'cambiju'*

- *E. deanei*

- *E. maculata* - Redobrar os cuidados com relação às geadas.

\* Espécies exóticas indicadas:

- *Acacia melanoxylan*

- *Aghotis robusta*

- *Casuarina cunninghamiana*

- *Havena dulcis*, entre outras.

## 7 - USO E MANEJO DAS TERRAS

A microbacia do Rio Indaiá com área de 2.592 ha, tem o seu uso basicamente dominado por culturas anuais e floresta nativa, perfazendo aproximadamente um total de 2.152 ha ou seja, 83% dos 2.592 hectares. A área de campo é a terceira maior parte de uso, equivalendo aproximadamente a 339 ha (13% da área total). Somando-se os três valores tem-se 96% de toda a área que é ocupada por atividade agrosilvapastoril indicando haver na microbacia uma boa distribuição do uso das terras.

A **tabela 15** mostra a distribuição do uso das terra na microbacia.

**TABELA 15** - Distribuição do uso das terras na microbacia do Rio Indaiá.

| USO   | ÁREA (ha) | %     |
|-------|-----------|-------|
| Cpo   | 95,8      | 3,7   |
| Fr    | 3,0       | 0,1   |
| Cp    | 2,0       | 0,08  |
| Cam   | 339,7     | 13,1  |
| F     | 926,9     | 35,8  |
| Ca    | 1224,6    | 47,22 |
| TOTAL | 2.592,0   | 100,0 |

Observa-se que, mesmo com baixa frequência, a fruticultura na microbacia esta presente, dando maior destaque à pera, pois é a mais cultivadas pelos agricultores.

De uma forma geral, pode-se notar a campo que a maioria das propriedades, principalmente no que tange ao manejo das culturas anuais da microbacia do Rio Indaiá reflete numa grande perda de solo (horizonte superficial), isso se deve ao uso intensivo de enxadas rotativas em solo desnudo e do plantio em grande parte na classe três de aptidão agrícola. São

poucas as propriedades que utilizam adubação verde, as que o fazem, geralmente cultivam a ervilhaca (*vicia sp*) e/ou mucuna (*Stizolobium sp*) devido à melhor adaptação à região.

A prática de queimada ainda é presente na microbacia, principalmente na gleba 4d de aptidão agrícola, declividade variando de 45 a 75%.

O forte desmatamento hoje presente na microbacia gera certos desequilíbrios ecológicos à região, afetando diretamente a fauna e a flora que se encontram extremamente reduzidas.

A maioria dos agricultores têm consciência dos problemas de erosão. No entanto, podem decidir em não adotar as práticas recomendadas para a conservação do solo, desde que estas, não sejam compatíveis com as condições financeiras de cada agricultor.

Aproximadamente dos 339,7 ha de áreas de campo da microbacia do Rio Indaiá, 80% são áreas destinadas à produção de alimento para o rebanho bovino constituídas em relevo plano e/ou declivoso com baixa fertilidade de solo, o que proporciona baixa produção e qualidade de forragem.

Não foram observados plantios em nível, práticas de plantio direto e nem a utilização de terraços. Observa-se que o preparo dos agricultores no enfoque aos cuidados do manejo de solo é deficiente. São poucas as propriedades que usam a palhada do milho para proteger parcialmente o solo contra a erosão.

## **8 - DESCRIÇÃO DA APTIDÃO DE USO DAS TERRAS DA MICROBACIA DO RIO INDAIÁ.**

### **8.1 - CLASSE 3f**

A classe 3f é considerada como uma sub-classe da classe três de aptidão agrícola. Normalmente estas áreas seriam consideradas como classe 1 e 2 de aptidão, pois possuem relevo plano, suave ondulado ou ondulado (0 a 20% de declividade), são solos medianamente profundos a profundos, sem pedregosidade, apresentam suscetibilidade à erosão ligeira a moderada e são normalmente bem drenados.

No entanto, as condições de baixa fertilidade natural e a alta necessidade de calagem para pH 5,5 (15t de calcário/ha) foram determinantes para que estes solos fossem classificados como classe três de aptidão.

Esta classe ocupa 663,4 ha, aproximadamente 25% da área total da microbacia.

#### **8.1.1 - 3f (3h)**

Primeiramente as glebas que apresentaram características de classe 1, (boa aptidão para culturas anuais climaticamente adaptadas), relevo plano ou suavemente ondulado, solos profundos, bem drenados, exceto fertilidade e/ou drenagem, e ausência de pedregosidade, suscetibilidade à erosão nula a ligeira, foram classificadas como sendo 3f (3h), devido aos problemas de fertilidade natural e drenagem, esta última presente apenas em pequenas áreas. Porém, corrigindo-se as deficiências nutricionais e a drenagem através de adubação, calagem e formação de pequenos drenos (valetas) estas terras poderão recuperar a condição de classe 1.

Na microbacia esta classe, ocupa 63,2 ha, aproximadamente 2,5 % da área total.

\* Classe taxonômica: Cambissolo Gleico

\* Sub-paisagem: Fundo de Vale Aberto (margem do rio)

### 8.1.2 - 3f (2d)

Em outras glebas classificadas como 2d, classe reservada a terras com aptidão regular para culturas anuais climaticamente adaptadas à região, estão presentes na microbacia apenas como pequenas inclusões, concentrando-se principalmente nas encostas erosionais colúvias. A maior parte das terras com características de classe 2d (relevo ondulado, solos moderadamente profundos, pedregosidade moderada e bem drenados a imperfeitamente drenados), foram classificadas como 3f, devido ao fato de também apresentarem problemas de fertilidade natural. Corrigindo-se as deficiências nutricionais através de adubação e calagem estas terras recuperam a condição de classe 2d.

Destacando-se como a segunda maior área da microbacia, esta classe abrange aproximadamente 600,2 ha (23 % da área total).

\* Classe taxonômica: Cambissolo Álico

\* Sub-paisagem: Encostas Erosionais Colúvias

### 8.2 - CLASSE 3d

Nas classes com características de 3d, agrupa-se terras com restrições para culturas anuais climaticamente adaptadas, aptidão regular para fruticultura e, aptidão boa para pastagens e reflorestamento.

Sua distribuição é generalizada em toda a microbacia, perfazendo aproximadamente 65% da área total (1691,0 ha), concentrando-se nas encostas erosionais. As glebas com classe 3d apresentam relevo fortemente ondulado (declividade variando entre 20 a 45%), determinando forte suscetibilidade à erosão.

Os perfis são moderadamente profundos e bem drenados.

Nestas glebas, as classes 2d de aptidão agrícola estão presentes apenas como pequenas inclusões.

Quimicamente os perfis coletados são álicos.

\* Classe Taxonômica com 3d de aptidão agrícola: Cambissolo Álico

\* Subpaisagem: domínio em Encostas Erosionais

### 8.3 - CLASSE 4d

Por último têm-se a classe 4d que concentra terras com aptidão agrícola com restrições para fruticultura e aptidão regular para pastagens e reflorestamento. Possuem baixa representatividade na microbacia, com apenas 238 ha (9,2% da área total).

As características do relevo montanhoso (45-75% de declividade), indicam existir nesta classe uma muito forte suscetibilidade à erosão. O baixo grau de consolidação da rocha matriz aliado à forte declividade, permitiram o desenvolvimento de perfis rasos a medianamente profundos, com presença de pedregosidade.

Os solos são bem drenados podendo tornar-se excessivamente drenados na superfície em função do relevo.

Devido à baixa representabilidade e importância econômica na área estudada, foi coletado apenas um perfil do solo com classe 4 de aptidão.

Quimicamente este perfil apresenta grau de limitação de fertilidade forte por bases e médio por fósforo. A necessidade de calagem para pH 5,5 t/ha de calcário é 4,2 t de calcário/ha.

\* Classe Taxonômica com 4 de aptidão agrícola: Cambissolo Distrófico. Há também a presença de pequenas inclusões de Solos Litólicos.

\* Sub-paisagem: Colina Erosional.

Não foi encontrada na microbacia do Rio Indaiá a classe 5 de aptidão agrícola. Esta classe apresenta como característica principal relevo em escarpa (> 75% de declividade). Esta classe é reservada para preservação permanente.

A **tabela 16** abaixo mostra a distribuição de aptidão do uso das terras na microbacia do Rio Indaiá, corrigidas conforme análise de solos.

**TABELA 16-** Distribuição da aptidão das terras da microbacia do Rio Indaiá .

| <b>APTIDÃO</b> | <b>ÁREA</b>   | <b>%</b>     |
|----------------|---------------|--------------|
| 3f (3h)        | 63,2          | 2,44         |
| 3f (2d)        | 600,2         | 23,15        |
| 3d (2d)        | 1691,0        | 65,24        |
| 4d             | 237,6         | 9,17         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>2592,0</b> | <b>100,0</b> |

As classes de aptidão agrícola 1 e 5 são ausentes na microbacia.

Nas terras da microbacia do Rio Indaiá predomina a classe 3d (2d), com aproximadamente 1650 ha (65% do total), seguido da classe 3f (2d) com 600 ha (23% do total). Por apresentar-se na microbacia somente como pequenas inclusões não foi possível quantificar a área (ha) da classe 2d.

## 9 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma geral o estudo realizado na microbacia do Rio Indaiá referente aos aspectos sociais políticos e econômicos, não diferem muito da atual política econômica. Altos preços de insumos e baixos preços no produto final, caracterizam a falta de uma política para o setor agrícola no país.

Sabemos que o desequilíbrio ecológico é comumente um forte resultado das alterações nas interrelações entre animais, solo, planta e clima, o que agrava ainda mais, pois está visivelmente caracterizado como realidade de vida da microbacia em estudo. Para solucionar este problema ter-se-á que melhorar as condições de vida e manter esta situação de melhoramento por longos anos, e assim, garantir maior renda e melhor qualidade de vida para a família rural.

Como uma das saídas, cita-se a diversificação de culturas (rotação, incorporação de restos culturais e uso de leguminosas fixadoras de nitrogênio); implantação de programas regulares e ações estimulantes a atividade biológica do solo ; sustentabilidade de um sistema de uso da terra ao longo dos anos, entre outros. Entretanto, cabe ao produtor em aceitar ou não as recomendações as quais são “impostas”.

A microbacia do Rio Indaiá apresenta maior aptidão para fruticultura, principalmente as citadas como preferenciais para a subregião (pêssego, videira americana e citros), devido ao clima e relevo da região serem propícios a este tipo de cultivo. No entanto, saliento que esta prática só será possível desde que, sejam corrigidas as deficiências nutricionais através de adubação e calagem para um bom desenvolvimento dos cultivos referidos. Merece também destaque o reflorestamento, principalmente nas glebas 3d e 4d de aptidão agrícola.

Aparentemente o mercado consumidor parece ser favorável, pois Petrolândia não só por situar-se no Alto Vale do Itajaí, está próximo a centros urbanos maiores, o que favorece o preço de mercado e o fluxo de saída do produto.

Percebe-se também, que a microbacia do Rio Indaiá tem um forte potencial agropecuário a ser explorado. Porém, apresenta sérias deficiências na alimentação,



especialmente para o rebanho leiteiro, concentrando-se esta escassez principalmente no período de outono e início de inverno.

Em função das inadequadas características físicas dos solos apresentadas na microbacia do Rio Indaiá, o plantio direto é uma prática de manejo do solo que merece destaque, desde que o solo não esteja compactado, bem como outras práticas que envolvam pouca movimentação do solo, tais como a rotação de culturas, cultivo mínimo, plantio em curvas de nível, entre outras.

## 10 - BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, E.X. de, FLARESSO, J.A. **Forrageiras para o Alto Vale do Itajaí.** Florianópolis: EPAGRI, 1993. 37p. (EPAGRI, Boletim Técnico, 65).
- EMPRESA CATARINENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA/EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL - SC/ACARESC. **Normas técnicas para a cultura de citros em Santa Catarina.** Florianópolis, 1990. 66p. (CEMPASC/ACARESC, Sistema de Produção, 14).
- EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E DIFUSÃO DE TECNOLOGIA AGRÍCOLA DE SANTA CATARINA (EPAGRI). **Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico de Santa Catarina.** EPAGRI, Florianópolis,. (no prelo).
- EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E DIFUSÃO DE TECNOLOGIA AGRÍCOLA DE SANTA CATARINA (EPAGRI). **Recomendações de cultivares para o Estado de Santa Catarina 1995-1996.** Florianópolis, EPAGRI, 1995. (Boletim Técnico, 72).
- FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA. **Levantamento e Mapeamento de Terras da Microbacia do Rio Antinha.** UBERTI, A. A. A. et al. Florianópolis, 1995. mapas (Documento Técnico, 38).
- GARCEZ, L.N., ALVAREZ, G.A. **Hidrologia.** 2.ed. São Paulo: Revista Atualizada, Ed. Edgard Blücher Ltda., 1988. 291p.
- OMETTO, J.C. **Bioclimatologia Vegetal.** São Paulo, Ceres, 1981. 440 p.
- PANICHI, J.A.V; BACIC, I.L.Z.; LAUS NETO, J.A.; CHANIN, Y.M.A; SEIFFERT, N.F.; VIEIRA, H. J. **Metodologia para inventário de terras em microbacias hidrográficas.** 1994.
- RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO E DE CALAGEM PARA OS ESTADOS DO RS E SC. 3ed. Passo Fundo, SBGS-Núcleo regional Sul, 1994. P27-32.

- SANTA CATARINA. GABINETE DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL.  
**Atlas do Estado de Santa Catarina.** Rio de Janeiro: 1986. 173p.
- SANTA CATARINA. SECRETARIA DE ESTADO DE COORDENAÇÃO GERAL E PLANEJAMENTO. **Programa Integrado de Desenvolvimento Sócio-econômico. Diagnóstico municipal de Petrolândia, S.C.** Florianópolis: 1990. 30p.
- SILVA, L.C. ; BORTOLUZZI, C.A. **Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina.** Escala 1:500.000: texto explicativo. Florianópolis: DNPM - 110 Distrito/Secr. Ciênc. Tecnol., Minas e Energia-Coordenadoria de Recursos Minerais, 1987. V.1.
- RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO E DE CALAGEM PARA OS ESTADOS DO RS E SC. 3ed. Passo Fundo, SBGS-Núcleo regional Sul, 1994. P27-32.
- UBERTI, A.A.A.; BACIC, I.L.Z.; PANICHI, J.de A.V.; LAUS NETO, J.A.; MOSER, J.M.; PUNDEK, M.; CARRIÃO, S.L. **Metodologia para classificação da aptidão de uso das terras do Estado de Santa Catarina.** Florianópolis, EMPASC/ACARESC, 1991. 19 p. (EMPASC. Documentos, 119).
- VILLELA, S.M.; MATTOS, S. **Hidrologia aplicada.** São Paulo, MC Graw-Hill do Brasil, 1975. 245p.

## **11 - ANEXOS**

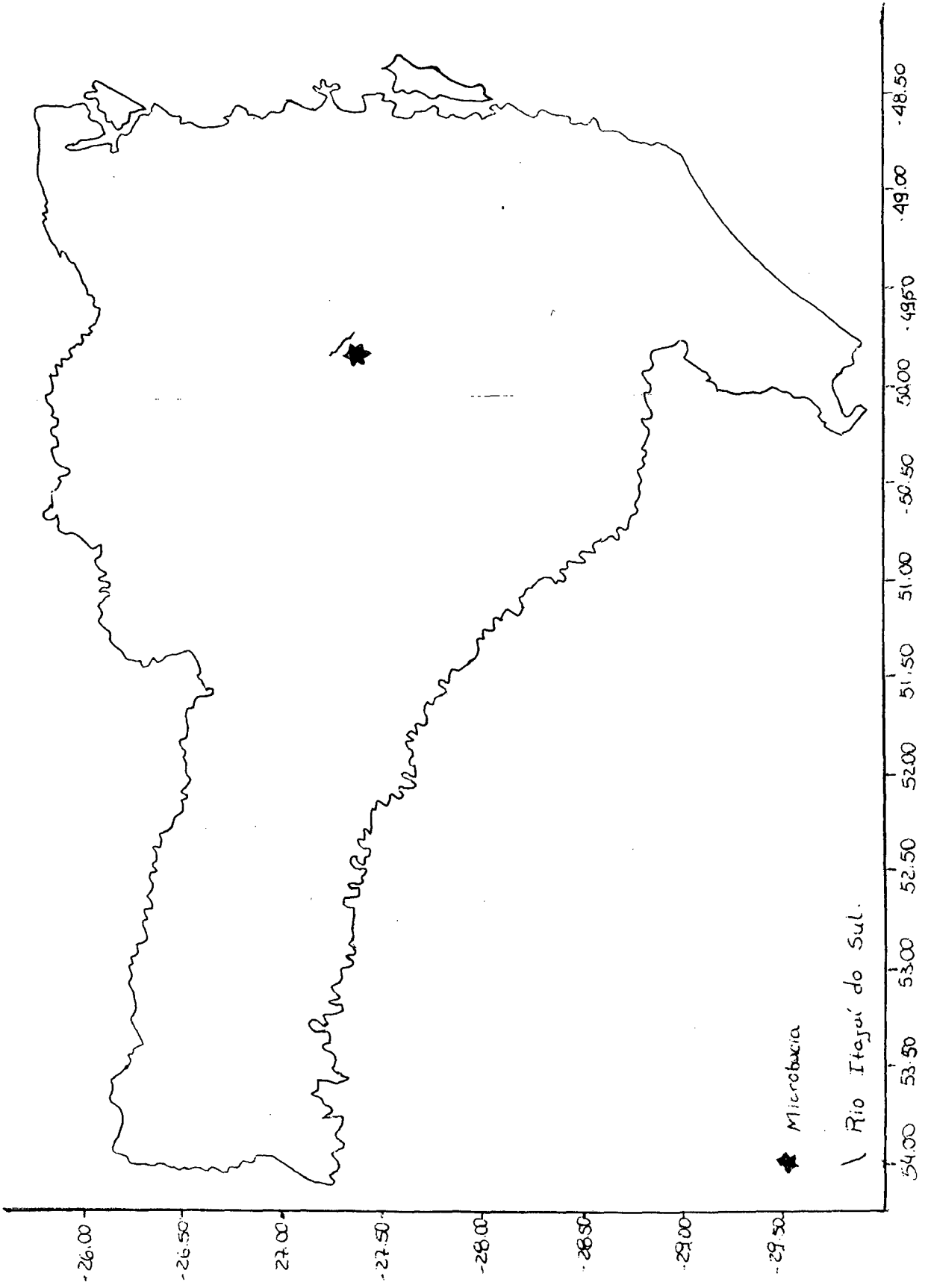
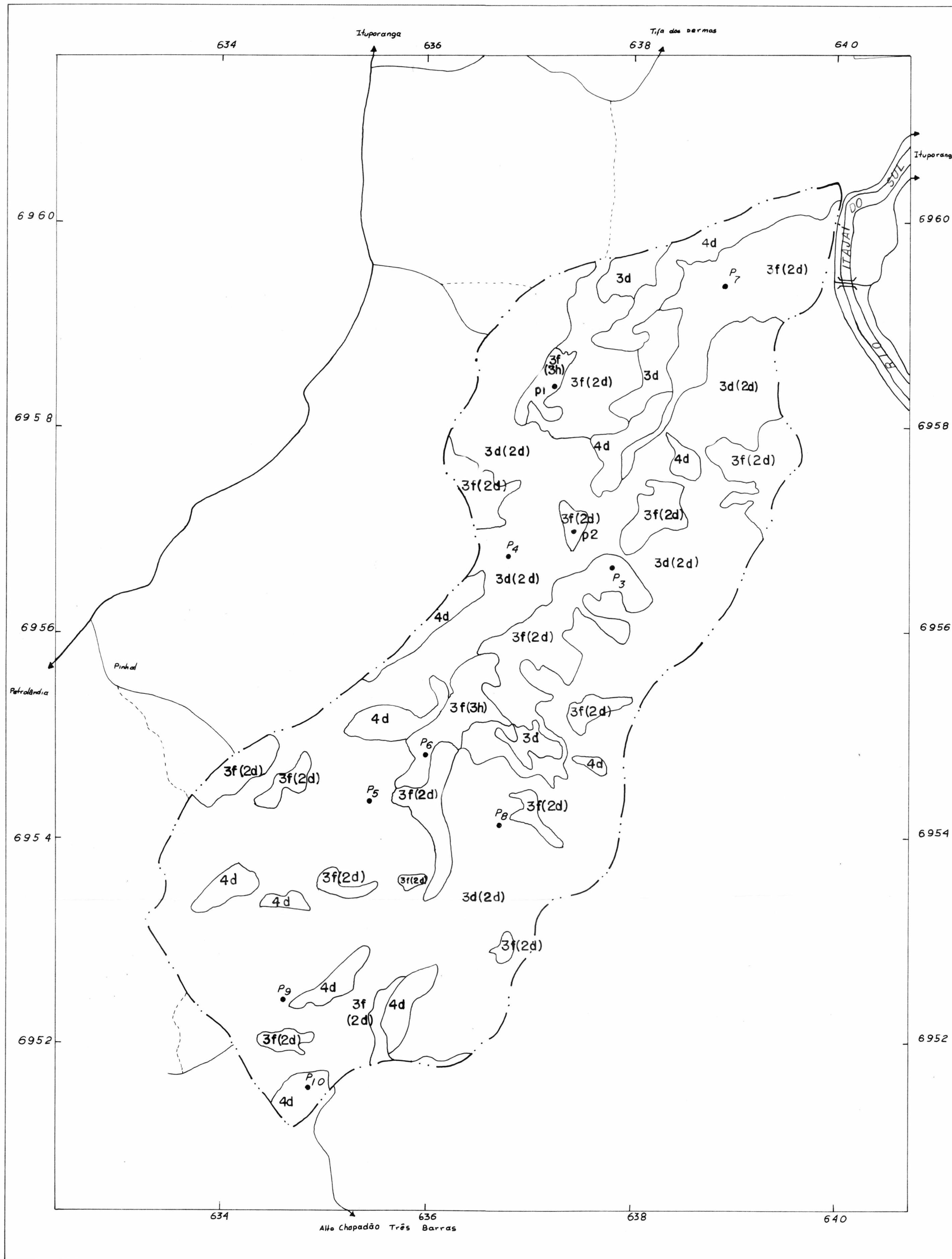


Figura nº 2 - Localização da microrregião do Rio Itajaí no mapa do Estado de Santa Catarina.

MUNICÍPIO DE PETROLÂNDIA  
MICROBACIA DO RIO INDAIÁ  
MAPA DE APTIDÃO DE USO DAS TERRAS

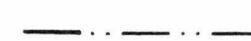


LEGENDA

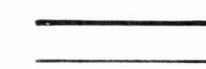
- 4 d Classe 4 por declividade
- 3 d(2d) Classe 3 por declividade c/inclusões de classe 2 por declividade
- 3 f(2d) Classe 3 por fertilidade c/inclusões de classe 2 por declividade
- 3 f(3h) Classe 3 por fertilidade c/inclusões de classe 3 por drenagem
- Ponto de coleta

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

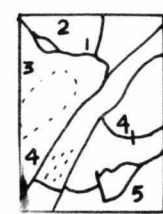
LIMITES  
Microbacias



RODOVIAS  
Pavimentada  
Sem pavimentação



HIDROGRAFIA  
1- Curso d'água  
2- Lago ou lagoa  
3- Alagado  
4- Cachoeira, corredeira  
5- Represa



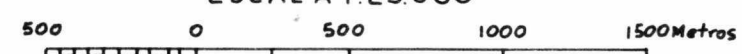
OUTROS ELEMENTOS

Igreja  
Cemitério



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

ESCALA 1:25000



Origem da quilometragem Equador MC 51°W Gr

Datum Horizontal: SAD - 69  
Datum Vertical: Imbituba - S.C.

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO NO ESTADO

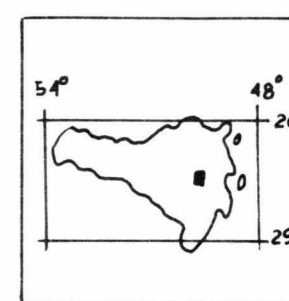
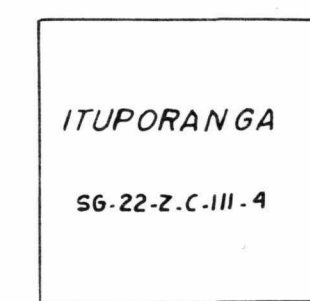
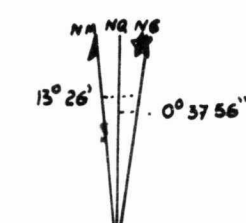


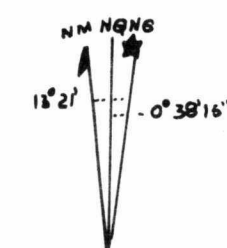
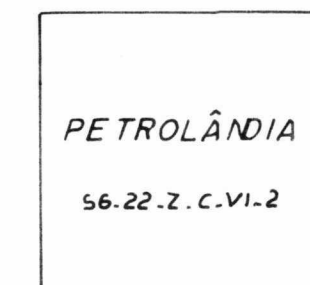
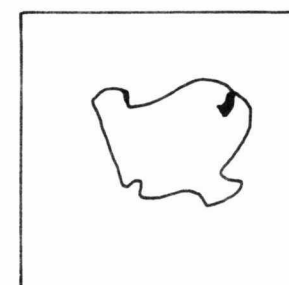
DIAGRAMA DE COMPILAÇÃO



CONVERGÊNCIA MERIDIANA  
DO CENTRO DA FOLHA



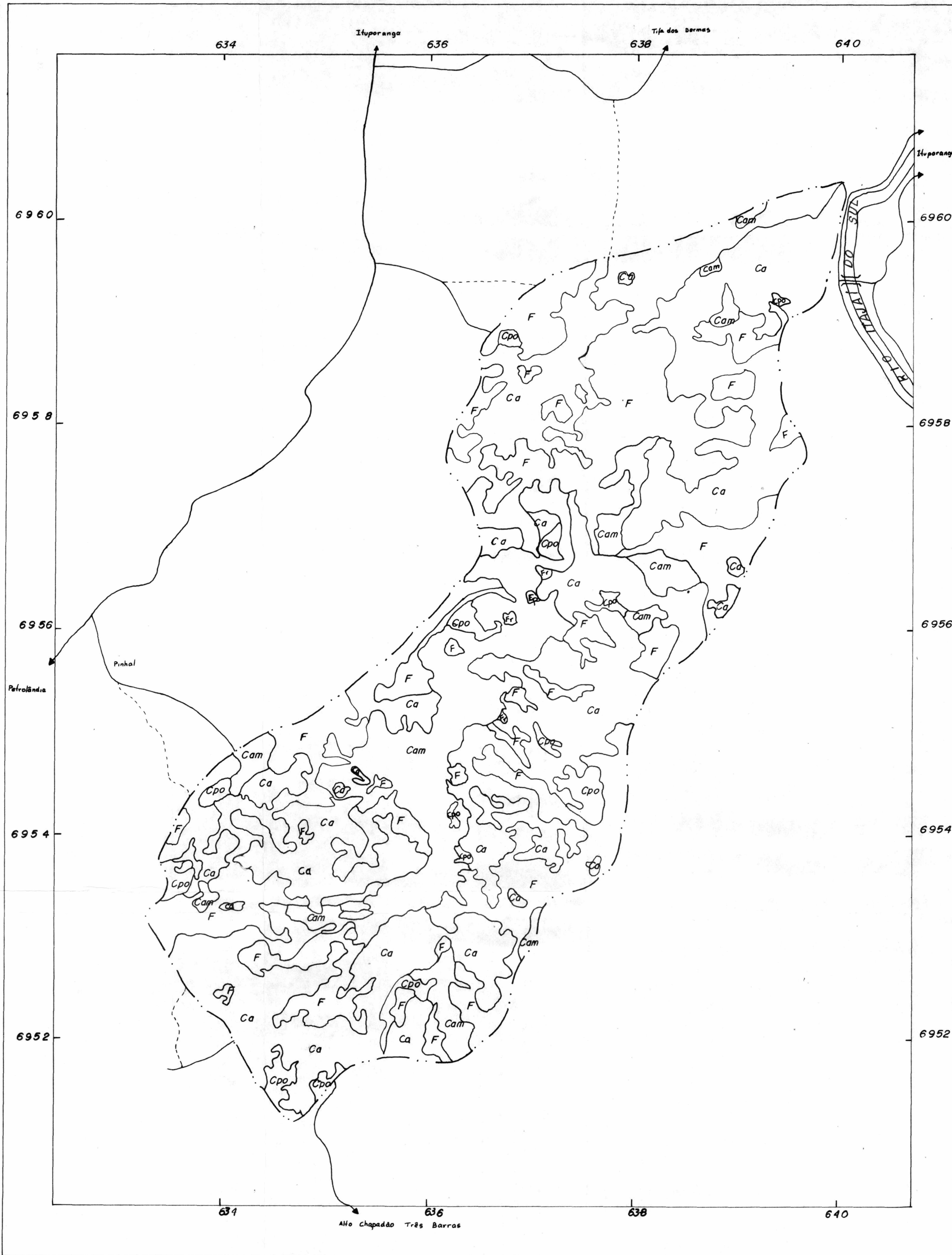
LOCALIZAÇÃO DA MB. NO MUNICÍPIO



Este mapa é parte integrante do relatório técnico referente à  
Microbacia do Rio Indaia  
Petrolândia - S.C.

- CLOVIS A. PAES  
 - SILVANA C. NUNES

MUNICÍPIO DE PETROLÂNDIA  
 MICROBACIA DO RIO INDAIÁ  
 MAPA DE USO DAS TERRAS



LEGENDA

- Ca - Cultura anuais
- Cam - Campos
- F - Florestas nativas
- Fr - Reflorestamento
- Cpo - Capoeira
- Cp - Fruticultura

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

LIMITES  
 Microbasias

RODOVIAS  
 Pavimentada  
 Sem pavimentação

OUTROS ELEMENTOS  
 Igreja  
 Cemitério

HIDROGRAFIA  
 1- Curso d'água  
 2- Lago ou lagoa  
 3- Alagado  
 4- Cachoeira, corredeira  
 5- Represa



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR  
 ESCALA 1:25.000

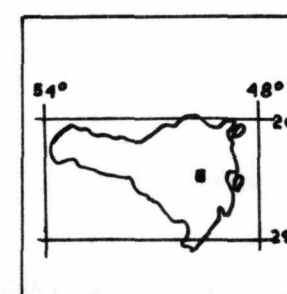
500 0 500 1000 1500 metros

Origem da quilometragem Equador MC 51°WGr

Datum Horizontal: Sad - 69  
 Datum Vertical: Imbituba - S.C.

Este mapa é parte integrante do relatório técnico referente à  
 Microbacia Indaia  
 Petrolândia - S.C.

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO DA MB. NO MUNICÍPIO

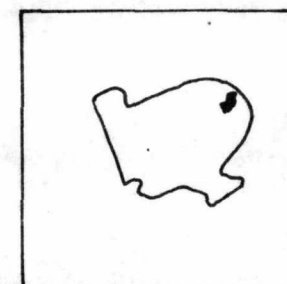
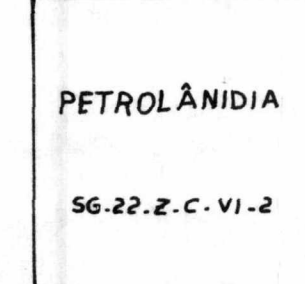
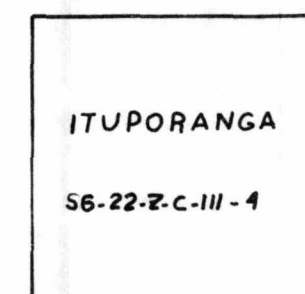
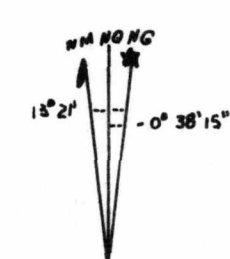
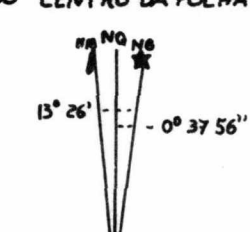


DIAGRAMA DE COMPLIÇÃO

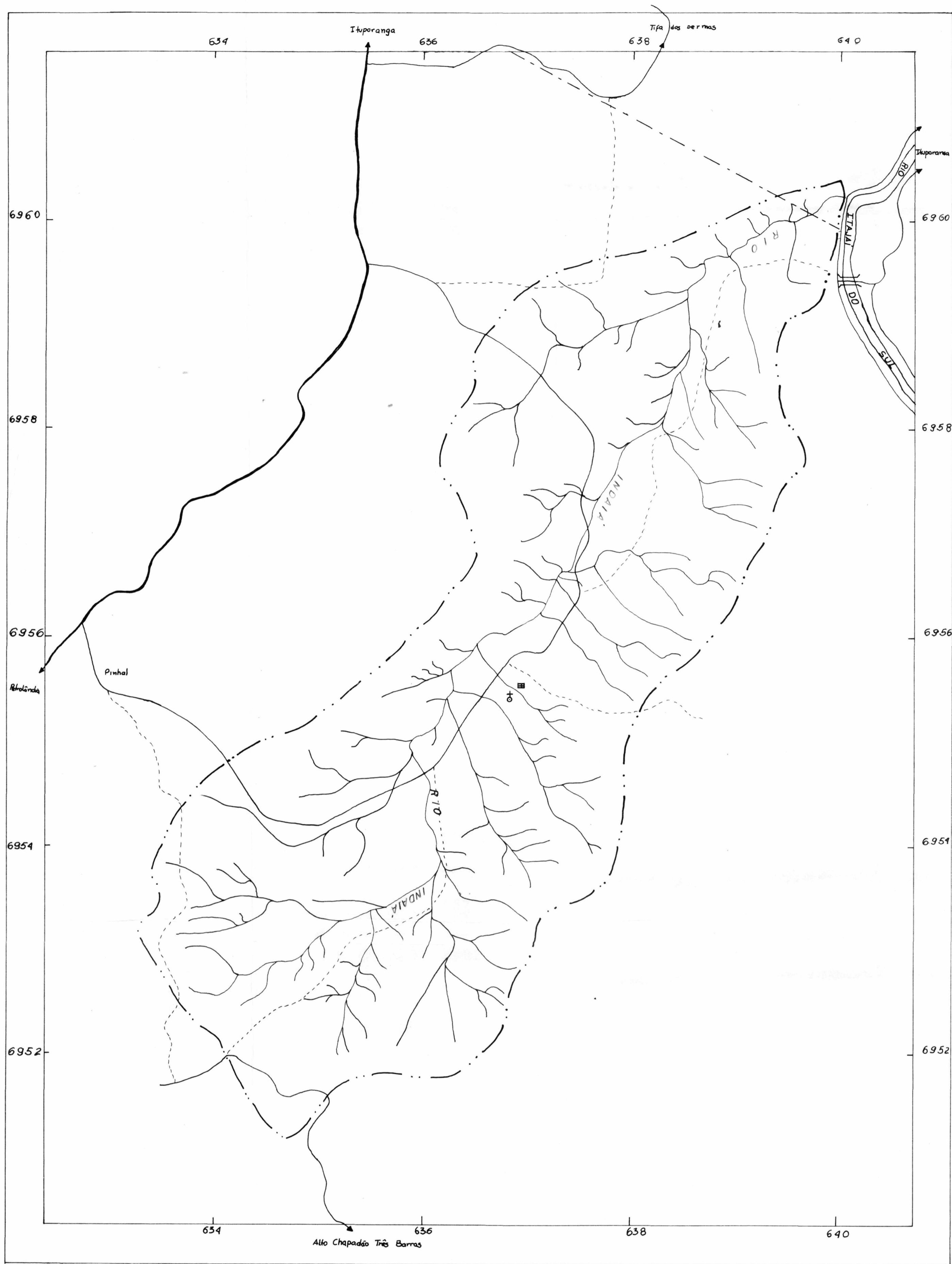


CONVERGÊNCIA MERIDIANA  
 DO CENTRO DA FOLHA



- CLOVIS A. PAES  
 - SILVANA C. NUNES

MUNICÍPIO DE PETROLÂNDIA  
 MICROBACIA DO RIO INDAIÁ  
 MAPA HIDROGRAFICO E RODOVIÁRIO



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

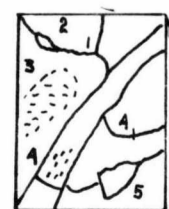
LIMITES  
 Microbacias  
 Intermunicipal

RODOVIAS  
 Pavimentada  
 Sem pavimentação  
 Caminho

OUTROS ELEMENTOS

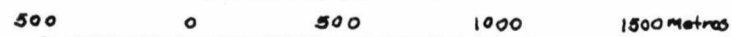
Igreja  
 Cemitério

HIDROGRAFIA  
 1. Curso d'água  
 2. Lago ou lagoa  
 3. Alagado  
 4. Cachoeira, corredeira  
 5. Represa



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

ESCALA 1:25.000



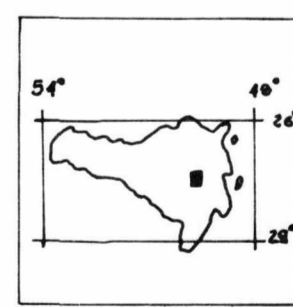
Origem da quilometragem Equador MC 51° W 6r

datum Horizontal: SAD - 69

datum Vertical: Imbituba - S.C.

Este mapa é parte integrante do relatório técnico referente à  
 Microbacia do Rio Indaia  
 Petrolândia - S.C.

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO DA MB. NO MUNICÍPIO

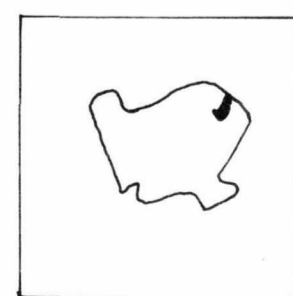
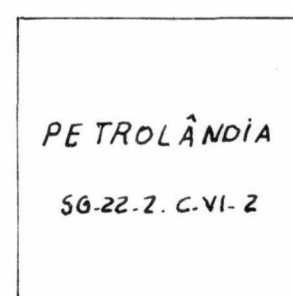
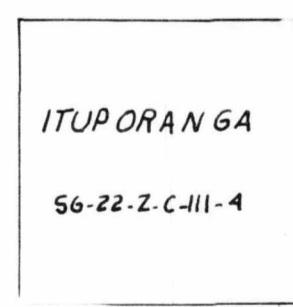


DIAGRAMA DE COMPILAÇÃO



CONVERGÊNCIA MERIDIANA  
 DO CENTRO DA FOLHA

