

REPÚBLICA DA CABO VERDE

MINISTÉRIO DE AGRICULTURA

DIRECCÃO GERAL DE AGRICULTURA, SILVICULTURA E PECUÁRIA

PROJECTO WARD/212/CAPE VERDE

**PLANO DE DESENVOLVIMENTO
DE
BACIA DE RIBEIRETA (S.P.)**

Elaborado por,

/João Miguel F. R. De Oliveira Lima/

- Lic. Engenharia Rural/ Espec. Rega e Recursos Agrícolas -

/Manuel Leão Silva de Carvalho/

- Lic. Silvicultura/Téc. Agro-Pecuário -

/Afonso Maria L. Monteiro Semedo/

- Médico Veterinário -

Praia, Dezembro de 1995

ACDI Memorandum

To: Program Officer, Steven K. Dosh

From: WARD Project WDS, Tom Gardiner 

Subject: **Delivery of First Participatory Watershed Development Plan for Ribeireta**

Date: December 29, 1995

Enclosed please find a copy of the first participatory watershed development plan or Ribeireta watershed. This document culminates several months of collaborative efforts amongst farmers, members of the local watershed association (AGROGADO), DGASP and INIDA technicians, and WARD/SANREM staff.

Please note that the language utilized in the document is Portuguese, as requested by the counterpart institutions. We would appreciate receiving any comments and questions you may have concerning the document's content or how it was developed.

AGRADECIMENTO

Um trabalho da índole do que se apresenta é sempre fruto de sugestões e da orientação de diversas pessoas, e resultados de esforços conjugados de uma equipa.

Uma palavra especial à equipa que realizou o diagnóstico inicial das necessidades da comunidade de Ribeireta, através do método PLLA, diagnóstico esse que culminou com a elaboração de um relatório que constitui um volume complementar deste trabalho. De salientar também as valiosas contribuições do Eng^o Thomas Gardiner pelo apoio e incentivo que sempre concedeu para a elaboração deste primeiro Plano de Desenvolvimento da Bacia Hidrográfica financiado pelo projecto WARD.

A lúcida contribuição do Eng^o João de Deus Fonseca, Director Geral da Agricultura, Silvicultura e Pecuária, é do mesmo modo reconhecida.

Ao desenhador Luis Sílvio Barros pelo apoio prestado e o empenho na preparação dos desenhos apresentados neste trabalho.

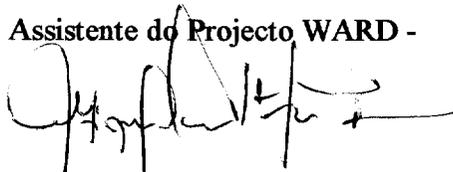
Ao Dr. Dennis del Castillo, Representante da SANREM CRSP, pelo apoio prestado na preparação e realização do PLLA.

Ao Doutor José G. Levy, Presidente do INIDA, e Eng^o João Olímpio Mendes por terem facilitado e apoiado o processo de recolha de dados necessários à elaboração deste estudo.

E, finalmente, à População de Ribeireta que proporcionou um ambiente favorável ao desenrolar dos trabalhos, bem como a efectiva participação em todas as fases do processo.

João Miguel de Oliveira Lima

- Assistente do Projecto WARD -



São Filipe, 29 de Dezembro de 1995

ÍNDICE

Pg.

CONTEXTO E METODOLOGIA	
I. INTRODUÇÃO. CONTEXTO E METODOLOGIA	1
<i>I.1 Metodologia Participativa no Planeamento de uma Bacia Hidrográfica</i>	1
<i>I.2 Fases do Planeamento Participativo da Bacia Hidrográfica da Ribeireta</i>	1
<i>I.2.1 Abordagem Participativa - PLLA</i>	2
1) Contacto inter-institucional e uniformização conceitual	2
2) <i>Contacto Preliminar com a Comunidade</i>	2
3) <i>Trabalho de campo</i>	3
4) Restituição dos dados à população e discussão dos resultados	4
<i>I.2.2 Diagnóstico</i>	4
<i>I.2.3 Síntese dos Problemas e Hipóteses de Solução</i>	5
<i>I.2.4 Estratégia</i>	5
<i>I.2.5 Planificação</i>	5
DIAGNÓSTICO	
II. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO	6
<i>II.1 Localização e Características Fisiográficas da Bacia Hidrográfica de Ribeireta</i>	6
II.2 Sub-Zonas da Bacia Hidrográfica de Ribeireta	9
<i>II.3 - Solos</i>	9
<i>II.4 - Clima</i>	12
<i>II.5 - Vegetação</i>	12
<i>II.6 - Fauna</i>	13
III. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO SOCIAL	13
<i>III.1 Demografia</i>	13
<i>III.1.1 População</i>	13
<i>III.1.2 Migração e Emigração</i>	13
<i>III.2 Disponibilidade de Mão-de-Obra</i>	14

<i>III.3 Infraestruturas Sociais e Outras Actividades</i>	14
IV. SECTOR DOS RECURSOS HÍDRICOS	14
<i>IV.1 Disponibilização dos recursos hídricos. Gestão de água</i>	14
<i>IV.2 Uso da Água</i>	15
<i>IV.2.1 Abastecimento em água potável</i>	15
<i>IV.2.2 Rega</i>	16
<i>IV.3. Necessidades Futuras e os Recursos em Água Técnica e Mobilizáveis</i>	16
<i>IV.3.1 Água Potável</i>	16
<i>IV.3.2 Água para a Rega</i>	16
<i>IV.4 Preocupações e Constrangimentos</i>	17
V. SECTOR AGRÍCOLA	18
<i>V.1 Aspectos fundiários</i>	18
<i>V.2 Produção Agrícola</i>	18
<i>V.3 Pousio e Rotação de culturas</i>	19
<i>V.4 Aproveitamento em factores de produção</i>	20
<i>V.5 Comercialização</i>	20
<i>V.6 Constrangimentos</i>	20
VI. SECTOR FLORESTAL	21
<i>VI.1 Produção e consumo de energia lenhosa</i>	21
<i>VI.2 Sistemas agro-silvopastoris praticados</i>	22
<i>VI.3 Percepção e perspectivas das populações em relação a gestão dos recursos florestais</i>	23
<i>VI.4 A problemática de conservação do ecossistema</i>	24
VII. SECTOR PECUÁRIO	25

<i>VII.1 Generalidades</i>	25
<i>VII.2 Tipologia de exploração</i>	25
<i>VII.2.1 Espécies exploradas</i>	25
<i>VII.2.2 Raças exploradas</i>	26
<i>VII.2.3 Tipo de explorações</i>	26
<i>VII.2.3.1 Avicultura</i>	27
<i>VII.2.3.2 Suinicultura</i>	27
<i>VII.2.3.3 Exploração de Ruminantes</i>	28
<i>VII.2.4 Criação de Asininos</i>	28
<i>VII.3 Estado sanitário do efectivo</i>	29
<i>VII.4 Base forrageira existente e recursos alimentares</i>	29
<i>VII.5 Orientação da produção, Nível de Produção e Comercialização de Produtos</i> .	30
<i>VII.6 Aprovisionamento dos Factores</i>	31
<i>VII.7 Potencialidades existentes</i>	31
<i>VII.8 Estrangulamentos</i>	32
<i>VII.9 Necessidades dos agricultores</i>	32
VIII. CONTROLE DA EROSÃO	32
<i>VIII.1 Aspectos Técnicos</i>	32
<i>VIII.2 Constrangimentos</i>	34
SÍNTESE	
IX. SÍNTESE DOS PROBLEMAS E HIPÓTESES DE SOLUÇÃO	35
a) Sector Pecuário	35
b) Sectores Agro-Florestal, Recursos Hídricos e Controle de Erosão	36

ESTRATÉGIA	
X. PROGRAMAÇÃO ESTRATÉGICA	37
<i>X.1 Sector Agro-Florestal</i>	37
<i>X.1.1 Análise das Acções</i>	37
<i>X.1.1.1 Florestação</i>	38
<i>X.1.1.2 Agrosilvicultura</i>	39
<i>X.1.1.2.1 Barreira viva de Prosopis+Parkinsonia</i>	39
<i>X.1.1.2.2 Barreira viva de Ziziphus+Acácia albida+Anona sp (Pinha)</i>	39
<i>X.1.1.2.3 Barreira viva com Aloe vera+Parkinsonia aculeata+Furcraea</i>	40
<i>X.1.1.3 Silvopastorícia</i>	40
<i>X.1.1.4 Formação em Agrosilvicultura</i>	41
<i>X.1.1.5 Construção de armazens para stocagem e comercialização de factores de produção</i>	41
<i>X.2 Sector Pecuário</i>	41
<i>X.2.1 Análise das Acções</i>	41
<i>X.2.1.1 Recursos alimentares</i>	41
<i>X.2.1.2 Material animal</i>	42
<i>X.2.1.3 Assistência técnica e factores de produção</i>	43
<i>X.2.1.4 Abeberamento do gado e instalações</i>	43
<i>X.2.1.5 Crédito Agrícola</i>	44
<i>X.2.1.6 Formação e capacitação</i>	44
<i>X.2.1.7 Unidade de moagem</i>	44
<i>X.3 Sector dos Recursos Hídricos</i>	44
<i>X.3.1 Análise das Acções</i>	44
<i>X.4 Controle de Erosão</i>	45
<i>X.4.1 Análise das Acções</i>	45

PLANIFICAÇÃO	
XI. PROGRAMAÇÃO PARA OS PRÓXIMOS 5 ANOS	47
<i>XI.1 Sector Agro-Florestal</i>	<i>47</i>
<i>Fichas Acções/Actores/Datas</i>	<i>47</i>
<i>XI.2 Controle de erosão</i>	<i>51</i>
<i>Fichas Acções/Actores/Datas</i>	<i>51</i>
<i>XI.3 Sector dos Recursos Hídricos</i>	<i>52</i>
<i>Fichas Acções/Actores/Datas</i>	<i>52</i>
<i>XI.4 Sector Pecuário</i>	<i>53</i>
<i>Fichas Acções/Actores/Datas</i>	<i>53</i>
LISTA BIBLIOGRÁFICA	
ANEXOS	

LISTA DE QUADROS

Pg.

CAPÍTULO II	
<i>Quadro 2-1 - Resumo das Características Fisiográficas da B.H. de Ribeireta</i>	6
<i>Quadro 2-2 - Identificação das Sub-Bacias e Sub-Zonas da B.H. de Ribeireta</i>	9
CAPÍTULO IV	
<i>Quadro 4-1 - O Balanço das Disponibilidades dos Recursos Hídricos da Bacia</i>	15
<i>Quadro 4-2 - Evolução do Consumo em Água Potável</i>	16
CAPÍTULO VII	
<i>Quadro 7-1 - Efectivo de Animais e Sistema de Criação segundo o tipo de organização (espécies Avícola e Suinícola)</i>	27
<i>Quadro 7-2 - Efectivo Suinícola (Reprodutores)</i>	28
<i>Quadro 7-3 - Principais doenças e espécies afectadas</i>	29
<i>Quadro 7-4 - Estimativas de Produção de Biomassa Forrageira</i>	30
<i>Quadro 7-5 - Produção real de Biomassa Forrageira, necessidades actuais e Déficit existente</i>	30
ANEXO 1-A	
<i>Quadro A1 - Tabela para o cálculo do declive médio, S_c, do curso de Água Principal</i>	A3
ANEXO 1-B	
<i>Quadro A2 - Sub-Bacias da B. H. de Ribeireta</i>	A5
ANEXO 1-C	
<i>Quadro A3 - Características das Unidades Agro- Ecológicas da B.H. de Ribeireta</i>	A6
ANEXO 1-E	
<i>Quadro A4 - Zonas com vocação Pastoril e Silvo-Pastoril</i>	A9
ANEXO II	
<i>Quadro A5 - Recrutamento Geral da População</i>	A12
ANEXO 3-A	
<i>Quadro A6 - Lista dos Postos de Água da B. H. de Ribeireta</i>	A14
ANEXO IV	
<i>Quadro A7 - Efectivo Pecuário da B. H. de Ribeireta</i>	A19

Pg.

<i>Quadro A8 - Efectivo de Herbívoros por Região e Bacia</i>	A19
<i>Quadro A9 - Unidades de Exploração por espécie e Região</i>	A20
<i>Quadro A10- Distribuição das Unidades de Exploração (UEP) por classes de efectivo e espécies</i>	A20
ANEXO V	
<i>Quadro A11- Tabela para o cálculo do declive médio das linhas de água da Sub-Bacia da Fonte Machado</i>	A22
ANEXO 6C	
<i>Quadro A12- Cronograma das acções para os anos 1996-2001 do sector Agro-Florestal</i>	A29

LISTA DE FIGURAS

Pg.

CAPÍTULO II	
<i>Figura 2-1 - Localização da B. H. de Ribeireta</i>	7
<i>Figura 2-2 - Mapa Topográfico da B.H. de Ribeireta</i>	8
<i>Figura 2-3 - Mapa das Sub-Bacias e Sub-zonas da B.H. de Ribeireta</i>	10
<i>Figura 2-4 - Mapa das Unidades Agro-Ecológicas da B. H. de Ribeireta</i>	11
ANEXO 1E	
<i>Figura A1 - Mapa de Vocação de Solos da B. H. de Ribeireta</i>	A10
ANEXO 3B	
<i>Figura A2 - Mapa de Inventário dos Pontos de Água B. H. Ribeireta</i>	A16
<i>Figura A3 - Mapa da Condutividade Eléctrica dos Pontos de Água da B.H. de Ribeireta</i>	A17
ANEXO 6A	
<i>Figura A4 - Mapa das Unidades de Gestão do sector Agro- Florestal</i>	A24
ANEXO 6B	
<i>Figura A5 - Desenhos Tipo das Unidades de Gestão do sector Agro-Florestal</i>	A26

ANEXO 6E	
<i>Figura A6 - Mapa das Obras de Controle de Erosão</i>	A37
ANEXO 6F	
<i>Figura A7 - Mapa das Obras Propostas para o sector dos Recursos Hidricos</i>	A39

CONTEXTO E METODOLOGIA

I. INTRODUÇÃO. CONTEXTO E METODOLOGIA

1.1 Metodologia Participativa no Planeamento de uma Bacia Hidrográfica

A preocupação que se assiste hoje no mundo, em termos de ordenamento racional do espaço, resulta dos problemas que surgem na actualidade para os quais soluções têm que ser encontradas de uma forma consensual e participativa.

A maioria dos agentes do desenvolvimento, nomeadamente instituições de desenvolvimento, doadores e pessoas de decisão desconhecem os problemas e desejos dos agricultores, estes, os principais beneficiários, o que constitui um enorme constrangimento para um desenvolvimento rural harmonioso. Por isso, a utilização e ampliação da comunicação entre todos as pessoas e organismos que procuram o desenvolvimento sustentável de um determinado sector é fundamental. Em certa medida, a avaliação participativa representa, hoje em dia, a base para a elaboração de qualquer plano de desenvolvimento.

O presente documento procura esboçar um esquema para o desenvolvimento da Bacia Hidrográfica de Ribeireta de maneira que as actividades agro-silvo-pecuário se apoiem nas condições ecológicas apropriadas, para que, no quadro do uso múltiplo dos sistemas, seja salvaguardada a defesa do meio ambiente na óptica de uma exploração sustentada dos recursos.

As acções avançadas neste plano surgiram das hipóteses de soluções sugeridas pelos agricultores após os mesmos terem participado na discussão das alternativas possíveis do ponto de vista económico, social e cultural. Na verdade, a avaliação das potencialidades de uma bacia hidrográfica é acima de tudo essencial para que se possa analisar, com rigor, as solicitações por parte dos usufrutuários e se poder seleccionar e priorizar as actividades a serem desenvolvidas a curto, médio e longo prazo.

1.2 Fases do Planeamento Participativo da Bacia Hidrográfica da Ribeireta

A elaboração do Plano de Desenvolvimento da Bacia Hidrográfica da Ribeireta congregou 4 fases distintas consideradas importantes e imprescindíveis:

- Abordagem Participativa
- Diagnóstico

- Síntese dos Problemas Identificados e Hipóteses de Solução
- Estratégia
- Planificação

Essas fases são abordadas em seguida com algum pormenor, de certa forma pertinentes, dado ao facto do processo participativo ser uma metodologia recente em Cabo Verde e em muitos outros países do Globo.

1.2.1 Abordagem Participativa - PLLA

Para a preparação e realização do diagnóstico inicial da comunidade residente na Bacia Hidrográfica de Ribeireta optou-se pela utilização do método PLLA (Paisagem Ecológica/ Paisagem Humana) como uma metodologia que poderia responder aos objectivos propostos inicialmente.

O PLLA constitui um instrumento fundamental dentro do desenvolvimento rural participativo. Ao invés de iniciar o processo de elaboração de um plano de desenvolvimento de uma determinada bacia hidrográfica fora dessa zona e com investimentos centralizados, o PLLA identifica a necessidade da comunidade, ou seja, os constrangimentos e potencialidades físicos e biológicos como também alguns constrangimentos socio-económicos. As etapas percorridas para a realização do PLLA em Ribeireta foram as seguintes:

- 1) Contacto interinstitucional e uniformização conceitual
- 2) Contacto preliminar com a comunidade
- 3) Trabalho de Campo (PLLA)
- 4) Restituição dos dados a população e discussão dos resultados

Vejamos, pois, cada uma dessas etapas descritas no volume II - Avaliação da Paisagem Ecológica/ Paisagem Humana PLLA da Bacia Hidrográfica de Ribeireta - e que acompanha o presente documento:

1) Contacto interinstitucional e uniformização conceitual

Antes de se constituir a equipa de trabalho foi realizado um encontro entre os técnicos do INIDA, DGASP e responsáveis pela elaboração do Plano de Desenvolvimento da Bacia Hidrográfica da Ribeireta, para uniformizar os conceitos de abordagem do meio rural e informar as outras instituições participantes sobre os objectivos do PLLA. Este diagnóstico seria uma forma de conseguir captar as opiniões das populações para serem utilizadas na concepção do Plano de Desenvolvimento da Bacia Hidrográfica de Ribeireta e formulação de recomendações para a implementação das acções de desenvolvimento da bacia a curto, medio e longo prazo. Este encontro serviu também para esclarecer alguns aspectos da metodologia de abordagem participativa e rever os conceitos de participação, interdisciplinaridade e interinstitucionalidade.

2) Contacto Preliminar com a Comunidade

Para promover a comunicação com a população de Ribeireta e antecedendo ao trabalho de

diagnóstico, técnicos da DGASP, INIDA, Animação Rural e ACDI tiveram dois encontros com a população. Estes encontros foram coordenados pelo extensionista local e pelo Presidente da Associação de Agricultores e Criadores de Gado de Ribeireta (AGROGADO).

A primeira reunião, feita duas semanas antes da realização do diagnóstico, constituiu o primeiro contacto da equipa com a população de Ribeireta e em particular com os membros da AGROGADO para informar os objectivos do PLLA e solicitar a participação da população. Deu-se especial ênfase ao objectivo fundamental do PLLA que é de reconhecer e recolher todos os dados e informações úteis à realização de um plano de desenvolvimento de curto, médio e longo prazo.

O entusiasmo manifestado pela população foi muito grande quando se explicou que o PLLA exige uma participação muito activa de todos, pois só assim se consegue elaborar um plano de desenvolvimento realista.

A segunda reunião com a população, uma semana depois, foi para acertar os aspectos ligados à permanência em Ribeireta da equipa de trabalho, pois era necessário um local para instalação dos equipamentos e alojamento. Graças à solidariedade e boa vontade da população tudo ficou resolvido da melhor forma.

3) Trabalho de campo

A equipa multidisciplinar composta por técnicos do INIDA, DGASP, Animação Rural e ACDI deslocou-se à Bacia Hidrográfica de Ribeireta onde permaneceu durante quatro dias. Durante esse período tudo foi feito para estabelecer um diálogo aberto e franco entre a equipe e a população o que permitiu conhecer muitas das potencialidades e constrangimentos dessa comunidade.

Após a chegada da equipe foi realizada uma reunião, previamente avisada, com a população onde estiveram presentes 22 (vinte e dois) agricultores para além dos membros da Agrogado (Associação dos Agricultores e Criadores de Gado). Os objectivos dessa reunião foram as seguintes:

- O porquê da realização do PLLA
- Informar sobre a realização e metodologia do PLLA
- Realçar a necessidade da participação activa da população
- Indigitar os membros da comunidade a integrar as equipas de trabalho

Durante a reunião foi realçada a importância do PLLA como forma de facilitar o conhecimento da realidade social e ambiental e também ajudar positivamente na definição e elaboração do Plano de Desenvolvimento da comunidade. Foi pedida uma participação activa de todos em que as pessoas deveriam mostrar todos os aspectos que gostariam de ver melhorados na comunidade. O entusiasmo manifestado pelos presentes nessa reunião foi grande, principalmente no que diz respeito a esta abordagem participativa que permite uma troca horizontal de idéias e opiniões.

Os elementos da equipa fizeram um encontro de preparação para definir os temas (ver Volume II deste documento) e respectivas perguntas que deveriam ser abordadas durante o PLLA. Nesse encontro teve-se o cuidado de enfatizar a necessidade de uniformizar a linguagem a ser

utilizada na comunicação com os camponeses. Foram recordados os elementos metodológicos, tais como, as entrevistas semi- estruturadas , as caminhadas transversais, o mapeamento, o perfil histórico, entre outros, que são utilizados neste tipo de abordagem.

As questões fulcrais foram redigidas em cartazes e, da análise das mesmas, foram definidas cinco áreas de actuação: Agro-Pecuária, Floresta, Hidrologia, Engenharia Rural, Solos e Aspectos Sociais.

A equipa ficou constituída por três camponeses da comunidade, um animador rural local, um representante da Câmara Municipal do Tarrafal e seis técnicos de especialidade em agronomia, hidrologia, florestas, engenharia rural, solos e animação rural. Para o trabalho no campo a equipa foi dividida em três grupos, ficando dois grupos com quatro pessoas e um com três. Cada grupo era multidisciplinar, havendo um camponês em cada grupo. A bacia, por sua vez, por razões de operacionalidade foi dividida em três zonas - montante, central e jusante. Cada grupo ficou encarregado de intervir numa zona, tendo a comunicação com a população sido estabelecida durante três dias e baseada fundamentalmente nas entrevistas semi-estruturadas.

No fim de cada dia de trabalho, os grupos reuniam-se para discussão e síntese das informações recolhidas, com a inclusão de novas perguntas a serem abordadas no dia seguinte.

4) Restituição dos dados à população e discussão dos resultados

No ultimo dia de trabalhos, para além da análise dos resultados feita pelos grupos, foi feita a restituição dos resultados à população durante um encontro onde estiveram reunidas 46 pessoas havendo entre elas uma vinte e sete mulheres e dezanove homens. A maior parte dos resultados apresentados mereceram a concordância da população, tendo, entretanto surgido novas questões que precisavam de ser reclassificadas e confirmadas.

A participação foi muito activa, na medida em que as informações sintetizadas por toda a equipa foram apreciadas pelos membros da população presentes que deram contribuições valiosas no sentido de se concretizar alguns dados importantes e obter o consenso sobre certos aspectos apresentados.

1.2.2 Diagnóstico

Para a caracterização técnico-ambiental surge a fase de diagnóstico que fará uma caracterização e avaliação da bacia no que concerne as áreas relevantes a este plano de desenvolvimento, nomeadamente a produção agrícola, a silvicultura e a pecuária, tendo sempre presente a necessidade de conservação dos recursos nomeadamente a água e o solo. A caracterização e avaliação da bacia em termos dos recursos hídricos torna-se imprescindível na medida em que, sendo Cabo Verde um país saheliano, de secas prolongadas, torna-se obrigatório saber da existência ou não desse bem precioso de forma a avaliar as reais possibilidades de desenvolvimento dos sectores agrícola, pecuário e florestal. Vejamos, pois, quais os sectores analisados:

- Sector dos Recursos Hídricos
- Sector Agrícola
- Sector Florestal
- Sector Pecuário
- Sector da Engenharia Rural e Hidráulica
- Sector Sócio-Económico

1.2.3 Síntese dos Problemas e Hipóteses de Solução

Nesta fase faz-se o ponto da situação dos principais problemas que afectam as populações e apresentam-se hipóteses de soluções encontradas em concertação com as mesmas. Uma vez que se pretende preparar um estratégia de intervenção para os sectores, agrícola, florestal, pecuário, dos recursos hídricos e controlo de erosão, priorizando algumas acções a serem levadas a cabo na bacia nos próximos anos, o conhecimento global dos diversos problemas, torna-se imprescindível. Os pontos seguintes são abordados nesta fase do processo:

- 1. Síntese dos Problemas da Bacia
- 2. Hipóteses de Soluções

1.2.4 Estratégia

Na fase de estratégia analisam-se as soluções aos problemas identificados na bacia, tendo sempre presente os interesses e desejos da população, e adopta-se um critério de prioridade para as várias acções necessárias ao desenvolvimento harmonioso da bacia nos sectores agrícola, pecuário florestal, dos recursos hídricos e controlo de erosão. Convém aqui realçar que todas as acções definidas para serem levadas a cabo na bacia são resultado da convergência das vontades dos utentes e da opinião técnica, ou seja são os pontos em comum desses dois agentes de desenvolvimento. A estratégia seguida resume-se no seguinte:

- 1. Analisa e Prioriza as Acções Necessárias
- 2. Quadro Síntese dos Problemas e Acções Necessárias

1.2.5 Planificação

Finalmente, a planificação apresenta um plano específico de acções para os próximos 5 anos nos sectores agrícola, pecuário, florestal e da engenharia rural e hidráulica. Embora não exista financiamento para a implementação do plano, tentou-se fazer cronogramas anuais das acções baseadas num orçamento anual médio dos últimos 5 anos para esses sectores. Da planificação constam os seguintes pontos considerados necessários:

- 1. Fichas - Acções/ Autores/ Datas
- 2. Cronogramas das Acções

DIAGNÓSTICO

II. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

II.1 Localização e Características Fisiográficas da Bacia Hidrográfica de Ribeireta

A Bacia de Ribeireta situa-se no sector nordeste da ilha de Santiago a duas dezenas de quilómetros da Vila do Tarrafal, sede do Concelho do mesmo nome (Fig.2-1). Está limitada a norte pela Bacia Hidrográfica de São Miguel e a sul pela Bacia Hidrográfica de Flamengos. Com uma superfície de 5,90 km², um perímetro de 13,40 km, a bacia estende-se desde as elevações do Monte Bode até ao mar na Povoação de Veneza. A sua forma é convexa e alongada, com aproximadamente 7,5 km de comprimento, uma largura máxima de 1,40 km e uma largura média de 0,818 km. A altitude máxima de 541 metros se encontra em Monte Bode no extremo ocidental da bacia. As pendentes variam entre 5-40% nas achadas e 20-40% nas encostas que formam o leito das ribeiras. O declive médio segundo os cálculos efectuados ronda os 33,2%. Segundo o mapa topográfico da Figura 2-2, as zonas mais à montante da bacia são muito mais inclinadas havendo uma tendência dos declives tornarem-se menos rigorosos à medida que se aproxima da jusante.

O curso de água principal, por seu turno, apresenta um comprimento de 7,21 km e um declive moderado de cerca de 3,3% aumentando-se muito mais rapidamente no sentido transversal do que longitudinal, à medida que se afasta do litoral. A densidade de drenagem da bacia ronda os 6.71 km/km² o que indica que a bacia é muito bem drenada e sugere que os solos são muito erodíveis e a permeabilidade muito fraca condicionando seriamente a agricultura de regadio. Os índices de declividade da bacia e do curso de água principal, bem como a área reduzida da bacia dão-nos a ideia de que esta terá um tempo de resposta quase instântaneo e que os escoamentos superficiais poderão ser muito rápidos. Na verdade, os escoamentos superficiais na Bacia de Ribeireta e de outras bacia de Santiago são normalmente torrenciais tendo muito a haver com as elevadas intensidades de precipitação que ocorrem no arquipélago bem como os acentuados declives dos terrenos e cursos de água. O Quadro 2-1 apresenta de forma resumida as principais características fisiográficas da bacia (ver cálculo no Anexo 1-A) com a indicação de alguns índices caracterizadores da sua forma e relevo:

QUADRO 2-1 - Resumo das características fisiográficas da B.H. de Ribeireta

Área (A)	5,90	km ²	Declive da linha de água principal (S.)	3.3	%
Perímetro (P)	13,40	km	Índice de Gravelius (K _v)	1.54	
Comprimento do curso de água principal (L _c)	7,21	km	Factor de forma (K _f)	0.113	
Altitude máxima da bacia	541,0	m	Densidade de Drenagem	6.71	Km/km ²
Altitude mínima da bacia	nivel do mar		Declive médio da bacia (S.)	33.2	%

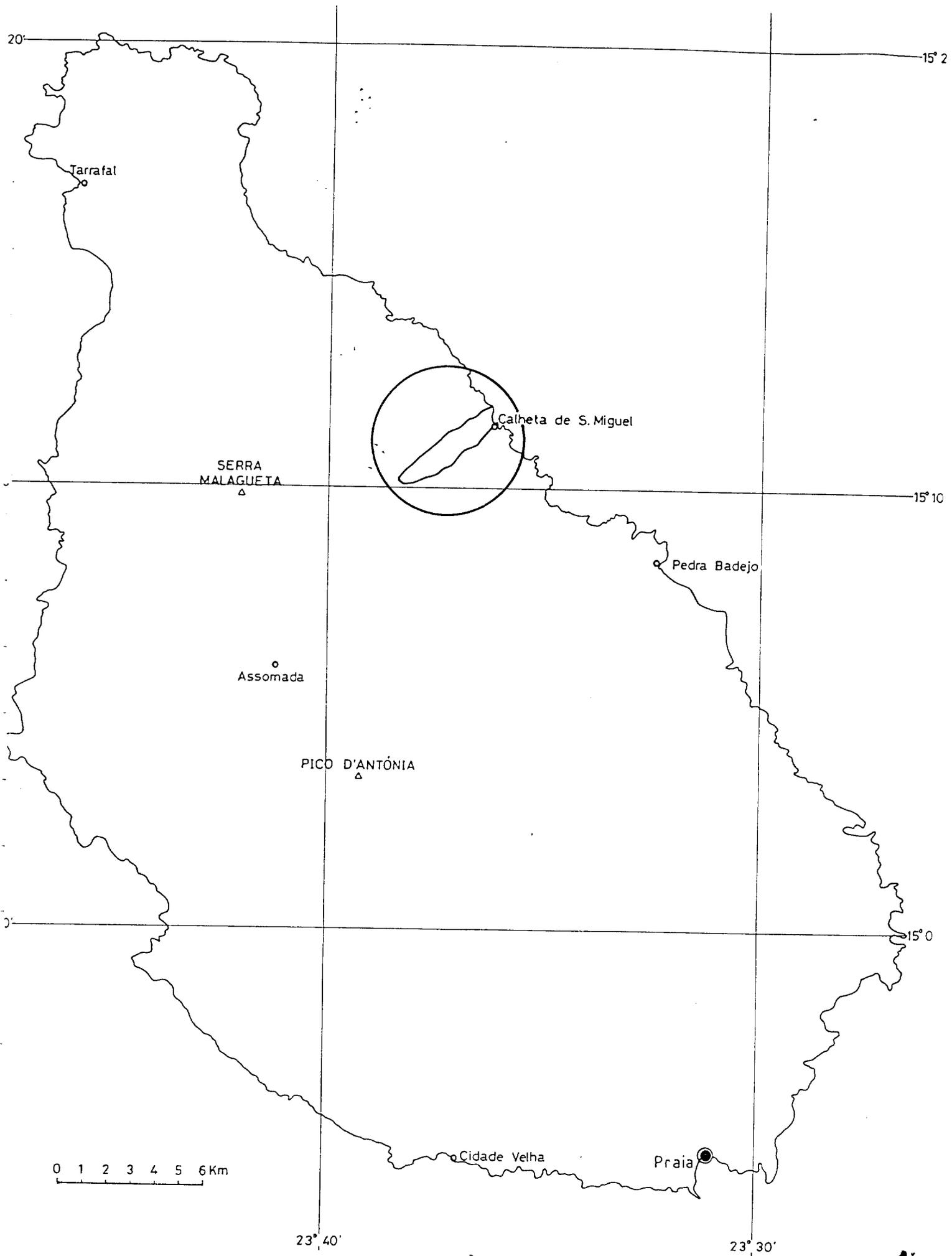
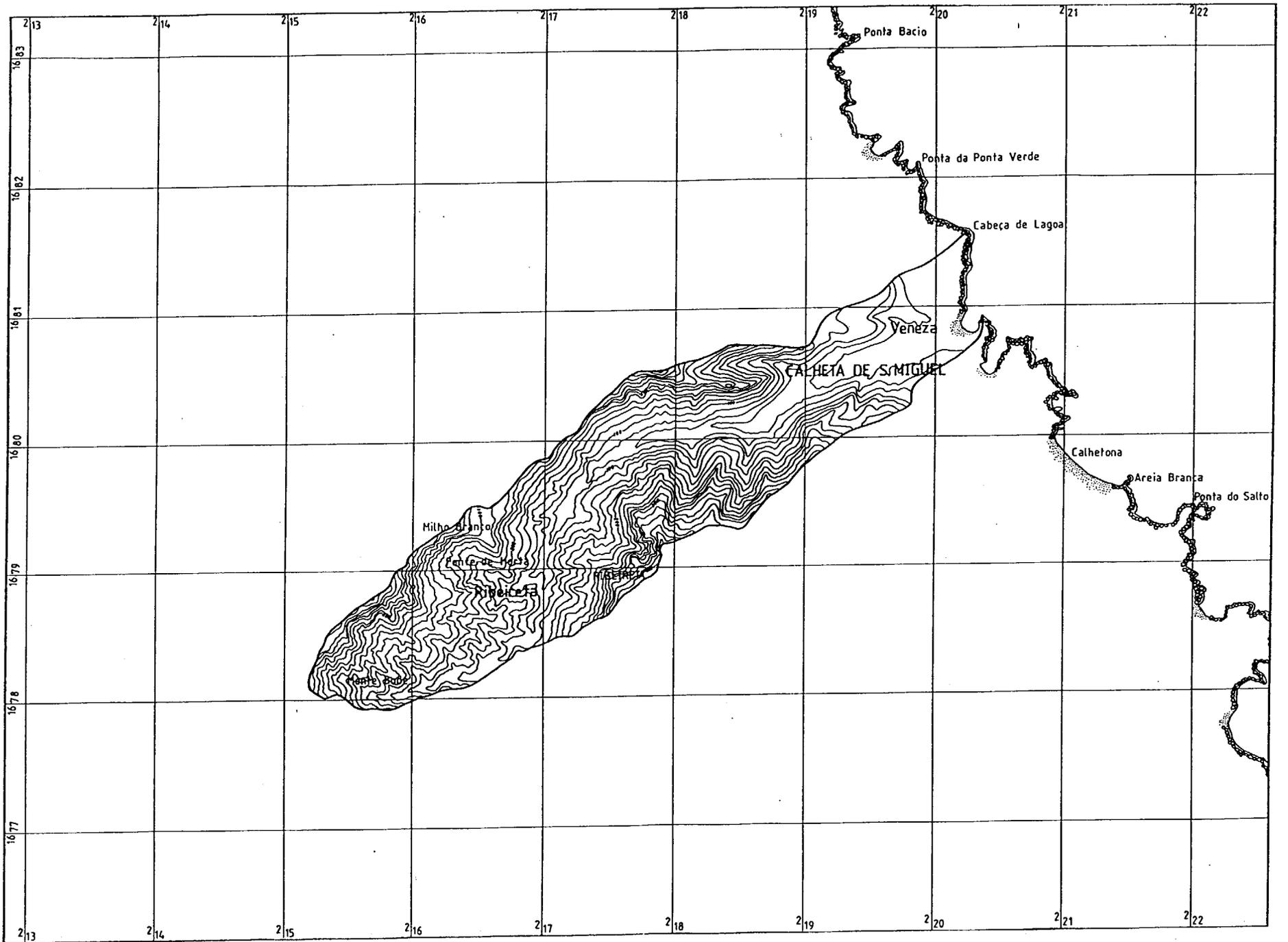


FIGURA 2.1 - Localização do Recio Hidrográfico de Ribeira



6

II.2 Sub-Zonas da Bacia Hidrográfica de Ribeireta

A Bacia Hidrográfica de Ribeireta, embora com uma área total reduzida, é essencialmente constituída por três grandes zonas directamente relacionadas com os três maiores povoados - Monte Bode, Ribeireta e Veneza. Dada a diversidade de pequenos aglomerados de casas e com o intuito de facilitar e uniformizar a identificação dos locais de intervenção, a bacia foi subdividida em 32 sub-bacias devidamente enumeradas conforme nos mostra a Figura 2-3 e descritas no Quadro 2-2. O Quadro A1 do Anexo 1-B apresenta informações mais detalhadas das sub-bacias definidas para a Bacia de Ribeireta.

QUADRO 2-2 - Identificação das sub-bacias e sub-zonas da B.H. de Ribeireta

ID	Nome da Sub-Bacia	Sub-Zona	ID	Nome da Sub-Bacia	Sub-Zona
1	Covinha	Monte Bode	17	Chã de Brita	Ribeireta
2	Várzea Nova	“	18	Lém de Fogo	“
3	Fonte Machado	“	19	Chão de Gâmbia	“
4	Covon de Tanque	“	20	Travessa Baixa	“
5	Fonte Manel	“	21	Lém Gomes	“
6	Covon de Pia	“	22	Lém Varela	“
7	Fonte d'Horta	Ribeireta	23	Djan Djan	“
8	Cruz de Poilão	“	24	Fontinha (Lapa Vermelho)	“
9	Lajedo	“	25	Lapa Grande	“
10	Doreda-Laje	“	26	Picón	“
11	Lapona	“	27	Rubón d'Água	“
12	Matinho	“	28	Fendi Lenha	Veneza
13	Lém Semedo	“	29	Lapa d'Ásno	“
14	Cutelo Mendes-Fazendinha	“	30	Nhémí Costa	“
15	Lém Vaz	“	31	Galeão	“
16	Cutelo de Erva	“	32	Covon Dentro	“

II.3 - Solos

Os solos de uma forma geral são pouco evoluídos, esqueléticos a pouco profundos, excepto nas zonas mais húmidas e nas zonas de acumulação de sedimentos. Apresentam tendência a alcalinidade com acumulação de carbonato de cálcio que aumenta com a aridez. Tem um baixo teor em matéria orgânica e azoto, são ricos em elementos minerais, mas bastante erodidos. O mapa da Figura 2-4 apresenta as unidades agro-ecológicas da Bacia de Ribeireta cujas descrições estão resumidas no Quadro A2 do Anexo 1-C. A nomenclatura da associação de solos apresentam-se no Anexo 1-D.

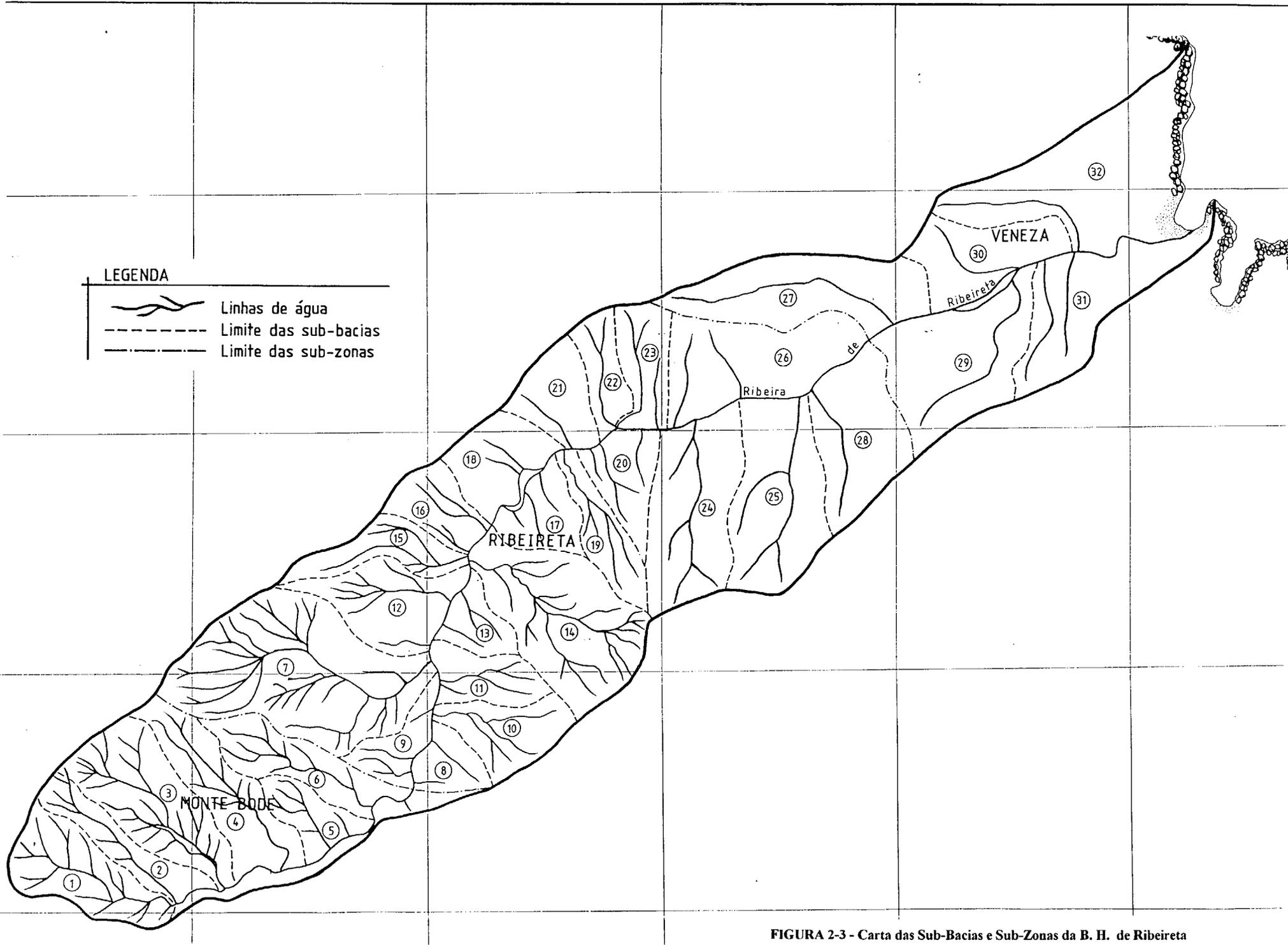


FIGURA 2-3 - Carta das Sub-Bacias e Sub-Zonas da B. H. de Ribeireta

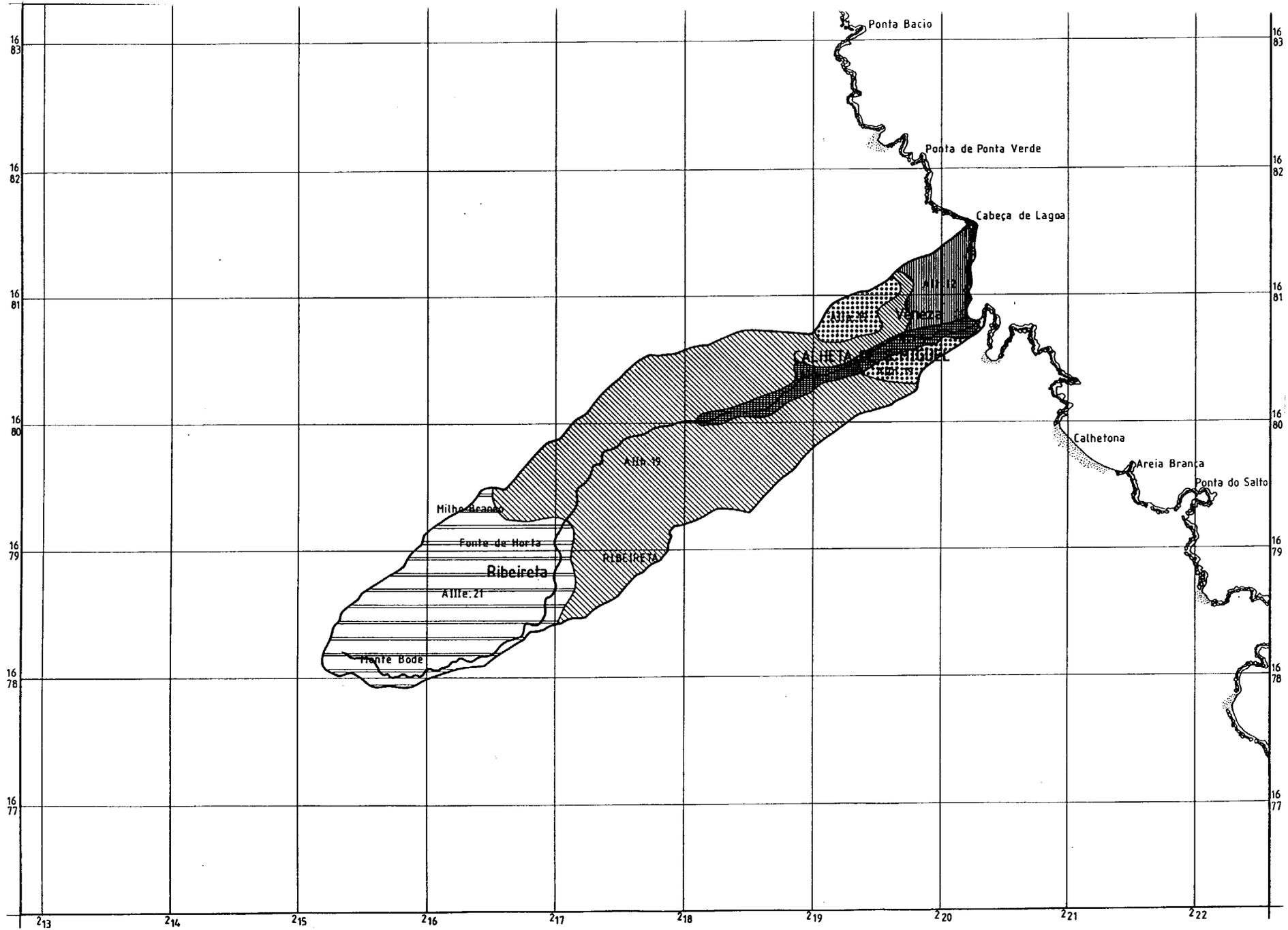


FIGURA 2-4 - Mapa das Unidades Agro-Ecológicas da B.H. de Ribeireta

Quanto à ocupação actual dos solos, o que se assiste é a predominância das culturas de milho e feijões nos estratos bioclimáticos sub-húmidos e semi-áridos. Associados a essas culturas encontram-se alguns pés de *Mangifera indica* (Mangueira), *Citrus sp* (Citrinos), *Prosopis juliflora* (Acácia americana), *Acácia holocericea*, *Acácia cyanophylla*, *Acácia albida* (Espinho branco), *Tamarindus indica* (Tamarindeiro) *Ziziphus mauritiana* (Zimbrão), *Grewia vilosa* (Bernardeiro, 'Bamelo') e *Anona Sp* (Pinha).

De entre os vários tipos de feijões salientam-se *Cajanus cajan* (Feijão congo), *Lablab niger* (Feijão pedra), *Vigna unguiculata* (Bongolon), *Phaseolus lunatus* (Feijão fava), *Phaseolus vulgaris* (Feijão sapatinha). O feijão congo para além da sua importância na dieta alimentar caboverdeana, desempenha um grande papel no combate a erosão dos solos, dada a sua resistência ao vento e à seca; além disso é um excelente pasto para o gado, é fixador do azoto atmosférico, aumenta a matéria orgânica no solo e as plantas velhas servem para lenha.

No leito das ribeiras encontram-se, pontualmente, perímetros irrigados com bananeiras, mandioca, cana-de-açúcar e hortaliças, bem como coqueiro, mangueira, papaeiras, citrinos, amendoeiras, etc.

II.4 - Clima

O clima, como em todo Cabo Verde, é tropical árido e semi-árido, temperado pela acção moderada do oceano, que age principalmente sobre a temperatura e humidade atmosférica. As precipitações estão associadas à movimentação da Frente Intertropical. De acordo com o banco de dados pluviométricos (PLUVIOM) do INIDA a precipitação média anual é inferior a 400 mm (cerca de 335 mm) caracterizando-se por uma deficiente distribuição espacial e temporal e concentrando-se entre os meses de Julho e Outubro. Existem microclimas segundo o relevo, a distância ao mar e a exposição das vertentes aos ventos alísios. Dada a inexistência de um posto meteorológico na Bacia de Ribeireta, os dados do Posto Meteorológico de Santa Cruz podem ser utilizados com alguma segurança.

II.5 - Vegetação

A vegetação relativamente abundante nas zonas semi-áridas e sub-húmidas é constituída essencialmente por *Tamarindus indica* (Tamarindeiro), *Mangifera indica* (Mangueira), *Portulaca oleracea* (Beldroega), *Ziziphus mauritiana* (Zimbrão), *Andropogon sp* (Touça), *Setária verticillata* (Pega saia) *Jatropha curcas* (Purgueira), *Lantana camara* (Lantuna), *Sideroxylon marmulano* (Marmulano), *Acanthospermum hispidum* (Nhara saquedo), *Dicrhostachys cinerea* (Espinho Cachupa), *Calatropis cyriaca* (Bombardeiro), *Grewia villosa* (Bernadeiro), *Rhynchelytrum repens* (Flor vermelho), *Desmanthus virgatus* (Caiumbra), *Agave sisalana* (Carrapato de Lisboa), *Furcraea gigantea* (Carrapato), *Terminalia catapa* (Amendoeira), *Panicum maximum* (Gêgê), *Cenchrus ciliaries* (Palha grossa), *Aloea vera* (Babosa), *Lotus sp.* (Cabritagem) e *Boerhavia viscosa* (Costa branca). De notar que a maior parte destas espécies encontram-se em degradação permanente, tomando-se assim necessária intervenções no sentido da sua reabilitação e fomento.

II.6 - Fauna

A fauna resume-se a *Coturnix coturnix* (Codornis), *Passer iagoensis* (Pardal de terra), *Corsorius cursor* (Corredeira), *Numida meleagris* (Galinha-de-Guiné), *Falco tinnunculus* (Francelho), além de insectos e répteis, que no seu conjunto constituem cadeias alimentares, assegurando a alimentação, reprodução e conservação das espécies.

III. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO SOCIAL

III.1 Demografia

III.1.1 População

A população desta comunidade, predominantemente Católica, caracteriza-se por evidente pobreza de recursos, tendo como actividade principal a agricultura e a pecuária numa escala familiar e de sobrevivência. A maior parte das famílias vive extremamente dependente do Estado, ou seja, do trabalho nas FAIMO. A taxa de desemprego é elevada uma vez que a actividade privada é praticamente inexistente, com excepção para o pequeno comerciante. O agregado familiar é constituído em média por 8 (oito) pessoas, onde, em muitos casos, a mulher desempenha o papel de chefe de família ocupando mais tempo no trabalho do que o homem.

A população da Bacia Hidrográfica de Ribeireta é geralmente dispersa podendo ser estimada, segundo o Censo 1990, num total de 1188 pessoas em 235 famílias, sendo 529 do sexo masculino e 659 do sexo feminino. O maior número de pessoas (568) concentra-se na povoação de Veneza, uma aldeia costeira que faz fronteira com uma das principais vilas de Santiago, a Vila da Calheta. A restante população encontra-se dispersa em pequenos aglomerados ficando agrupada em duas zonas principais, Monte Bode (277 pessoas) e Ribeireta (343 pessoas). Refira-se ao Quadro A3 no Anexo 2 para mais detalhes.

III.1.2 Migração e Emigração

Os fracos recursos socio-económicos que caracteriza a população rural Caboverdeana tem provocado o exódo das populações mais jovens para os centros urbanos. A população da Bacia de Ribeireta não foge á regra e tem-se verificado a saída de jovens para a Praia, Assomada, Tarrafal e mesmo para a Calheta de São Miguel. Uma grande parte da população jovem vai a procura de formação profissional nos vários concelhos da ilha enquanto outros tentam um emprego nos centros urbanos onde a oferta é maior.

A emigração, hoje em dia, é reduzida dado às políticas adoptadas por alguns países de acolhimento. A maioria dos emigrantes de Ribeireta vão para Portugal, havendo um pequeno número que prefere a França ou a Holanda. No entanto, as remessas dos emigrantes pouco influenciam a economia familiar.

III.2 Disponibilidade de Mão-de-Obra

A mão-de-obra na Bacia Hidrográfica de Ribeireta é suficiente. Embora desconhecendo o número de pessoas sem aptidão para o trabalho, a mão-de-obra disponível na bacia poderá rondar as 546 pessoas sendo 243 homens e 303 mulheres. Segundo um inquérito da USAID efectuado recentemente na Bacia de Ribeireta (Outubro 1995) enquadrado na avaliação das necessidades alimentares da população de Santiago, o número de crianças (<18 anos) dessa bacia ronda os 46%. O inquérito foi efectuado nas zonas de Monte Bode e Ribeireta pelo que a percentagem estimada pode ser utilizada com alguma segurança para toda a bacia. No entanto, poder-se-á considerar que parte da população da Vila da Calheta e arredores poderá constituir mão-de-obra extra o que compensará a ausência de algumas pessoas da Veneza que se dedicam a outras actividades, nomeadamente à pesca e ao comércio.

Os trabalhadores da bacia têm sido empregues em actividades de conservação do solos e água (diques arrêtos, plantação de árvores, abertura de poços, manutenção de estradas, etc). As obras são financiadas por projectos ligados ao Ministério de Agricultura (WARD/FDN) e Câmara Municipal de Tarrafal. A execução das obras está a cargo do Instituto Nacional de Engenharia Rural e Florestas (INERF), da Associação de Agricultores de Ribeireta (Agrogado) e da Câmara Municipal.

III.3 Infraestruturas Sociais e Outras Actividades

Como infraestruturas sociais existem duas escolas, uma capela, uma casa particular em péssimas condições onde funciona um jardim infantil, e uma estrada em péssimas condições, precisando urgentemente de trabalhos de reparação.

No que concerne outras actividades importantes na comunidade, há que ter em conta a experiência de entre-ajuda ("djunta-mon" ou ajuda mútua), pois existem vários exemplos que podem ser apontados como, a Associação Funerária, a Agrogado (Associação de Agricultores e Criadores de Gado de Ribeireta) e a colaboração nos trabalhos agrícolas.

IV. SECTOR DOS RECURSOS HÍDRICOS

IV.1 Disponibilização dos recursos hídricos. Gestão de água.

A totalidade dos recursos hídricos actualmente explorados, cerca de 1315 m³/d, é consumida através do fornecimento de água das nascentes (130 m³/d) que afloram na parte alta e média da bacia e, da bombagem de furos (510 m³/d) e poços (675 m³/d) realizados na parte média e baixa desta mesma bacia. Os aquíferos banham as formações permeáveis do Pico de Antónia formado de um basalto fracturado e de uma brecha de base da formação de Flamengos, constituída de hialoclásticos muito permeáveis do tipo "pillow lavas".

As nascentes, poços e furos fornecem água para o abastecimento às populações e para a

rega. O balanço da disponibilidade dos recursos hídricos na bacia é apresentado no Quadro 4-1. A produção dos pontos de água utilizados neste diagnóstico e que permitiu a síntese das disponibilidades em água é dado pelo inventário dos pontos de água realizado recentemente. Esse inventário apresenta um total de 35 pontos de água existentes na bacia entre nascentes, poços e furos. As nascentes incluem as naturais e as captadas sendo estas de diferentes tipos, nomeadamente galerias e captações aluvionares. No Anexo 3A estão listadas os vários pontos de água da Bacia de Ribeireta enquanto no Anexo 3B é apresentada um mapa com o inventário completo desses mesmos pontos de água.

Três dos pontos de água consideradas no inventário estão localizados na Ribeira da Denga com continuação na Ribeira de Monte Cerrado que embora fazendo parte da Bacia Hidrogeológica de Ribeireta não são consideradas como parte da Bacia Hidrográfica de Ribeireta. O total de água mobilizada por esses pontos de água é cerca de 11,7 m³/dia.

QUADRO 4-1 - O balanço da disponibilidades dos recursos hídricos na bacia

Bacia	População	Água Mobilizada(m ³ /d)			
		Nascentes	Furos	Poços	Total
Ribeireta	1188	130	510	675	1315

Os princípios e esquemas orientadores da gestão dos recursos hídricos no país, são determinados pelo Código de Água e vários outros decretos regulamentares. Nesta bacia em particular, a gestão da água é feita pelo recém criado Serviços de Produção e distribuição de água pertencente à Câmara Municipal do Tarrafal, que faz a gestão técnica e financeira dos três furos em exploração nessa bacia.

O preço por m³ de água para abastecimento, é vendido nos chafarizes a 50\$00 enquanto que para a irrigação a partir de furos equipados o agricultor paga 5\$00 por m³. Para a exploração do furo FT-39, cuja água é destinada à irrigação, os utentes entram com o combustível. A água dos poços e das nascentes não são vendidos e a gestão é feita por particulares. O INGRH simplesmente faz o controlo do caudal, salínico e piezométrico de dois poços nessa bacia (51-43 e 51-31) e de outros três furos que se encontram em exploração. Alguns povoados desprovidos de sistema de abastecimento de água são abastecidos através de auto-tanques.

IV.2 Uso da Água

IV.2.1 Abastecimento em água potável

A distribuição de água potável nesta bacia é feita por fontenários no principal agregado populacional (Veneza). Nos outros povoados a população abastece-se directamente dos poços, nascentes e postos de emergência desprotegidos (sem cobertura e demais protecções) sendo grande

parte da água proveniente dos mesmos, considerada como imprópria para consumo humano.

IV.2.2 Rega

No que toca à distribuição de água para rega, ela é feita através de levadas de terra e/ou de alvenaria hidráulica. As superfícies irrigadas são cultivadas em pequenas explorações familiares com água proveniente da captação das nascentes, de galerias, de captações aluviais ou da bombagem de poços e furos. Os poços são regra geral propriedade de particulares que os exploram com os seus próprios meios de extracção (motobombas). Os furos, por outro lado, são propriedade do Estado sendo a extracção feita por intermédio de bombas de eixo vertical e/ou submersível accionados por um motor diesel e um gerador.

A bombagem e os reservatórios de armazenamento são, também, geridos pelo Estado e a água vendida aos utentes da terra. A água de rega é no conjunto subvencionado pelo Estado. O preço de 1 m³ de água, praticado, é insuficiente para cobrir os custos de funcionamento e de reparação e a não cobrança de água no caso de adução gravitária a partir de obras de captação, impede a acumulação de fundos necessários à manutenção desses sistemas.

IV.3. Necessidades Futuras e os Recursos em Água Técnica e Mobilizáveis.

IV.3.1 Água Potável

O Quadro 4-2 mostra a evolução do crescimento da população prevista para os próximos 10 anos considerando uma taxa média de crescimento anual de 2% bem como a estimativa das necessidades em água potável para esse mesmo período. Considerou-se para o cálculo das necessidades uma taxa diária de consumo médio por habitante de 50 litros.

QUADRO 4-2 - Evolução do consumo em água potável

Anos Projectados	População nº	Consumo em Água Potável m3/dia
1995	1310*	66
2000	1440	72
2005	1585	80

* Nº actualizado à taxa (TCMA) de 2% (1188 pessoas no Censo 90)

IV.3.2 Água para a Rega

No tocante à irrigação existem actualmente cerca de 27 hectares de terras regadas. Em 1981 o SCETAGRI previu uma área de aproximadamente 17,5 ha com vocação para o regadio. É natural

que hoje em dia exista uma área com vocação para o regadio superior devido ao acumular de terrenos aráveis à montante dos diques de correção torrencial e no leito da ribeira principal. O desenvolvimento da produção em regadio nessa bacia passa necessariamente pela intensificação da utilização das parcelas actualmente não cultivadas. Esta intensificação será realizada por um conjunto de medidas, compreendendo entre outros: o aumento de superfície de culturas de ciclo curto em detrimento das culturas de ciclo longo, nomeadamente a cana de açúcar; a multiplicação de pequenos reservatórios de armazenamento a nível de parcelas com a finalidade de reduzir o intervalo de rega; e introdução de sistemas de rega com maior eficiência nomeadamente a gota-a-gota. Este sistema tem sido vulgarizado com sucesso no âmbito do projecto WARD e, resultados têm demonstrado que poder-se-á economizar a água em cerca de 40 a 50%.

Para efeitos de estimativa do consumo actual de água de regadio e, não existindo um estudo pormenorizado das necessidades de água para a rega na Bacia Hidrográfica de Ribeireta, optou-se por um valor muito aproximado das necessidades de 50 m³/ha/dia. O consumo actual para a rega é de 1350 m³/dia utilizando o método tradicional podendo ser reduzido até 540 m³/dia caso se opte pela introdução do sistema gota-a-gota no futuro. Estudos em pormenor devrão ser feitos a nível de projecto.

Para satisfazer as necessidades actuais de abastecimento de água às populações e para a rega, são necessárias cerca de 1416 m³/dia de água. Os dados do inventário relativos à exploração de nascentes, diques de captação, galerias, poços e furos apontam para uma exploração de ordem de 1315 m³/dia. Pode-se concluir por esses números que há um défice em água de 101 m³/dia. Por outro lado, na parte jusante da bacia e de acordo com o mapa da condutividade eléctrica do Anexo 3-B, existe uma sobre exploração das águas subterrâneas. Na verdade, a salinização dos poços dessa zona da bacia e uma grande proliferação dos mesmos, pertencentes a particulares, leva-nos a essa conclusão. A bombagem de água é feita sem nenhum controlo e, em algumas zonas agrícolas, sómente as culturas muito resistentes a água salobra conseguem resistir.

IV.4 Preocupações e Constrangimentos

Do contacto feito com os agricultores da Bacia de Ribeireta chegamos à conclusão que, no que diz respeito a água, é unanime a opinião que ela escasseia dia após dia. No entanto, foram identificadas as seguintes preocupações e constrangimentos:

- Má qualidade da água reduz a produção das hortícolas
- Inexistência de chafarizes para o abastecimento de água potável
- Um único lavadouro para toda a bacia é insuficiente
- As captações no estado actual de manutenção não produzem água na sua máxima capacidade
- As infraestruturas de rega necessitam melhoramentos e mais controlo por parte das autoridades competentes
- Qualidade suspeita da água de consumo por falta de cobertura de reservatórios
- Mais água podem produzir os poços caso sejam aprofundados e limpos

V. SECTOR AGRÍCOLA

V.1 Aspectos fundiários

A terra como é sabido constitui um dos grandes problemas enfrentados pelas populações em termos de sua utilização, protecção e gestão duradoira dos recursos agrosilvopastoris. Entretanto, apesar de se verificar alguns constrangimentos na Ribeireta, existe uma mão-de-obra importante que, se bem gerida e apoiada técnica e financeiramente, garantirá uma exploração agrosilvopastoril que responda as necessidades das populações.

Embora exista a parceria, é o arrendamento que predomina. Há proprietários que residem na Cidade da Praia, Flamengos Baixo, Veneza e Ponta Verde, o que dificulta em parte os investimentos no sector, sobretudo na floresta, pois a gestão das árvores no sistema de exploração indirecta de terras constitui, na maior parte dos casos, fonte de conflitos entre os proprietários e os rendeiros ou meeiros.

Por outro lado, a falta de um cadastro actualizado, de uma política adequada de ordenamento de espaço rural proporcionando uma maior integração agrosilvopastoril, a fraca tradição de cultura de árvores, o deficiente envolvimento das comunidades locais nos programas de conservação de solo e água/florestação são, entre outros, os constrangimentos identificados no domínio fundiário.

V.2 Produção Agrícola

A agricultura de sequeiro e regadio são as principais actividades registadas na bacia de Ribeireta, mau grado as interpéries climáticas.

Na agricultura de sequeiro várias culturas são praticadas na mesma parcela, dominando entretanto milho e feijões, que são semeados no mesmo covacho, estratégia tradicionalmente adoptada pelos agricultores como forma de uma melhor exploração dos recursos do solo. Diga-se que se trata um tipo de rotação de culturas, pois o volume de solo é explorado a profundidades diferentes, diminuído os inconvenientes resultantes da prática de monoculturas.

Para além de culturas *Zea* maïs (milho) e feijões tais como *Lablab niger* (Feijão pedra), *Vigna unguiculata* (Bongolon), *Phaseolus lunatus* (Feijão fava), *Phaseolus vulgaris* (Feijão sapatinha), também existem na parcela algumas fruteiras nomeadamente *Tamarindos indica* (Tamarindeiro) *Mangifera indica* (Mangueira), *Ziziphus mauritiana* (Zimbrão), associados em sistema agroflorestal, contribuído sobremaneira para a resolução dos problemas económicos enfrentados pelas comunidades.

Na agricultura de regadio, por outro lado, são praticadas uma variedade de culturas nomeadamente a batata, batata doce, mandioca, hortícolas, cana-de-açúcar, papaia, banana, etc.

Na agricultura de sequeiro e regadio os principais constrangimentos identificados pelos agricultores prendem-se com ataques de certas doenças e pragas às culturas tais como *Planococcus citri* (Cochonilha, mangra) nos citrinos, feijão congo, batata doce, *Dacus frontalis* (Mosca da

abobora), *Aonidomytilus albus* (cochonilha da mandioca, mangra da mandioca), *Oedaleus senegalensis* (gafanhoto) no milho, *Cillas punctcollis* (gorgulho da batata doce) e *Nezara viridula* (Tartaruga) nos feijões.

A agricultura, em Cabo Verde, desenvolveu-se quase que espontâneamente, na ausência de serviços de vulgarização e de apoio aos agricultores; emprega técnicas tradicionais, como o alagamento, e não leva em conta as necessidades hídricas das plantas e as propriedades do solo. O intervalo de rega é caracterizado por períodos demasiado longos e dotações excessivas. Estas práticas conjugadas com a ausência de utilização de produtos fitosanitários têm por resultado um rendimento geralmente fraco das culturas além de um consumo de água excessivo. Vejamos alguns indicadores médios de produção para a agricultura de sequeiro e de regadio obtidos para a bacia.

Rendimento médio de culturas:

a) Sequeiro

- milho	0,579 Ton/ha
- feijões	0,55 Ton/ha
- mandioca	4.00 Ton/ha

b) Irrigada

Cana de açúcar	15 hl/ha
Banana	40 ton/ha
Repolho	25 ton/ha
Cebola	30 ton/ha
Batata comum	17 ton/ha
Batata doce	12 ton/ha
Tomate	15 ton/ha
Mandioca	12 ton/ha
Mangueira	850 frutos/árvore/ano
Citrimos	150 frutos/árvore/ano

V.3 Poisio e Rotação de culturas

Quanto ao poisio, a exiguidade de terras, tanto no sequeiro como no regadio, não permite até o momento tal prática, ainda que seja de todo aconselhável. A rotação de culturas, embora traga muitas vantagens, quando for bem feita, raramente é praticada na agricultura. Para os agricultores a rotação de cultura no regadio traz muitas vantagens, nomeadamente a melhoria e conservação da estrutura física do solo, eliminação de certas doenças e pragas, melhor utilização dos fertilizantes, sobretudo o estrume e limitação da fadiga do solo. Quando o fazem, geralmente são os feijões que

vêm a seguir às raízes (cenouras, batatas, etc).

V.4 Aproveitamento em factores de produção

No tocante a culturas de sequeiro, é hábito os agricultores reservarem uma parte da colheita para “semente”, isto mesmo que a produção seja muito fraca. Entretanto quando a produção é praticamente nula, como aconteceu nos últimos anos, os agricultores recorrem-se aos serviços do Ministério de Agricultura (MA), aos vizinhos, aos agricultores de Flamengos e S. Miguel, aos comerciantes, para a aquisição das sementes necessárias.

A maior preocupação dos agricultores é ter a sua «semente» para a campanha agrícola do ano seguinte. As sementes são normalmente conservadas em bidões, granel, ou mesmo um conjunto de espigas de milho pendurado no tecto das casas, cozinha ou em armazens. Quanto a feijões, são conservados em bidões, garrafas, etc, misturados com cinza, para combater certas pragas.

No concerente ao regadio, as sementes de cebolas, alho, pimento, batata comum, etc, são adquiridos junto dos serviços do MA, enquanto que os propágalos, localmente.

Os fertilizantes químicos raramente são utilizados. Mais barato e mais disponível é o estrume, que é o adubo orgânico mais utilizado para a fertilização e melhoria da estrutura física do solo.

Relativamente a pesticidas, o apoio é prestado pelos serviços do MA através da sua Delegação sediada no Tarrafal. Segundo os agricultores contactados, nem sempre esses serviços dão uma assistência técnica desejável, pois por vezes os produtos não chegam a tempo aos focos das doenças e/ou pragas. É o que acontece nos combates às tartarrugas, gafanhotos, etc.

V.5 Comercialização

Uma parte dos produtos agrícolas (sequeiro e regadio) é auto-consumida e a outra é vendida às comunidades de Veneza e Calheta.

V.6 Constrangimentos

Os principais constrangimentos identificados pelas populações são:

- erodibilidade dos solos diminuindo a sua potencialidade produtiva
- ineficiente manutenção das infra-estruturas de rega
- falta de protecção dos poços e nascentes
- obstrução dos poços, pontos de água e parcelas irrigadas
- inadequação de sistemas de bombagem de água
- carência de água para consumo e rega
- dificuldades de acesso ao crédito agro-pecuário
- dificuldades na aquisição de factores de produção (sementes, pesticidas, motobombas, etc)
- dificuldades na comercialização de produtos agro-silvo-pastoril

- inexistência de um plano integrado para a bacia
- fraca participação dos beneficiários directos em todas as fases do projecto do desenvolvimento rural (identificação, elaboração, execução, gestão e avaliação)
- difícil acesso à tecnologias adequadas
- baixo nível de formação dos agricultores
- doenças e pragas nas culturas
- falta de produtos fitossanitários para o combate às doenças e pragas;
- assistência técnica deficiente

VI. SECTOR FLORESTAL

VI.1 - Produção e consumo de energia lenhosa

Genaralidades

Em Cabo Verde o combustível lenhoso é consumido sob forma de lenha e carvão. Estes produtos provêm essencialmente de perímetros florestais de *Prosopis sp*, *Parkinsonia aculeata* e Acácias instalados pelo Estado, e que actualmente (1995) cobre uma superfície de 72.000 hectares.

O nível de consumo de lenha é cerca de 189kg/pessoa/ano em 1992, sendo 327kg no meio rural e 31 kg no meio urbano. Para além do consumo para fins culinários, a energia lenhosa é utilizada no fabrico de pães, bolachas e enlatados.

Cerca de 60 a 65% do consumo nacional de lenha resulta de aprovisionamento para auto-consumo no meio rural e semi-urbano, isto à revelia da Legislação Florestal em vigor.

Segundo um estudo realizado em 1992, a produção biológica florestal ou volume adicional de madeira era cerca de 67.500 toneladas/ano em todo o país, enquanto a produtividade acessível para a lenha, considerando outros objectivos, era apenas de 9.700 ton/ano ou seja 14% da disponibilidade adicional.

O preço de venda actual de lenha no consumidor varia entre 5\$00 e 10\$00/kg e o de carvão é de 35\$00/kg. Essa disparidade de preço deve-se aos custos com transportes e taxas diversas.

No caso de bacia de Ribeireta, a situação em termos de procura e oferta é a seguinte :

Consumo potencial :

Lenha	225.0 ton/ano
Carvão	237.0 kg/ano

Produção biológica :

Area arborizada	27 ha
Nº de plantas/ha	400
kg/pé/ano	3,44kg
Total	37 ton/ano

Constata-se assim que há um défice de 188 toneladas de lenha/ano, o que satisfaz apenas de 16% das necessidades anuais.

Quanto ao carvão, não é hábito o seu fabrico na bacia. A necessidade deste produto no meio rural é normalmente suprida pela utilização da «brasa» que é um sub-produto da lenha utilizada na preparação das refeições ou pela «enganha do milho».

No concernente ao circuito de comercialização e preço dos produtos, a venda de lenha é efectuada sobretudo nos mercados de Veneza, Calheta de S.Miguel, ao preço de 6\$00 o quilograma.

A produtividade biológica a que fizemos alusão provém dos perímetros florestais de Veneza e Monte Galeão e alguns pés de árvores esporadicamente dessiminados nas culturas agrícolas de sequeiro e no fundo das ribeiras. As espécies utilizadas são a *Prosopis sp*, *Acacia holosericea* e *Parkinsonia aculeta*. As plantações foram efectuadas em banquetas e caldeiras, ao compasso de 5X5.

VI.2 Sistemas agro-silvopastoris praticados

É notório os resultados positivos das técnicas de conservação de solo e água utilizadas em zonas com vocação agro-silvopastoril. Contudo, quando se trata de zonas de culturas pluviais, as estratégias teriam que integrar outros interesses, nomeadamente as vertentes, rendibilidade das culturas agrícolas e o envolvimento das populações beneficiárias em todo o processo.

As condições edafoclimáticas da bacia de Ribeireta aconselham incentivos à prática agro-silvopastoril que, protegendo solo e água, contribua para a melhoria da renda das famílias através de :

- aumento da produtividade das culturas pela melhoria da protecção e fertilidade dos solos;
- aumento da produtividade animal através da criação de recursos forrageiros adicionais;
- produção de combustível lenhoso para a cozinha ;

Os sistemas de utilização da terra são definidos a partir de factores biofísicos (pluviometria, altitude, vegetação, exposição, tipo e natureza do solo) e socio-económicos (pressão sobre a terra, aspectos fundiários, actividades agrícolas e tipo de pecuária).

Assim, segundo os modelos de exploração de terras podem ser considerados quatro sistemas na bacia hidrográfica de Ribeireta:

- 1) Zonas áridas litoranea - situadas entre 4 a 50 metros de altitude e precipitação inferior a 200 mm; pastagem extensiva de caprinos e plantações para a conservação do solo e água ou com carácter silvopastoril, como principais sistemas de exploração, principalmente a base de *Prosopis juliflora*;

- 2) Zonas semi-áridas sublitoranea/litoranea - situadas entre 5 a 200 de altitude, agricultura em solos marginais, com níveis de produção fracos ou nulos, pastagens extensiva e plantações florestais;
- 3) Zonas sub-húmidas/semi-áridas - situadas entre 150 a 500 metros de altitude; precipitação entre 300 a 400mm variável em função da exposição aos ventos do nordeste e da ocorrência de precipitações ocultas; plantações florestais (Acácia americana, Acácia cyanophila) e fruteiras tais como Zimbrão, Mangueiras, goiabeiras, papaeiras, para além da presença de Carrapato e Feijão congo. Os animais (vacas, burros, carneiros e cabras) utilizam os sub-produtos agroflorestais, em estábulos.
- 4) Ribeiras - vales reactivados pela erosão hídrica durante a breve estação das chuvas, estendendo-se desde a zona sub-húmida a árida, objecto de práticas agrícolas de regadio, com potencial agronómico elevado, dado aos solos aluvionais transportados e depositados pelas águas das chuvas.

VI.3 Percepção e perspectivas das populações em relação a gestão dos recursos florestais

Um dos maiores problemas que hoje em dia se enfrenta em Cabo Verde, em matéria de conservação dos ecossistemas e manutenção dos recursos criados pelo Estado, têm a ver com um certo desinteresse das populações na preservação das infra-estruturas do desenvolvimento implantadas no país.

De facto, segundo contactos com as populações, as obras de conservação de solos e água/floresta foram feitas sem consultas às comunidades. Por outro lado, as actividades de floresta têm sido muitas vezes confrontadas com várias dificuldades de aceitação por parte das populações, pois, entre outros males, o processo de submissão de certas propriedades ao regime florestal não respeitou as démarches previstas na lei florestal.

Um outro agravante tem a ver com a floresta com *Prosopis juliflora* nas zonas de culturas de milho e feijões, opção técnica que criou um certo descontentamento entre os rurais. Aliás, é opinião dos moradores de que as plantações das essências florestais (particularmente a *Prosopis*) nas propriedades privadas onde se praticam culturas de milho e feijões, originaram problemas devida à concorrência com as culturas, tanto a nível dos macro e micro-nutrientes vegetais como a nível da luminosidade. Tratando-se, de facto, de espécies de luz, a coexistência na mesma parcela de plantas com portes diferentes resulta que uma se desenvolve em detrimento da outra caso não se verifique instalação e condução adequadas do sistema. O espaçamento entre as plantas e as intervenções produtivas, nomeadamente podas e desramações das árvores e/ou arbustos, são neste caso aspectos essenciais a ter em consideração.

Do ponto de vista hidrológico, as pessoas da zona afirmam que as plantações de *Prosopis* efectuadas em certos sítios próximos das nascentes, poços, furos e galerias têm tido influências negativas nos recursos hídricos, seja em quantidade seja em qualidade (secagem e salinização).

Entretanto, esta situação tende paulatinamente a inverter-se, pois políticas da (co)responsabilização das populações na gestão dos investimentos públicos vêm sendo adoptadas,

permitindo uma participação efectiva de todos parceiros de desenvolvimento, particularmente os beneficiários, na criação/gestão dos recursos naturais. É o caso da Associação da «Agrogado» da Ribeireta que este ano (1995) executou obras de engenharia rural a partir de contractos assinados com a Direcção Geral de Agricultura, Silvicultura e Pecuária. A estratégia utilizada pela Associação para a conservação das obras executadas foi a de assinar com os beneficiários directos dos empreendimentos «Termos de Compromisso» em que os agricultores responsabilizam-se pela conservação das infraestruturas implantadas nas suas propriedades. Este tipo de abordagem proporciona uma maior assumpção/responsabilização dos empreendimentos realizados por parte das populações, pois ver-se-ão mais implicados no processo de resolução dos seus próprios problemas.

VI.4 A problemática de conservação do ecossistema

A bacia hidrográfica de Ribeireta é palco de acções induzidas pela agressividade erosiva das chuvas que, com caracter torrencial quando caem, arrastam para pontos mais baixos os materiais sólidos, emagrecendo os solos tornando-os inadequados para uma produção agrosilvopastoril almejada pela população residente.

Face a este panorama, políticas foram definidas para o combate a desertificação e efeitos de seca, pautando-se pelo princípio de complementariedade entre estruturas mecânicas e biológicas.

Com efeito, nos cursos de água principal e nalguns secundários foram construídos diques de retenção e de captação com efeitos na conservação de solos e água. Contudo, esses efeitos poderiam ser duplicados se houvesse, por um lado um estudo mais criterioso das distâncias entre os diques que permitissem uma maior diminuição do declive do leito das ribeiras e por outro um tratamento mais integral e eficiente das afluentes e encostas, embora existam alguns terraços tradicionais e arrêtos construídos em curvas de nível. Esta necessidade é evidenciada quando se percorre os vários afluentes e encostas que não foram tratados presenciando-se ravinas e sulcos em evolução, comprometendo seriamente os trabalhos de engenharia rural e culturas agrícolas a jusante, aquando das enxurradas. Aliás é o que aconteceu em 1995 quando alguns poços foram totalmente obstruídos pelas enxurradas.

Quanto aos meios biológicos, deve-se dizer que com a excepção dos perímetros florestais de Veneza e Monte Galão, praticamente não houve um trabalho de acordo com as necessidades. Os trabalhos de conservação/restauração do ecossistema devem ser planificados de forma que os efeitos mecânicos e biológicos dos sistemas implantados tenham impactos positivos sobre a paisagem constituindo e/ou melhorando um conjunto de recursos (água, solo e flora) e de produtos (pastagem, lenha, etc), para além de originar microclimas que favoreçam o ressurgimento e/ou aumento da fauna e avifauna.

O interesse manifestado pelas populações em proteger as suas propriedades e o meio ambiente é um dado importante a considerar-se, pois essa predisposição é um indicador de que a materialização do plano será garantida. Aliás, algumas práticas testemunham tal interesse, nomeadamente a cultura de feijão congo nas encostas, recolha de pastos com foices, práticas que se encontram na fase de experiências e que vêm sendo apoiadas pela DGASP através do projecto WARD (distribuição de sementes de feijão congo e compra de foices).

VII. SECTOR PECUÁRIO

VII.1 Generalidades

A actividade pecuária na bacia de Ribeireta desempenha um importante papel na produção de bens e recursos agropecuários das famílias camponesas. Estando ela presente na quase totalidade das unidades de exploração agrícolas, a pecuária complementa a produção agrícola, produzindo bens e produtos para o autoconsumo e abastecimento de mercado semiurbano e urbano.

Dependendo da aleatoriedade das precipitações, a exploração pecuária é altamente condicionada pela produção agrícola em geral e pelo pasto em particular, tendo passado por diversas dificuldades nos últimos anos de seca, sobretudo a dos ruminantes.

Como principais consequências, os agricultores apontam vendas massivas e ao desbarato, diminuição ou mesmo paragem da reprodução e produção e, devido à inanição crónica e aguda, a mortalidade do gado.

A actividade pecuária é uma alternativa segura à agricultura, sobretudo nas regiões semi-áridas; apesar das situações de carência e ausência de alimentos e pasto, tem resistido na bacia da Ribeireta.

Efectivamente, os agricultores da Ribeireta, conscientes da segurança proporcionada pela actividade pecuária em termos de rendimento do capital investido no seu gado, partilham nos anos de seca, os seus escassos recursos com os seus animais, pois estes constituem uma das fontes de rendimento mais segura e de rápida utilização, complementando os magros salários das FAIMO.

VII.2 Tipologia de exploração

VII.2.1 Espécies exploradas

Nas unidades de exploração (UEP) estão presentes praticamente todas as espécies domésticas tradicionais de Cabo Verde, tais como aves de capoeira, suínos, caprinos, ovinos, bovinos e asininos.

O efectivo das aves está representado quase na totalidade pela espécie *gallus gallus* (galinhas domésticas) e atinge segundo dados provisórios do Cadastro Pecuário Nacional (Ano 95) um total de 704 bicos distribuídos pelas 76 unidades de explorações registadas na bacia, conforme elucida os Quadros A7 e A8 no Anexo 4.

Os suínos estão naturalmente presentes na maioria das unidades de exploração pecuárias (63 unidades suínícolas das 82 unidades recenseadas).

As espécies predominantes nessas explorações pertencem a categoria de ruminantes, sobretudo os caprinos e bovinos. Assim os caprinos são explorados em cerca de 77 UEP, os bovinos em 61 UEP e os ovinos em 40 UEP, perfazendo conjuntamente com as 65 cabeças de asininos

distribuídos por 65 UEP, em efectivo total de 207 UGT¹, conforme os Quadros A7, A8 e A9 no Anexo 4.

Na bacia não se regista nenhuma unidade «especializada» na exploração de uma só espécie, mas sim unidades que exploram em associação espécies diversas, sobretudo a associação aves, suínos e ruminantes, à semelhança da maioria das explorações agropecuárias familiares tradicionais a nível nacional. De acordo com as informações do Cadastro Pecuário Nacional (dados provisórios) todas as unidades de exploração são de tipo familiar tradicional.

VII.2.2 Raças exploradas

Relativamente às raças exploradas, encontramos para todas as espécies uma população mestiça, com grande heterogeneidade e variedade de caracteres morfológicos, produto de um cruzamento ao longo de séculos de animais introduzidos no arquipélago de origem diversas.

A performance dessa população, considerada rústica e bem adaptada às condições agroclimáticas da região, é ainda mal conhecida. De qualquer forma, em consequência da ausência de um cruzamento orientado, trabalhos de selecção, deficiências no maneio da reprodução e frequentes carências alimentares entre outros, a produtividade de (performance da reprodução, crescimento, produção de carne, leite e ovos) não atinge os níveis satisfatórios, e é estimada de um modo geral como baixa, à semelhança da maioria dos efectivos nacionais.

A excepção de alguns ovinos descendentes da raça Peul Bali Bali introduzidos há anos por alguns criadores, não se conhece mais nenhuma outra raça «melhorada» na bacia. Mesmo os ovinos anteriormente introduzidos foram degradando geneticamente devido a cruzamentos descontrolados e por consanguinidade em consequência da falta de reprodutores e baixo nível de formação dos criadores.

No entanto há uma vontade manifesta dos agricultores pelos animais de raça, nomeadamente bovinos, caprinos, porcos, ovinos e aves.

VII.2.3 Tipo de explorações

A pecuária na bacia assenta-se totalmente em pequenas unidades familiares que exploram espécies diversas. Unidades de exploração semi-intensiva, associativa ou cooperativa são totalmente inexistentes.

Nessas unidades familiares tradicionais o efectivo animal por espécie é bastante reduzido (Quadro A10 no Anexo 4) e está de acordo com a função múltipla de subsistência e complementaridades que desempenham.

¹ (UGT = Unidade de gado tropical e representa uma conversão de herbívoros de espécies diferentes para permitir comparar as necessidades/consumo de forragem em matéria seca).

VII.2.3.1 Avicultura

A avicultura tradicional baseia-se na exploração de um pequeno efectivo sem especialização e diferenciação nenhuma, onde se encontram as diversas vertentes «poedeiras», «produtoras» e «animais para abate e comercialização» consoante as circunstâncias, necessidades e imperativos sócio-económicas das famílias. Segundo se pode apurar das informações do Cadastro Pecuário Nacional, (CPN) cerca de 94% das explorações avícolas possuem menos de 5 (cinco) aves, o que demonstra o carácter tradicional-substancial dessas criações.

De salientar que de acordo com o CPN a maioria absoluta (cerca de 98% dessas unidades praticam um sistema de «criação à solta», ver Quadro A10) em que os animais são alimentados por cereais (milho e farelo, em casa, e são obrigados a complementarem a alimentação com insectos, ervas e grãos nas parcelas circunvizinhas à habitação. Assim se entende, que embora exista sempre uma preocupação em manter a reprodução (choco dos ovos), o controle e gestão do efectivo é bastante difícil e deficiente.

Conclui-se assim, que nas condições existentes não é possível atingir uma boa produtividade (índice de postura, taxa de eclosão, viabilidade de pintos), apesar de existir uma certa potencialidade. Este tipo de exploração acarreta custos baixos de manutenção do efectivo mas torna-se necessário alterar o sistema mesmo parcialmente, com a construção de capoeiras para uma confinção temporária, tendo em vista a solução dos problemas sanitários existentes

VII.2.3.2 Suinicultura

A semelhança das outras espécies, os suínos são criados em pequenos efectivos, em unidades tradicionais domésticas como se pode ver Quadro 7.1 analisando o exemplo da região de Monte Bode. Este efectivo é constituído por reprodutores (n=43), animais de engorda (castrados e não castrados) e crias.

QUADRO 7.1 - Efectivo de animais e sistema de criação segundo o tipo de organização (espécies avícolas e suinícola)

Espécie	Sistema à solta	Em capoeira
Ave	346 (99%)	04 (1%)
Espécie	Sistema doméstico	Em chiqueiro familiar
Suíno	92 (81%)	21 (19%)

A composição dos reprodutores (Quadro 7.2) e a distribuição dos varrasscos revela as dificuldades de cobertura das porcas num território de unidades de exploração dispersas como é o caso da Ribeireta.

QUADRO 7.2 Efectivo suíncola (reprodutores)

Região	Reprodutoras	Varrascos
Monte Bode	20	3
Ribeireta	19	1
Total	39	4

VII.2.3.3 Exploração de Ruminantes

A criação de ruminantes, como uma das actividades pecuária mais adaptada e viável para a realidade agro ecológica nacional está bem presente nas Unidades e Exploração (UEP) nessa bacia (Quadro 1 e 2).

O sistema de criação é predominantemente estabulado (preso), em que o gado é amarrado nas redondezas das casas ou parcelas dos agricultores, geralmente após colheita. Os bovinos são os únicos que geralmente são «estabulados» em casas ou estábulos tradicionais na estação das chuvas de maior pressão de insectos picadores, nomeadamente moscas. Quando amarrados ou estabulados, os animais recebem para a alimentação o pasto recolhido ou conservado, e às vezes sobretudo no período de carência de pasto, um suplemento em forma de milho em grão, moído e sêmea.

Ocasionalmente, segundo as entrevistas com os agricultores, alguns criadores em reduzido número, praticam um pastoreio livre nos terrenos baldios e os animais são geralmente acompanhados pelos «pastores», que conduzem os animais diariamente à casa. De salientar, que os agricultores dessa bacia não praticam o sistema de montado ou a «transumância temporária». Isto é, não levam os animais para as achadas no período das chuvas para o livre pastoreio, porque não existe espaço, mesmo na freguesia.

Relativamente ao abeberamento predominam dois sistemas. Os pequenos ruminantes que são tidos como causadores de estragos nas culturas e de difícil controle recebem normalmente água em casa transportada à cabeça ou pelos animais. Os bovinos são geralmente conduzidos às ribeiras, onde recebem água retirada dos poços ou depósitos, em recipientes de transporte de água (latas e baldes). A única infraestrutura de abeberamento existente está situada na região de Fontinha, zona de Ribeireta.

VII.2.4 Criação de Asininos

Os asininos presentes na bacia, num total de 65 cabeças (45,5 UGT) desempenham uma função não desprezível na lida diária das famílias rurais na bacia. Eles são utilizados no transporte de produtos diversos, nomeadamente colheitas, pasto e água para o gado miúdo e consumo doméstico.

Dado as dificuldades de acesso para o interior da bacia (sobretudo na época das chuvas) e para as encostas, a espécie asinina representa a única alternativa de transporte para os habitantes da bacia.

Os asininos são criados amarrados junto às casas ,recebendo pasto recolhido e geralmente um suplemento em milho. Na época de chuvas,, são estabulados em «casas de burro» para evitar os ataques das moscas.

VII.3 Estado sanitário do efectivo

A situação sanitária na bacia reflecte a situação existente a nível do concelho e da ilha de Santiago em geral. Pelas informações prestadas pelos agricultores, conclui-se que as patologias mais frequentes são de etiologia infecto-contagiosa, nutricionais e parasitárias. As espécies mais afectadas são os suínos e aves, onde também se registam as maiores mortalidades (superior a 80%) em consequência de surtos de epidemias que são registados regularmente na bacia e na freguesia. De salientar que as aves não costumam ser vacinadas e os suínos com bastante irregularidade. As principais patologias e as espécies afectadas estão resumidas no Quadro 7-3.

VII.4 Base forrageira existente e recursos alimentares

A base forrageira existente e recursos alimentares são da seguinte origem:

- pastagem naturais herbáceas e arbustivas
- sub produtos de culturas de parcelas de sequeiro e irrigadas
- milho (em grão ou moído)
- sêmea
- ração industrial

Esses dois últimos recursos são excepcionalmente utilizados nos anos de extrema carência de pasto, como foi o caso do ano 95, 1º semestre. Na bacia as pastagens naturais, ocupam reduzidas parcelas e estão localizadas nos terrenos baldios nas zonas altas das encostas.

QUADRO 7-3 Principais doenças e espécies afectadas

Espécies	Doenças	Etiologia
Suínos	Peste Suína e Mal Rubro	Infeciosa/Contagiosa
Aves	New Castle	Infeciosa
	Variola Aviar	“
	Coryza infeciosum	“
	Dermanyssus	Parasitária
	Pulgas	“
Ruminantes	Hipovitaminose,	Nutricionais
	Hipocalcémia	“
	Vermínoses	Parasitária

A constituição florística de interesse pascigoso engloba as mais diversas gramíneas djedje, florinha, setas, balanço etc (*Panicum* sp, *Cenchrus ciliates*, *Setaria* sp.), leguminosas caiumbra (*Desmanthus virgatus*), linhaço (*Leucaena leucocephala*,...).

A produção de biomassa forrageira, nessas zonas semi-áridas é bastante variável e dependente da aleatoriedade da queda e distribuição das precipitações. De acordo com as estimativas da carta de vocação dos solos (SCETAGRI, 1981 - ver Anexo 1E) a produção de biomassa em Santiago oscila entre 6 ton/ha/ano para as parcelas irrigadas situadas à jusante e 0,25 ton/ha/ano para as áreas de pastagem naturais.

Pelos Quadros 7-4 e 7-5, pode-se ver que existe uma discrepância entre a capacidade de carga e as necessidades do efectivo.

QUADRO 7-4 Estimativas de Produção de biomassa forrageira

Zonas	Area	Produção Média	Produção de Matéria Seca
	ha	ton/ha/ano	ton/ano
Parcelas de agricultura de sequeiro	429	0,55	235,95
Parcelas irrigadas	27	3,50	94,50
Parcelas reflorestadas	17	0,60	10,20
Parcelas de pastagens naturais *	18	0,25	4,50
Total	491		345.15

* 3% da área total da bacia (590 ha)

QUADRO 7-5 Produção real da biomassa forageira, necessidades actuais e déficit existente

UGT	Necessidade - UGT	Necessidades Totais (1995)	Produção Média	Déficit
	ton MS/ UGT/ ano	ton MS/ ano	ton MS/ ano	ton MS/ ano
206,7	2,28	471,28	345,15	126,13

VII.5 Orientação da produção, Nível de Produção e Comercialização de Produtos

Todas as unidades de exploração são exploradas para o autoconsumo (carne, leite e ovos) e para a comercialização local ou nos mercados semi-urbano e urbano. Como ficou dito anteriormente não há uma especialização na produção. A pecuária produz um pouco de tudo: animais para abate,

leite, ovos e trabalho animal (tracção de trapiches e transportes diversos). O autoconsumo abrange a cobertura das necessidades alimentares caseiras e satisfação das festas diversas, incluindo as cerimónias fúnebres.

As produções destinadas ao mercado são constituídas pelo animal vivo, ovos, leite e seus transformados (queijo e manteiga cozida). De salientar a existência de uma certa tradição de confecção de queijo, de boa qualidade segundo os moradores mas que com os anos de seca prolongados tem sido praticamente paralizada.

De acordo com as informações prestadas, uma grande parte de escoamento da produção é efectuada através de intermediários (rabadantes), a preços variáveis, quase sempre contra os interesses dos produtores. Esses intermediários ou vão aos domicílios à procura de produtos ou compram no mercado semiurbano da Calheta.

VII.6 Aproveitamento dos Factores

Os principais factores de produção (crias, reprodutores e recursos alimentares) são adquiridos em parte na própria bacia ou nos mercados exteriores da ilha de Santiago. Pelas informações prestadas a bacia não é autosuficiente em factores de produção pecuária.

A maior dificuldade de aproveitamento ocorre na aquisição de pasto, sêmea, milho moído ou ração nos períodos de seca. Factores de produção tais como ração e milho moído e sêmea são geralmente comprados nos mercados da Praia e Assomada, acarretando elevados custos de transporte.

VII.7 Potencialidades existentes

A bacia possui no que se refere a pecuária algumas potencialidades aproveitáveis para um melhor desenvolvimento dessa actividade.

Resumidamente ressaltam as seguintes potencialidades:

- um efectivo pecuário constituído por diversas espécies pecuárias rústicas e adoptadas;
- uma razoável capacidade de produção de biomassa forrageira com possibilidades de aumento;
- uma composição florística rica em gramíneas e leguminosas apetíveis e bom valor energético;
- uma permanente disponibilidade de água para o gado;
- uma grande experiência e tradição dos agricultores na actividade pecuária;
- uma grande vontade dos habitantes direccionado para o melhoramento da pecuária;
- existência dum mercado semiurbano em franco crescimento e desenvolvimento;
- uma recém criada associação de agricultores;

VII.8 Estrangulamentos

Os principais estrangulamentos existentes são:

- dependência do efectivo da aleatoriedade pluviométrica;
- a variabilidade da produção forrageira e recursos alimentares para o gado;
- a degradação das «raças» locais e o baixo nível de produção;
- ausência de qualquer acção de selecção e melhoramento de raças;
- um maneio e gestão do efectivo tradicional, associada a fraca capacitação técnica dos agricultores;
- a falta de recursos de investimento para o sector devido ao elevado grau de pobreza das populações;
- deficiente exploração e utilização dos recursos de pastagens disponíveis;
- ausência de qualquer trabalho de melhoramento no domínio de produção, recolha e conservação de pasto;
- dificuldade no acesso à aquisição de animais seleccionados, melhorados e demais factores de produção;
- ocorrências de problemas sanitários graves como New Castle e Peste Suína;
- deficiente assistência técnica no geral, e zooveterinária em particular;

VII.9 Necessidades dos agricultores

As diversas necessidades e enseios dos criadores resumem-se em:

- acesso a aquisição de factores de produção, nomeadamente animais seleccionados e melhorados para o cruzamento com raças locais;
- fornecimento de factores (nomeadamente ração) no mercado local, a fim de diminuir os custos de transporte;
- instalação duma capacidade de moagem e fabrico de ração nas proximidades de bacia;
- fornecimento de pasto e recursos nos anos de seca;
- capacitação técnica dos agricultores no domínio da criação animal;
- regularidade na prestação de assistência zooveterinária;
- melhoramento e construção de pontos de abeberamento do gado;
- melhoramento dos abrigos e currais (estábulos) tradicionais;
- crédito para o investimento no sector;

VIII. CONTROLE DA EROSÃO

VIII.1 Aspectos Técnicos

O controle da erosão através da correcção das linhas de água secundárias (covões), da protecção das encostas e da correcção do leito e margens da ribeira principal, tem sido levado a cabo em grande escala desde o início dos anos 80 pelo então Projecto de Desenvolvimento de Bacias

Hidrográficas e actualmente pelo Projecto WARD ambos financiados pelos EUA. Cerca de 60-70% dos covões da Bacia de Ribeireta estão corrigidas com diques, na sua maioria de pedra seca.

O espaçamento entre diques é, em muitos casos, inadequado uma vez que o declive de cada troço não pode ser considerado em equilíbrio. No caso de Fonte Machado, foi feito um levantamento topográfico para a obtenção do perfil longitudinal e, os declives calculados para cada troço indicam-nos que os espaçamento entre diques é longo. O Quadro A11 do Anexo 5 mostra-nos declives de 20% entre troços.

O leito e as margens da ribeira principal, excepto em alguns pontos, apresentam-se estáveis. O declive médio calculado ronda os 3,3% o que indica que as águas superficiais ao longo da ribeira escoam com uma velocidade moderada e, por conseguinte, os efeitos erosivos são reduzidos. O leito da linha de água principal tem aumentado de nível ao longo dos anos devido á erosão produzida nas encostas e covões onde o declive é superior.

A ligação entre as linhas de água secundárias e a principal não se processa suavemente, isto é, notam-se problemas de aumento da velocidade da água nesses entroncamentos provocando abertura de fendas. Esta situação foi detectada principalmente nas intersecções das linhas de água de Covão de Tanque e de Fonte Machado com a ribeira principal. A razões técnicas deste tipo de problema tem ainda a haver com o seguinte:

- espaçamento deficiente entre os diques à montante das linhas de água secundárias com a consequente aumento da velocidade da água;
- reduzida secção do canal de escoamento motivada pela acumulação de terras em uma das margens das linhas de água secundárias
- Inexistência de um dique no extremo jusante das linhas de água secundárias

Os resultados da construção de muros longitudinais em alguns locais do curso de água principal demonstram que os critérios técnicos adoptados, visavam apenas a protecção de terras agrícolas criadas pela acumulação dos sedimentos transportados pelas cheias, esquecendo do percurso natural da água e da secção de cheia. No caso concreto de Chão de Brita, os muros longitudinais de protecção deixam um canal de passagem de água muito estreito e mal direccionado, pelo que há uma tendência de acumulação de sedimentos na margem direita e escavação na margem esquerda. A velocidade de escoamento nestes casos tende a aumentar. Na parte jusante da bacia, a construção de muros de protecção reduziu significativamente a secção de escoamento o que tem provocado sérios problemas de acesso na época das chuvas.

Embora os agricultores interessam-se muito pelos de muros longitudinais de protecção, estes podem ser, em muitos casos, alternados com espigões. Estruturas deste tipo são muito mais económicos, continuam a desempenhar eficientemente as funções de recuperação das margens e têm a vantagem de não estrangular o percurso natural da água.

A maior parte das encostas da Bacia de Ribeireta necessitam ser protegidas. O capítulo VI referente ao sector florestal aborda esta questão de forma pormenorizada. Há um grande interesse dos agricultores na introdução de sistemas agro-silvo-pastoris nas encostas de declive médio como forma de continuarem a a poder fazer a agricultura de sequeiro.

VIII.2 Constrangimentos

Em conjunto com os agricultores foram detectadas os seguintes constrangimentos:

- Falta de pedra em alguns locais embora em pouca escala
- Acessos difíceis ou impossíveis na zona montante da bacia (Monte Bode)

SÍNTESE

IX. SÍNTESE DOS PROBLEMAS E HIPÓTESES DE SOLUÇÃO

Neste capítulo, utiliza-se o sistema de quadros para resumir os problemas identificados em cada sector, bem como as hipóteses de solução preconizadas em conjunto com os utentes, neste caso a população da Bacia Hidrográfica de Ribeireta.

a) Sector Pecuário

Ficha dos problemas identificados pelas populações e hipóteses de solução:

PROBLEMAS IDENTIFICADOS	HIPÓTESES DE SOLUÇÕES
Carencia de pasto e de recursos alimentares em geral	Melhoramento da produção, recolha e conservação de pasto
Degradação de raças e deficiente performance	Seleção e melhoramento de raças
Falta de factores de produção	Garantia de acesso a factores de produção
Problemas sanitários	Melhoramento a assistência zooveterinaria
Falta de pontos de abeberamento	Construção de bebedouros
Deficiente capacitação tecnica	Formação de agricultores e vulgarização
Baixo preço na comercialização de produtos	Melhoramento dos circuitos de comer-
Falta de assistência tecnica em geral	Disponibilizar quadros técnicos
Falta de recursos de investimento	Recurso ao crédito agricola

b) Sectores Agro-Florestal Recursos Hídricos e Controle de Erosão

Ficha dos problemas identificados pelas populações e hipóteses de solução:

PROBLEMAS IDENTIFICADOS	HIPÓTESES DE SOLUÇÕES
Erodibilidade e baixa fertilidade dos solos.	Melhoria da fertilidade combinando técnicas de CSA e agroflorestais, mantendo-se os resíduos agrícolas e florestais no solo
Inundações de propriedades agrícolas de regadio	Construção de estruturas mecânica de protecção (espigões, muros longitudinais e diques de retenção)
Falta de formação dos agricultores e criadores de gado	Alfabetização e formação técnica nos domínios de agricultura, silvicultura e pecuária
Doenças e pragas nas culturas agrícolas	Solicitação de apoio técnico aos serviços agrícolas e formação de agricultores no combate à doenças e pragas
Dificuldades na aquisição de factores de produção agrosilvícolas	Constituição de stock dos produtos. Solicitar apoios financeiros à Caixa de Crédito Rural, Projectos ou ONGs.
Carência de combustível lenhoso para cozinha	Continuação da florestação para produção de lenha
Difícil circuitos de comercialização dos produtos agropecuários	Organização de mercados
Má qualidade de água para consumo	Abertura de novos furos a uma distância significativa do mar afim de captar e fornecer água de melhor qualidade; Distribuição de água através de fontenários.
Obstrução de poços e nascentes	Desobstrução e cobertura de poços; limpeza de nascentes e construção de obras de protecção das infraestruturas
Salinização da água de alguns poços da jusante	Redução da extração de água nesses poços ou mesmo proibição de bombagem naqueles cujo grau de salinidade é elevado.
Carência de sistemas adequados de bombagem de água	Aquisição de motobombas, aerobombas, bomba manual ou sistema solar
Falta de água para consumo e rega	Melhoramento de nascentes, poços, captações, construção de reservatórios e chafarizes; construção de levadas, introdução de sistemas de rega gota-a-gota
Baixa qualidade das pastagens	Introdução de melhores variedades das herbáceas forrageiras, cultivo de pastagens associadas a espécies arbóreas (<i>Parkinsónia aculeata</i>)
Fraco rendimento familiar	Aumentar a produtividade das parcelas, associando culturas de milho e feijões a arboricultura (<i>Zimbrão, Espinho branco, Pinha, etc.</i>)

ESTRATÉGIA

X. PROGRAMAÇÃO ESTRATÉGICA

X.1 Sector Agro-Florestal

X.1.1 Análise das Acções

As zonas previstas para a arborização, em termos de classes e subclasses de vocação de solos, pertencem ao estrato bioclimático sub-húmido com declive geralmente superior a 25%, topografia e erosão do solo muito irregular; zonas com vocação silvopastoril após florestação; zonas com vocação pastoril extensiva localmente melhorável; zonas semi-áridas com vocação agrícola marginal para culturas de sequeiro.

Para o sucesso das plantações, restauração de solos e conservação do meio ambiente são necessários trabalhos de conservação de solos e água, nomeadamente arrêtos, banquetas, caldeiras, função dos condicionalismos locais.

Quanto à agricultura de sequeiro, actividade que maioritariamente ocupa a bacia hidrográfica de Ribeireta, a agrosilvicultura é o sistema de utilização de terra que deve ser perviligada. É necessário considerar as potencialidades edafo-climáticas reinantes, a necessidade de utilização de solos de uma forma mais racional, assim como os interesses económico/financeiras das populações. Nesta perspectiva, aconselha-se nos estrados bioclimáticos subhúmidos a cultura de algumas espécies tais como, mangueiras, goiabeiras, citrinos, feijão congo, *Ziziphus mauritiana*, Acácia albida e Pinha, em associação com as culturas de milho e feijões, garantindo-se assim um maior rendimento das culturas pluviais e uma maior rentabilização do sistema, uma vez que as espécies lenhosas irão proporcionar condições microclimáticas favoráveis para o efeito.

As zonas destinadas a agricultura de sequeiro no sistema agrosilvícola apresentam-se as seguintes características:

- declive médio entre 15 a 50%, topografia e erosão irregulares, com condições favoráveis ara milho, feijões e fruteiras.
- solos aráveis ocupando mais de 70% da superfície com declive variável geralmente inferior a 15%, apresentando-se igualmente potencialidades para milho, feijões e fruteiras.

Dos vários constrangimentos identificados na Bacia Hirdrográfica de Ribeireta, apontam-se

como prioritárias as seguintes acções para os próximos anos :

ACÇÕES	OBJECTIVO PRINCIPAL	OBJECTIVO SECUNDÁRIO	AREA (HA)	UNIDADE DE GESTÃO
1 - Formação de agricultores e reciclagem de Técnicos em agrosilvicultura	Capacitação técnica em gestão agrícola	-----	----	-----
2 - Construção de armazens para stocagem de factores de produção	Stocagem de sementes, pesticidas, material de cortes, etc	-----	----	-----
3 - Barreira viva em curvas de níveis em zonas de cultura de milho e feijões, constituída por Ziziphus+Acacia albida+Pinha	Fertilidade e conservação de solos e água, e produção de forragens.	Combustível lenhoso e frutos	100	III
4 - Barreira viva de Aloea + Furcraea + Parkinsónia em arrêtos em cultura de Cajanus	Conservação de solo e água e aumento de produção de feijão congo.	Lenha e forragens	8	IV
5 - Florestação	Conservação de Solo e Agua e produção de lenha	Produção de forragem arbórea	120	I
6 - Barreira viva Prosopis+Parkinsonia	Aumento de produção agrícola, fertilidade e conservação de solos e água	Produção de lenha e forragens	170	II
7 - Barreira viva de Parkinsonia associada a herbáceas forrageiras	Forragens e conservação de solos e água	Combustível lenhoso	31	V
Total			429	

Para a identificação das unidades de gestão, tipo de preparação de terreno, cronograma, apresentam-se os Anexos 6-A, 6-B e 6-C.

X.1.1.1 Florestação

Este tipo de intervenção visa a conservação de solos e água nas zonas de agricultura marginal em estratos bioclimáticos semi-áridos e sub-húmidos, para além de produção de combustível lenhoso para cozinha e pastagens. A área a ser tratada é cerca de 120 hectares.

Antes das primeiras chuvas o terreno deverá ser preparado em banquetas em curvas de nível,

simples ou reforçadas, ou caldeiras dispostas em quincôncio. A densidade da plantação é de 400 plantas por hectare. Para a produção das plantas serão construídos viveiros, cujas capacidades dependerão das necessidades em plantas. A plantação que será feita em covas de 50X50X40 permitirá criar condições favoráveis ao desenvolvimento das jovens plantas e garantir a eficácia do sistema em termos dos objectivos.

A acção da floresta no combate a desertificação e efeitos da seca é assegurada da seguinte forma :

- o copado das árvores intercepta as gotas das chuvas diminuindo a sua energia cinética, minimizando em consequência a sua agressividade erosiva;
- o raizame provoca fissuras no solo proporcionando uma maior infiltração da água das chuvas diminuindo assim o escoamento superficial.
- o apodrecimento de folhas, ramos e raízes, aumentando o teor de matéria orgânica no solo.

X.1.1.2 Agrosilvicultura

X.1.1.2.1 Barreira viva de *Prosopis*+*Parkinsonia*

Este sistema caracteriza-se pela associação de árvores florestais, culturas de milho e feijões na mesma parcela. Praticada em zonas áridas e semi-áridas, visa essencialmente combater a erosão hídrica e eólica, aumentar a produtividade agrícola, pois as árvores funcionam como um condicionador microclimático ao diminuir a velocidade do vento na parcela e respectiva evapotranspiração potencial.

As espécies são *Prosopis juliflora* intercalada com a *Parkinsonia aculeata*, em curvas de nível. A distância entre as plantas será de 5 metros e entre as banquetas de 30 metros (5x30), obtendo-se 66 plantas por hectare. A área a ser tratada é cerca de 170 hectares. As estruturas mecânicas são caldeiras e/ou banquetas, simples ou reforçadas, onde as plantas serão fixadas em covas de 50x50x40. Os solos são do tipo litossolos eutrícos e cambissolos eutrícos (be). As unidades de gestão localizam-se em estratos bioclimáticos semi-áridos.

A vantagem do sistema é que as árvores aumentarão o húmus no solo o que beneficiará o desenvolvimento das culturas agrícolas, para além de servirem como cortina de abrigo à estas culturas. Por outro lado, as podas e desramações das árvores originarão produtos lenhosos que aumentarão o rendimento dos beneficiários.

As podas e desramações devem ser feitas por forma a diminuir a concorrência entre as espécies arbóreas e herbáceas, tanto a nível da luminosidade como a nível dos nutrientes vegetais.

X.1.1.2.2 Barreira viva de *Ziziphus*+*Acácia albida*+*Anona sp* (Pinha)

Este sistema é implantado nas zonas sub-húmidas e limite superior de semi-árida. Os solos são

do tipo Cambissolos éútricos (be) dominantes e Litossolos (b) e Cambissolos líticos (bt).

As plantações são feitas em banquetas, caldeiras ou arrêtos conforme as características topográficas da zona e a cultura de milho e feijões entre as estruturas mecânicas. O aumento da fertilidade de solo que o sistema proporciona é assegurado através da restituição ao solo dos macro e microelementos vegetais, seja pela fixação do azoto atmosférico, apodrecimentos das raízes, queda de folhas e ramos, como pelo transporte à camada superior do solo dos nutrientes explorados pelas raízes das árvores em profundidade, elementos que se encontram fora de alcance das raízes das gramíneas.

As plantas devem distanciar-se uma da outra na linha de 10 metros e entre linhas de 20 metros, sendo Pinhas na linha de 5 metros. A área a ser tratada é cerca de 100 hectares.

As podas e desramações devem ser feitas por forma a diminuir a concorrência entre as espécies arbóreas e herbáceas, tanto a nível da luminosidade como a nível dos nutrientes vegetais.

X.1.1.2.3 Barreira viva com *Aloea vera*+*Parkinsónea aculeata*+*Furcraea*

Nas zonas declivosas e que tenham condições edáfo-ecológicas para a cultura de feijão congo, serão construídos arrêtos em curvas de nível e neles fixadas *Aloea vera*, *Parkinsonia aculeata*, e *Furcraea* protegendo assim o solo contra os riscos de erosão hídrica e eólica, aumentando deste modo a produção de *Cajanus cajan* (Feijão congo) que serão cultivados entre os arrêtos, cujo espaçamento será de 20 metros.

A *Aloea vera* e *Furcraea* serão plantados a montante dos arrêtos e *Parkinsonia* a jusante. Espaçamento : *Aloea e Furcraea* : 0.30X20metros; *Parkinsonia aculeata* : 5X20 metros. A zona a ser tratada cobre uma superfície de cerca de 8 hectares.

O sistema assim concebido proporcionará à cultura de feijão congo uma maior disponibilidade de água no solo o que resultará num acréscimo da produção da unidade, para além do combustível lenhoso e forragens da *Parkinsonia aculeata*, principalmente.

X.1.1.3 Silvopastorícia

Nas zonas áridas e semi-áridas com declive inferior a 35%, serão construídas banquetas em curvas de nível nas quais serão plantadas *Parkinsonia aculeata* espaçadas de 5 metros na linha e 10 metros entre linha. Entre as banquetas serão semeadas herbáceas forrageiras tais como *Cenchrus ciliaris*, *Boerhavia viscosa*, *Desmanthus virgatus*, *Panicum maximum* (Gêgê), etc.

A preparação de terreno e lançamento de sementes das herbáceas serão feitas antes das chuvas. Para sementeira de pastos o solo será escarificado. A área a ser trabalhada com este tipo de tratamento é cerca de 31 hectares.

X.1.1.4 Formação em Agrosilvicultura

A formação é condição indispensável para o sucesso dos projectos de desenvolvimento. O diagnóstico aconselha reciclagens dos Técnicos nos domínios agrosilvopastoris, comunicação e animação rural. Os agricultores devem ter formação em :

- Preparação de viveiros florestais/frutícolas;
- Plantação;
- Condução de povoamentos florestais (podas, desbastes, desramações, etc)
- Gestão e exploração florestal;
- Combate a doenças e pragas;
- Gestão do pastoreio;
- Recolha e conservação de pastos.

X.1.1.5 Construção de armazens para stocagem e comercialização de factores de produção

Para o aprovisionamento de factores de produção (sementes, pesticidas, adubos, actomizadores, tesouras de poda, foices, etc) e ração para animais serão construídos armazens. Os financiamentos para a aquisição de factores de produção e de ração podem ser conseguidos, por exemplo, junto da Caixa de Crédito Rural ou de outras instituições, organizações não governamentais, etc.

X.2 Sector Pecuário

X.2.1 Análise das Acções

X.2.1.1 Recursos alimentares

Um dos grandes problemas apresentados pelos agricultores da Bacia de Ribeira são as dificuldades em manter os seus efectivos, sobretudo os ruminantes, em consequência da falta de pasto nos anos de seca, aliada ao difícil acesso aos outros recursos alimentares, nomeadamente milho moido, semente e ração industrial.

Para ultrapassar esta situação os agricultores acham que a aquisição de um moínho para a moagem de milho ou a colocação dos factores alimentares em locais mais próximos da bacia, nomeadamente Calheta seria uma alternativa. Na nossa opinião essa proposta poderia sómente em parte resolver a situação dado que não se pode pensar em introduzir uma alimentação massiva à base de concentrados pelos elevados custos que acarreta para a economia dos agricultores.

Propomos que sejam consideradas as opiniões dos agricultores, mas que o problema terá de ser resolvido sobretudo através duma estratégia de melhoramento da produção, recolha e conservação de pasto e uma gestão e exploração mais racional do efectivo. Concretamente, deve-se

instruir os agricultores a fazerem a recolha de pasto logo após a maturação e queda de sementes, fazer a fenação e conservá-lo em medas ou empacar em casas.

A melhoria da produção de pasto, quer em qualidade como em quantidade, pode ser conseguida através da introdução de certas espécies pascigosas, nomeadamente gramíneas e leguminosas.

Nas parcelas com vocação agro-pastoril e agro-silvícola, a introdução de espécie arbustivas e arbóreas pascigosas, como a parkinsónia (*Acácia martins*), *Leucaena* (*Linhaço*) devem ser priorizadas no tratamento das parcelas. A *Leucaena* apesar de conter mimosina, substancia com certo efeito nocivo para o gado, pode bem ser aproveitada na alimentação animal desde que seja respeitada a dose a ser incorporada na ração diária. É de salientar que *Leucaena* representa uma fonte alternativa de proteína para o gado sobretudo na época seca.

X.2.1.2 Material animal

As performances dos animais de raça local é mesmo aceite pelos criadores como deficientes, e manifestam um grande interesse em poder adquirir e explorar raças melhoradas sobretudo bovinos, pequenos ruminantes e porcos. De facto os efectivos dos animais da bacia à semelhança das outras localidades não conheceram nenhuma acção de selecção e melhoramento de raças. Assim paralelamente ao melhoramento de produção, conservação e fornecimento de recursos alimentares deve-se desenvolver um programa de selecção e melhoramento de raças adaptadas as realidades locais. Esse programa deverá contemplar essencialmente os ruminantes não só, pela sua expressão numérica, mas também, pela necessidade de uma melhor utilização dos recursos de pastagens da bacia e aumentando o nível da produção.

Para o melhoramento de bovinos, deve-se fazer a introdução de touros da raça taurina de São Jorge dos Orgãos disponível no INFA. Através do cruzamento com vacas locais deve-se atingir o melhoramento da produção leiteira e peso vivo do animal. Nesse melhoramento os animais devem ser submetidos a campanhas de desparasitação e receber suplementos alimentares em tempo de seca.

As cabras devem ser melhoradas pela introdução de reprodutores seleccionados a serem fornecidos pelo INFA. Aqui também o objectivo principal seria a produção leiteira, para além do aumento do peso vivo das crias. Na execução desse programa toda a assistência técnica desde a sanitária, zootécnica e de manejo em geral tem que ser rigorosamente cumprida.

A avicultura familiar é um outro sector que merece um melhoramento no sentido de aumentar a disponibilidade de ovos e carne para o mercado local e semiurbano, pois segundo os agricultores a procura ultrapassa a oferta. Na avicultura deve-se introduzir raças seleccionadas em pequenas unidades familiares semi-intensivas viradas para o mercado, ao lado da criação tradicional que podia produzir para o autoconsumo. Concretamente propomos a criação de unidades avícolas com capacidade para 100 bicos de poedeiras. A raça indicada seria a Rhode Island Red disponível no INFA. O modelo dos aviários seria o mesmo vulgarizado pelo INFA e outros projectos em curso.

A criação tradicional podia alcançar uma maior rentabilidade, adoptando-se medidas sanitárias visando uma redução substancial de mortalidades a todos os níveis.

Assim, propomos a criação de programas de assistência técnica que permitem uma vacinação de todas as aves da exploração tradicional contra a doença de New Castle e Variola Aviar. Para isso, seria necessário dar uma formação prática aos animadores e técnicos de terreno no domínio da vacinação das aves.

Na criação de porcos os problemas sanitários provenientes da peste suína, dita "morinha", com elevada taxa de mortalidade são reconhecidos pelos agricultores como um dos maiores estrangulamentos para o sector. Aqui todo o trabalho de melhoramento continua a ser um investimento de alto risco, enquanto não for resolvido o problema de saneamento da peste porcina. Por isso, deve-se promover a criação de porcos em recintos fechados e isolados das outras criações, nomeadamente chiqueiros tradicionais, de forma a diminuir os riscos da contaminação pelos portadores. Na nossa opinião não é aconselhável promover a criação de porcos melhorados no momento, por razões atrás referidas. Quanto ao porco local deve-se criar uma capacidade de reprodução local que permita fornecer os animais aos criadores interessados e ao mesmo tempo, evitar a introdução de animais do exterior com elevado risco de contaminação.

X.2.1.3 Assistência técnica e factores de produção

A assistência técnica para o sector e a dificuldade de acesso a factores de produção, sobretudo «animais de raça», são também considerados pelos agricultores como insuficientes.

A solução desses problemas passaria pela disponibilização de quadros a diversos níveis que conjuntamente com os agricultores formados e as instituições do Ministério de Agricultura encontrariam a via mais adequada. Os técnicos devem ter a formação na área de produção e sanidade animal com especial incidência nos domínios de conservação de pasto, melhoramento animal, avicultura e sanidade. Igualmente os técnicos devem ser equipados adequadamente e ter meios de transporte.

Os agricultores devem também receber uma formação de base nas técnicas de alimentação, cruzamento animal e sanidade. Essa formação deve abranger todos os agricultores da bacia interessados, sobretudo aqueles que cuidam directamente dos animais.

X.2.1.4 Abeberamento do gado e instalações

A necessidade de construção de pontos de abeberamento para o gado deve ser atendida, dado que de facto a bacia só dispõe de uma única pia "dito bebedouro" para o efeito. Foram identificados conjuntamente com os agricultores pelo menos três locais bem distribuídos ao longo da bacia para a construção de futuros bebedouros. A escolha definitiva dos locais para a construção de bebedouros terá que ser feita posteriormente em conjunto com os moradores e técnicos das construções hidráulicas.

Os abrigos tradicionais (as casas de vaca, capoeiras, currais) funcionam aceitavelmente, de modo que uma modernização não é prioritário. As melhorias que propomos para essas instalações são a construção de um comedouro e a instalação de uma sombra.

X.2.1.5 Crédito Agrícola

O problema da falta de recursos para o investimento no sector, apresentado pelos agricultores, é uma questão delicada. O recurso ao crédito agrícola poderia ser uma alternativa.

Considerando no entanto, as dificuldades de acesso a Caixa de Crédito Rural podia-se criar um sistema de crédito especial no âmbito do projecto e a nível da associação dos agricultores, afim de facilitar o investimento no sector pecuário.

X.2.1.6 Formação e capacitação

Os diversos estrangulamentos por nós identificados, e ligados ao deficiente maneiço do efectivo, gestão e utilização de recursos de pastagens, terão de ser ultrapassados com programas de formação e capacitação dos agricultores, vulgarização de técnicas mais racionais adaptadas e uma assistência técnica participada e concertada. Concretamente propomos:

- Formação dos beneficiários na criação semi-intensiva de galinhas poedeiras (distribuição de ração, maneiço do aviário, cuidados sanitários e contabilidade caseira).
- Formação dos agricultores na alimentação animal, reprodução, cuidados sanitários, melhoramento de raça, corte de pasto, produção de feno e construção de medas.

X.2.1.7 Unidade de moagem

Quanto à aquisição de um moinho para a moagem local do milho somos de opinião que se deve fazer um estudo do mercado para determinar a viabilidade financeira de tal investimento. Apesar da existência de um potencial mercado na bacia deparamos com a falta de energia no local. De qualquer forma, o mercado teria que ser alargado para outras localidades do Concelho. Em caso de viabilidade, a Associação dos Agricultores e Criadores de Gado (AGROGADO) poderia por si só ou conjuntamente com terceiros assumir tal investimento.

X.3 Sector dos Recursos Hídricos

X.3.1 Análise das Acções

Tendo em conta a exploração actual dos recursos em água subterrânea da bacia subterrânea e as necessidades no que toca ao abastecimento e irrigação, não se torna necessário mobilizar mais água. Entretanto, afim de descongestionar a exploração que se verifica na parte baixa do vale de Ribeireta, propõe-se que seja realizado um furo à montante do furo FBE-144 destinado a fornecer água para irrigação no baixo vale, a abertura de mais três poços uma na parte alta e outro na parte média e baixa do vale a uma distância significativa do mar, afim de captar e fornecer uma água de boa qualidade para os diferentes usos.

Os vales são as zonas mais favoráveis do ponto de vista hidrogeológico para a implantação de futuras obras de captação nessa bacia. As captações realizadas até então foram localizadas no leito da ribeira, com algum êxito, embora não tenham sido feita manutenção com regularidade. Como forma de melhorar a produção das captações, nomeadamente a de Laje e Fonte Machado, poder-se-ia limpá-las ou mesmo aprofundar mais.

Na parte alta da ribeira a realização de um furo com o objectivo de pesquisar o potencial de água subterrânea, já que até então não foi realizado nenhum furo profundo nesta zona é desejável. Na verdade, as condições hidrogeológicas são óptimas para a implantação de um furo nesta zona para possivelmente explorar o aquífero da formação do Pico de Antónia.

A construção de diques de recarga artificial perto de captações existentes poderá a curto termo aumentar os recursos disponíveis.

O INGRH deverá fazer o controlo da bombagem e de salinidade dos poços em exploração na parte jusante da bacia e proibir a bombagem de alguns poços cuja água já tem um grau de salinidade bastante elevada. A construção de mais levadas e pequenos reservatórios de água, a introdução do sistema de rega gota a gota, a protecção de levadas já existentes contra as enxurradas, são medidas a serem tomadas, tendentes a melhorar a qualidade de rega que se vem praticando bem como contribuir para a racionalização do uso de água. Relativamente ao abastecimento é preciso reverter a situação existente já que à excepção da população de Veneza, cuja distribuição de água é feita através de fontenários, a outra parte da população se abastece directamente de nascentes e poços em que a água é de suspeita qualidade. A construção de mais fontenários na parte alta e média da bacia é um dos imperativos urgentes com vista a melhorar a qualidade de água para abastecimento às populações.

O melhoramento das nascentes são, de entre outras, realizações necessárias, que certamente contribuirão para o aumento da disponibilidade e melhoria da qualidade de água tanto para abastecimento como para a irrigação .

Na bacia de Ribeireta a água subterrânea facilmente explorável está quase inteiramente mobilizada e em certos casos já sobreexplorada. A população dessa bacia só poderá encontrar um meio de vida no sector agrícola, se se conseguir o melhoramento das técnicas de produção agrícola e à racionalização do uso da água.

No Anexo 6F apresenta-se um proposta de trabalhos a serem realizados para a pesquisa e exploração dos recursos subterrâneos.

X.4 CONTROLE DE EROSÃO

X.4.1 Análise das Acções

Neste domínio, como foi mencionado no capítulo do diagnóstico, muito foi feito ao longo das décadas de 80 e 90. No entanto, ainda se pode fazer muito neste sector na medida em que é extremamente necessário a protecção dos solos da bacia contra as forte precipitações que se fazem sentir.

Um dos grandes problemas que se enfrenta em Cabo Verde é a falta de sensibilização dos agricultores para a manutenção das estruturas, principalmente as de conservação de solo e água e as de correcção torrencial. Isso tem proporcionado a degradação em massa dos muitos diques, muros, arretos, etc, já construídos na bacia, pelo que torna-se prioritário tentar desenvolver uma campanha de recuperação de todas as estruturas ainda existentes.

De acordo com a carta de obras de controle de erosão do anexo 6E, existem ainda muitos diques a serem construídos, além da manutenção de muros longitudinais de protecção de propriedades e de três espigões na zona de Lagedo. A ideia de construção desses espigões vai de encontro com as preocupações de um grupo de agricultores que propuseram esse tipo de estrutura nesse local (ver Anexo 7). Esses mesmos agricultores propuseram, ainda, a construção de cerca 44 diques para os próximos 5 anos.

A política de construção de diques de correcção torrencial nas linhas de água deve continuar, tendo sempre presente a metodologia "Montante para Jusante". O material de construção desses diques pode variar entre os de pedra seca e os em gabiões, na medida em que há zonas à montante com escassez de pedras de dimensões adequadas à construção de diques em pedra seca pelo que se deve optar, nesses casos, pelos dique em gabiões.

PLANIFICAÇÃO

XI. PROGRAMAÇÃO PARA OS PRÓXIMOS 5 ANOS

XI.1 Sector Agro-Florestal

Fichas Acções/Actores/Datas

a)

ACÇÕES	ACTORES PRINCIPAIS	ACTORES APOIO	DATAS (Previsão)
1 - Florestação * Viveiros .aquisição de sementes .compra de estrume .preparação de terriço .sementeira/rega * Preparação de terreno .caldeiras/banquetas .abertura de covas .arrazamento de covas * Plantação * Amanhos culturais * Replantação * Podas/dearamações * Exploração	Agricultores	Associação Agrogado Professores DGASP DGAR Câmara Municipal ONGs Projectos Alfabetizadores	Jan. 1997 Janeiro 1997 Julho/Agosto 1997 Outubro 1997 Julho 1997 1999 2001

a) <cont.>

ACÇÕES	ACTORES PRINCIPAIS	ACTORES APOIO	DATAS (Previsão)
<p>2 - Barreira viva de Prosopis+parkinsonia</p> <ul style="list-style-type: none"> * Viveiros <ul style="list-style-type: none"> .aquisição de sementes .compra de estrume .preparação de terriço .sementeira/rega * Preparação de terreno <ul style="list-style-type: none"> .caldeiras/banquetas .abertura de covas .arrazamento de covas * Plantação * Amanhos culturais * Replantação * Podas/dearamações 	<p>Agricultores</p>	<p>Associação Agrogado Professores DGASP DGAR Câmara Municipal ONGs Projectos Alfabetizadores</p>	<p>Jan. 1997</p> <p>Janeiro 1997</p> <p>Julho/Agosto- 1997</p> <p>Outubro 1997</p> <p>Julho 1997</p> <p>Maio 2000</p>

b)

ACÇÕES	ACTORES PRINCIPAIS	ACTORES APOIO	DATAS (Previsão)
<p>3 - Barreira viva de Ziziphus+Acacia albida + Pinha</p> <p>* Viveiros .aquisição de sementes .compra de estrume .preparação de terriço .sementeira</p> <p>* Preparação de terreno .caldeiras/banquetas .abertura de covas .arrazamento de covas</p> <p>* Plantação * Amanhos culturais * Replantação *Podas/dearamações</p>	<p>Agricultores</p>	<p>Associação Agrogado Professores DGASP DGAR Câmara Municipal ONGs Projectos Alfabetizadores</p>	<p>Out. 1996</p> <p>Janeiro 1997</p> <p>Julho/Agosto- 1997 Outubro 1997 Julho 1998 Maio 2000</p>
<p>4 - Barreira viva de Aloea vera+Furcraea+Parkinsonia</p> <p>* Preparação de terreno .construção de arrêtos</p> <p>* Sementeira Parkinsonia</p> <p>* Aquisição de plantas</p> <p>* Plantação</p> <p>* Sementeira Feijão congo</p> <p>* Amanhos culturais e manutenção dos arrêtos</p> <p>* Colheita</p>	<p>Agricultores</p>	<p>Associação Agrogado Professores DGASP DGAR Câmara Municipal ONGs Projectos Alfabetizadores</p>	<p>Jan. de 1997 Abril de 1997 Junho de 1997 Julho de 1997 Junho de 1997</p> <p>1998 1999</p>

c)

ACÇÕES	ACTORES PRINCIPAIS	ACTORES APOIO	DATAS (Previsão)
<p>5 - Floresta associada a pastagens (silvopastorícia)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Viveiros <ul style="list-style-type: none"> . aquisição de sementes . compra de estrume . preparação de terriço . sementeira * Preparação de terreno <ul style="list-style-type: none"> . caldeiras/banquetas . abertura de covas . arrazamento de covas * Plantação * Amanhos culturais * Replantação * Podas / de aramadas * Escarificação do solo * Sementeira de pastagens * Recolha de pastos 	<p>Agricultores</p>	<p>Associação Agrogado Professores DGASP DGAR Câmara Municipal ONGs Projectos Alfabetizadores</p>	<p>Jan. 1997</p> <p>Janeiro 1997</p> <p>Julho/Agosto 1997</p> <p>Outubro 1997</p> <p>Julho 1998</p> <p>Junho 2000</p> <p>Maio 1997</p> <p>Junho 1997</p> <p>Out. 1998</p>

d)

ACÇÕES	ACTORES PRINCIPAIS	ACTORES APOIO	DATAS (Previsão)
6 - Formação * Agricultores * Técnicos	DGEX DGASP	DGASP DGAR DGEX	1997 1997
7 - Construção de Armazem * Aquisição de terreno * Elaboração de projecto * Construção * Aquisição de factores de produção * Gestão de stock	Agricultores	Caixa Crédito Rural ONGs Projectos DGASP Camara Municipais Associação Agrogado	1997

Uma proposta de cronograma para os próximos 5 anos das acções a serem levadas a cabo no sector agro-florestal pode ser consultado no anexo 6-C.

XI.2 Controle de Erosão

Fichas Acções/Actores/Datas

ACÇÕES	INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS	DATAS
1. Manutenção de todas as estruturas já construídas.	DGASP INERF Associação (AGROGADO)	1996-1997
2. Construção de 50 diques nas linhas de água secundárias conforme Figura A-6.	DGASP Associação (AGROGADO) INERF	1996-2001
3. Construção de 3 espigões em Lage	DGASP INERF	1996-1997

XI.3 Sector dos Recursos Hídricos

Fichas Acções/Actores/Datas

ACÇÕES	INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS	DATAS
1. Construção de 2 furos uma para irrigação do baixo vale e outra para prospecção do aquífero profundo subterrâneo para abastecimento e irrigação no alto vale.	DGASP INRGH INERF	1996
2. Construção de 3 poços na parte alta, média e baixo do vale	DGASP INRGH INERF	1996-1998
3. Construção de três diques de recarga artificial	DGASP INRGH INERF	1997-2001
4. Melhoramento de 13 nascentes, uma emergência e três diques de captação.	DGASP INRGH INERF	1996-1999
5. Construção de dois reservatórios de água de 40 m ³ cada e de 1500 metros de levadas destinados à irrigação no baixo vale	DGASP INRGH INERF	1997-1998

XI.4 Sector Pecuário

Fichas Acções/Actores/Datas

ACÇÕES	INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS	ANOS
PROGRAMA DE MELHORAMENTO DE PRODUÇÃO E CONSERVAÇÃO DE PASTO	DGASP/ INFA VULGARIZAÇÃO	1996 a 2001
SELECÇÃO E MELHORAMENTO DE RAÇAS E TÉCNICAS CRIATÓRIAS (RUMINANTES)	PECUÁRIA SILVICULTURA (DGASP/INFA) VULGARIZAÇÃO	1996 a 2001
DESENVOLVIMENTO AVICOLA SEMI-INTENSIVA FAMILIAR	DGASP, INFA, VULGARIZAÇÃO	1997 a 2001
ASSISTÊNCIA TÉCNICA MELHORIA DE ESTADO SANITÁRIO DO GADO	DGASP, INFA, VULGARIZAÇÃO	1996 a 2001
MELHORAMENTO E CONSTRUÇÃO DE BEBEDOUROS)	DGASP/ INFA, VULGARIZAÇÃO	1996
FORMAÇÃO CAPACITAÇÃO DE AGRICULTORES NA (GESTÃO E MANEIO DE TÉCNICAS CRIATÓRIAS.	VULGARIZAÇÃO,INFA	1996 e 1997
INSTALAÇÃO DUMA CAPACIDADE DE MOAGEM	DGASP, VULGARIZAÇÃO, CAIXA DE CRÉDITO RURAL AGROGADO	1997
DISPONIBILIZAÇÃO DE RECURSOS PARA INVESTIMENTO E CRÉDITO AGRÍCOLA	DGASP, VULGARIZAÇÃO, CAIXA DE CRÉDITO RURAL	1996 a 2001

Uma ficha de intenção de projecto para o desenvolvimento da pecuária familiar para os próximos 5 anos pode ser consultado no anexo 6-C.

LISTA BIBLIOGRÁFICA

1. Almeida, Hugo, Cardoso, Cândida. e Mendes, Antonieta. - Avaliação Participativa, Paisagem Ecológica, Paisagem Humana da B. H. Ribeireta, S. Jorge, Dezembro 1995
2. Carvalho, M.L.S e Andrade A. Anahory I -Técnicas de Conservação de Solos e Água, Praia, 1994
3. D.G.E. - 2º Recenseamento Geral da População e Habitação Praia, 1990
4. Diniz A. Castanheira, Matos G. Cardoso -Carta de zonagem Agro-ecológica e da Vegetação Ilha de Santiago, Lisboa 1986
5. MDR - Esquisse de Shema Directeur de Developement Rural des îles du Cap Vert. Vocação de Solos - Santiago, 1981.
6. MDR - Esquisse de Shema Directeur de Developement Rural des îles du Cap Vert. Ocupação dos Solos - Santiago, 1981.
7. MDRP - Recenseamento Agrícola. Dados globais. Gabinete de Estudos e Planificação, Praia 1988.
8. Matias, Paulo - Obtenção de algumas características Fisiográficas de Bacias Hidrográficas, ISA-DER, Lisboa, 1993
9. Monteiro, Ulisses - Estudo Hidrogeológico da B. H. da Ribeireta - Projecto WARD, Praia, Dezembro 1995
10. Niang Amadou - Étude sur l'Agroforesterie, PAFT, Praia 1993
11. Pletinckx G. - Estimation de la quantité de bois de feu sur pied , aux îles du Cap Vert, 1990
12. THIAM A.T. - Étude sur la filiere Bois-Energie, PAFT, Praia 1993

ANEXO 1

ANEXO 1-A

CARACTERIZAÇÃO GERAL DA BACIA EM ESTUDO

Caracterização Fisiográfica da Bacia de Ribeireta

Características do sistema de drenagem

Área da bacia, $A = 5,90 \text{ km}^2$

Comprimento do curso de água principal, $L_C = 7,21 \text{ km}$

Perímetro da bacia, $P = 13,40 \text{ km}$

Coefficiente de compacidade, K_c e factor de forma, K_f

$$K_c = 0,28 \frac{P}{\sqrt{A}} \Rightarrow K_c = 0,28 \times \frac{13,40}{\sqrt{5,90}} \Rightarrow K_c = 1,54$$

$$K_f = \frac{l}{L} = \frac{A}{L^2} \quad \text{onde,}$$

$$l = \text{largura media da bacia} = \frac{A}{L} \Rightarrow l = \frac{5,90}{7,21} = 0,818 \text{ km}$$

$$K_f = \frac{0,818}{7,210} = 0,113$$

Densidade de Drenagem, D

$$D = \frac{L_T}{A} \quad \text{onde, } L_T = \text{Comprimento total das linhas de água}$$

$$L_T = L_{\text{principal}} (L_C) + L_{\text{secundárias}} = 7,21 \text{ km} + 32,37 \text{ km}$$

$$L_T = 39,58 \text{ km}$$

$$D = \frac{39,58}{5,90} = 6,71 \text{ km} / \text{km}^2$$

Características do relevo

Perfil longitudinal do curso de água e o respectivo declive médio

O Quadro 00 apresenta os valores necessários à obtenção do perfil longitudinal do curso de água principal cujo comprimento total, L_C , é de 7214 m, bem como o declive médio, S_C do curso de água principal.

Quadro A1 - Tabela para o cálculo do declive médio, S_c do curso de água principal.
Método de Taylor & Schwartz, 1952 (em NERC, 1975)

Nº	Altitude Z (m)	Distância entre troços, L_i (m)	Distância à secção de jusante (m)	Declive de cada troço (S_{ci})	$\frac{L_i}{\sqrt{S_{ci}}}$
1	0	0	-----	-----	-----
2	10	755	755	0.013245	6560.25
3	20	604	1359	0.016556	4694.13
4	30	424	1783	0.023585	2760.89
5	40	455	2238	0.021978	3069.14
6	50	601	2839	0.016639	4659.20
7	60	286	3125	0.034965	1529.50
8	70	279	3404	0.035842	1473.69
9	80	280	3684	0.035714	1481.62
10	90	350	4034	0.028571	2070.63
11	100	243	4277	0.041152	1197.87
12	110	160	4437	0.062500	640.00
13	120	186	4623	0.053763	802.18
14	130	206	4829	0.048544	934.98
15	140	192	5021	0.052083	841.30
16	150	223	5244	0.044843	1053.07
17	160	203	5447	0.049261	914.63
18	170	156	5603	0.064103	616.15
19	180	148	5751	0.067568	569.37
20	190	224	5975	0.044643	1060.16
21	200	137	6112	0.072993	507.09
22	220	162	6274	0.123457	461.06
23	230	82	6356	0.121951	234.81
24	240	95	6451	0.105263	292.81
25	250	79	6530	0.126582	222.04
26	280	143	6673	0.209790	312.21
27	300	109	6782	0.183486	254.46
28	350	151	6933	0.331126	262.41
29	400	153	7086	0.326797	267.64
30	470	128	7214	0.546875	173.09
		$L_c \rightarrow$	7214	$\sum_i \frac{L_i}{\sqrt{S_{ci}}} \rightarrow$	39916.38

$$S_c = \left[\frac{L_c}{\sum_i \frac{L_i}{\sqrt{S_{ci}}}} \right]^2 = \left[\frac{7214}{39916} \right]^2 = 0,0327 = 3,3\%$$

Declive médio da bacia

Método do comprimento das curvas de nível

$$S_b = \frac{\sum_{i=1}^{N_c} (Z_{i+1} - Z_i)(L_{n_{i+1}} + L_{n_i})}{2A} \quad \text{onde,}$$

$N_c = 3$ (curvas de nível correspondentes a 25, 50 e 75% da área da bacia)

$$S_b = \frac{\sum_{i=1}^3 (Z_{i+1} - Z_i)(L_{n_{i+1}} + L_{n_i})}{2A}$$
$$S_b = \frac{(Z_2 - Z_1)(L_{n_2} + L_{n_1}) + (Z_3 - Z_2)(L_{n_3} + L_{n_2}) + (Z_4 - Z_3)(L_{n_4} + L_{n_3})}{2A}$$

$$\begin{aligned} L_{n1} &= 0,0 \text{ m} & Z_1 &= 0 \text{ m} \\ L_{n2} &= 9665 \text{ m} & Z_2 &= 140 \text{ m} \\ L_{n3} &= 3892 \text{ m} & Z_3 &= 270 \text{ m} \\ L_{n4} &= 1820 \text{ m} & Z_4 &= 410 \text{ m} \end{aligned}$$

$$S_b = \frac{(140 - 0)(9665 + 0,0) + (270 - 140)(3892 + 9665) + (410 - 270)(1820 + 3892)}{2 \times 5,90 \times 10^6} \Rightarrow S_b = 0,332 = 33,2\%$$

ANEXO 1-B

QUADRO A2 - Sub-Bacias da B.H. de Ribeireta

Nº	Sub-Bacia	Área	Comprimento das Linhas de Água	Nº	Sub-Bacia	Área	Comprimento das Linhas de Água
		(km ²)	(km)			(km ²)	(km)
1	Covinha	0.1879	0.5933	17	Chã de Brita	0.1026	0.4843
2	Várzea Nova	0.1083	0.6074	18	Lém de Fogo	0.1276	0.2108
3	Fonte Machado	0.2472	1.8303	19	Chão de Gâmbia	0.0983	1.0113
4	Covon de Tanque	0.1921	1.5674	20	Travessa Baixa	0.1027	0.4520
5	Fonte Manel	0.0834	0.6033	21	Lém Gomes	0.1112	0.3296
6	Covon de Pia	0.1506	1.2030	22	Lém Varela	0.0827	0.6592
7	Fonte d'Horta	0.4937	4.3868	23	Djan Djan	0.0966	0.6899
8	Cruz de Poilão	0.0951	0.3044	24	Fontinha (Lapa Vermelho)	0.2635	1.7632
9	Lajedo	0.0803	0.4891	25	Lapa Grande	0.2805	1.4128
10	Doreda-Laje	0.1305	1.2299	26	Picón	0.2596	1.1279
11	Lapona	0.0995	0.5571	27	Rubón d'Água	0.2657	1.0440
12	Matinho	0.1760	1.4720	28	Fendi Lenha	0.3636	0.5628
13	Lém Semedo	0.0647	0.5812	29	Lapa d'Ásno	0.1555	0.8576
14	Cutelo Mendes-Fazendinha	0.3313	1.1961	30	Nhêmi Costa	0.1677	0.5297
15	Lém Vaz	0.1112	1.8627	31	Galeão	0.2370	0.9828
16	Cutelo de Erva	0.0923	0.9767	32	Covon Dentro	0.4588	0.7933

ANEXO 1-C

QUADRO A3 - Características das Unidades Agro-Ecológicas da B.H. de Ribeireta

SÍMBOLO	MORFOLOGIA	DECLIVE %	GEOLOGIA / LITOLOGIA	ZONA CLIMÁTICA	SOLOS	LIMITAÇÕES PRINCIPAIS	UTILIZAÇÃO PRECONIZADA
AIIt.12	Plataformas costeiras em pente suave para o litoral	1-3	mantos submarinos subaéreos de rochas basálticas do PA (Pico de Antónia)	árida litorânea	Xerossolos hálpicos (Xh) associados a Xerossolos lúvicos (XI), dominantes; Câmbissolos líticos (Bt)	bastante predregosidade; aqui e além concentrações predregosas	pastoreio ordenado, melhoramento da pastagem através da dissiminação de espécies convinentes
AIx.5	Baixas ribeirinhas muito expressivas	1-3	depósitos aluvionais finos e grosseiros	árida litorânea	Fluvissoles êtricos (Je), de origem aluvionar, em fundos de vale e nos terraços fluviais antigos	riscos de inundação; carência de disponibilidades hídricas	melhoria das condições de utilização: defesa contra inundações e controlo das enxuradas, intensificação cultural
AIIfa.19	aplanação muito perfeita em pente suave para o litoral NE.	4-6	mantos subaéreos de basaltos, basanitos e basanitóides do PA (Pico de Antónia)	semi-árida sublitorânea e litorânea	Vertissolos (V) e Câmbissolos vérticos (Bv); Castanozemes hálpicos (Kh) nalguns locais	bastante predregosidade; vento forte e persistente	ciclo de culturas de sequeiro alternando com períodos de pastagem (melhoramento dos pastos)
AIIfh.19	relevo movimentado de cristas aceradas em alternância com vales entalhados	30-60	formação de Flamengos (mantos e piroclastos); formação do PA (mantos aéreos e submarinos)	semiárida sublitorânea e litorânea	Litossolos (L) dominantes e Câmbissolos êtricos (Be)	declives excessivos; escoamento rápido; reduzida espessura dos solos	florestamento de áreas propícias; técnicas tendentes à recuperação do coberto vegetal primitivo
AIIfn.19	Aplanção de ondulado um tanto ou quanto expressivo	7-12	mantos basálticos do PA e dos Flamengos	semiárida sublitorânea	Xerossolos lúvicos (XI) e hálpicos (Xh) dominantes; Vertissolos (V) localizados	abundante predregosidade (cerca de 70%)	ciclo cultural de sequeiro alternando com pastagem; melhoria das condições de pastoreio com a dissiminação de espécies adaptáveis de interesse forageiro
AIIfx.5	Baixa aluvial correspondente a bases de vale encaixadas	1-3	depósitos aluvionais de materiais finos e grosseiros	semiárida sublitorânea	Fluvissoles êtricos (Je), de origem aluvionar e Fluvissoles êtricos (Je), de origem coluvionar na base de encostas	limitações à expansão e intensificação cultural devido à escassez hídrica e cobertura de material grosseiro	intensificação na base de culturas hídricamente menos exigentes (batata doce, abóbora e mandioca; aumento das áreas de cultivo (diques, despedregas, cobertura com materiais finos)
AIIfle.21	Relevo densamente recortado por vales profundos deixando interflúvios culminando em cristas	30-65	mantos subaéreos de rochas de natureza basáltica do PA	subhúmida / semiárida sublitorânea e interior	Câmbissolos êtricos (Be) dominantes; Litossolos (L) e Câmbissolos líticos (Bt)	superfície muito dissecada; escoamento rápido; solos em geral delgados	compartimentação da paisagem: florestação nas situações declivosas (>45°); culturas perenes (Cajanus) e pastagem nas áreas favoráveis (<45°) de declive

Fonte: Carta de Zonagem Agro-Ecológica e da Vegetação de Santiago (Dinis, A. Castanheira e De Matos, G. Cardoso, 1986)

ANEXO 1D

Descrição dos tipos de solos encontrados na B.H. de Ribeireta de acordo com a Carta de Zonagem Agro-Ecológica e da Vegetação (Diniz, A. Castanheira & Matos, G. Cardoso, 1986) (Fig. 3) cujas unidades agro-ecológicas vêm descritas no Quadro A2.

Os Litossolos éutricos (Le) são solos muito delgados (10 a 20 cm de espessura ou menos) sobre substrato consolidado de basaltos ou rochas afins e fonolitos ou traquitos, em geral com bastante material pedregoso ou cascalhento e normalmente associados a afloramentos rochosos;

Os Fluvissoles éutricos (Je) de origem aluvionar, são de composição granulométrica muito variável, predominando as texturas médias (franco e franco-arenoso), em geral com elevada percentagem de elementos grosseiros (saibro, cascalho e pedra miúda) e frequentemente com bastante pedregosidade (pedras, calhaus e blocos);

Os Fluvissoles éutricos (Je) de origem coluvionar, ocupando mais frequentemente em fundos de vale as situações topográficas que se edentificam com terraços e outras acumulações salientes dos sopés de vertente, caracterizam-se também pela textura muito variável e pela elevada percentagem de elementos grosseiros e pedregosos. De salientar, todavia, que são frequentes os casos de terraços recobertos por camada mais ou menos espessa de materiais finos (limo e argila);

Os Cambissolos éutricos (Be) são solos de texturas finas ou médias (francos ou franco-argilosos), delgados a medianamente espessos, comum horizonte Bc (horizonte câmbico) bem expresso e um horizonte de alteração da rocha-mãe (horizonte C) razoavelmente desenvolvido;

Os cambissolos líticos (Bt) são menos espessos que os Cambissolos éutricos, tendo horizonte Bc pouco desenvolvido (e também horizonte A) e daí verificar-se contacto lítico a pouca profundidade, em geral de rochas basálticas ou fonolíticas. Associam-se normalmente a afloramentos rochosos e é muito elevada a proporção de elementos pedregosos, relacionando-se, a par dos Litossolos, com áreas sujeitas a intensa actividade erosiva;

Os Xerossolos háplicos (Xh) são solos de textura fina (argilo-limosos) em regra delgados ou pouco profundos (espessura compreendida entre 30 e 50 cm), pardos ou avermelhados, em regra estruturados;

Os Xerossolos lúvicos (Xl) são solos de textura fina (argilo-limosos ou argilosos), com boa estrutura e ligeira acumulação de argila no horizonte B, em geral mais espessos do que os Xerossolos háplicos (entre 40 e 70 cm de espessura);

Os Vertissolos crómicos (Vc) são solos argilosos relacionados com superfícies aplanadas, mais especificamente áreas ligeiramente depressionárias, em geral de coloração acastanhada, com estrutura prismática grosseira, superfícies lisas e brilhantes entre os agregados e fendilhamento característico;

Os Vertissolos pélicos (Vp) são solos com características idênticas aos Vertissolos crômicos, mas de colorações escuras (pardo escuro a negro), com uma representação muito mais restrita, em geral relacionando-se com pequenas áreas plano-côncavas;

ANEXO 1-E

QUADRO A4 - Zonas com Vocação Pastoril e Silvo-Pastoril (SCETAGRI 1981)

Classes e subclasses de vocação		Definição	Deficiências maiores	Vocação e potencialidades de aproveitamento
Zonas com vocação silvo-pastoral após reflorestamento	6a	Solos de pouca aptidão para as culturas. Localizados nas zonas húmidas e subhúmidas permitindo reflorestamentos sistemáticos.	Topografia, erosão solos heterogêneos.	Perímetro florestal com vocação principal a produção de madeira e lenha Eucalyptus, Acácia mollissima, Pinus...
	6b	Solos com profundidade suficiente para os reflorestamentos em bioclima semi-árido e árido de transição.	Aridez climática.	Reflorestamentos silvo-pastorais das zonas áridas, realizáveis com técnicas de conservação das águas e dos solos Prosopis, Parkinsonia, Atriplex, Tamarix.
	6c	Solos com condições particulares (escoamentos, lençol freático) permitindo reflorestamento em clima muito árido.	Condições climáticas erosão pelo vento.	Reflorestamentos silvo-pastorais adaptados aos climas muito áridos e as características dos solos Prosopis, Parkinsonia, Atriplex, Tamarix.
Zonas vocação pastoral extensiva localmente melhorável	7a	Solos das zonas húmidas e subhúmidas com altas limitações de solos e de topografia	Topografia, afloramentos rochosos, erosão.	Zona com potencialidade pastoral mas de acesso difícil mesmo para as cabras, possibilidades muito localizadas (10-40%) de reflorestamentos tipo 6a.
	7b	Solos com fracas capacidades de armazenamento de água nas zonas semi áridas e áridas de altitude.	Aridez, erosão.	Potencialidade pastoral média associada a uma vegetação herbosa pouco densa e frágil. Ensaios de reflorestamentos.
	7c	Solos muito heterogêneos das zonas áridas e semi áridas. Parcialmente reflorestáveis em condições adápticas favoráveis.	Aridez, solos heterogêneos	Potencialidade pastoral muito sensível a irregularidade climática. Localmente (10-40%), possibilidade de reflorestamento tipo 6b.
Zonas inaptas para utilização regular e não aproveitáveis nas condições actuais		8a- Afloramentos rochosos nas zonas húmidas e subhúmidas 8b- Vários solos das zonas muito áridas 8c- Solos salinos 8d- Dunas vivas 8e- Solos das formações vulcânicas recentes (piroclastos, tufos)		

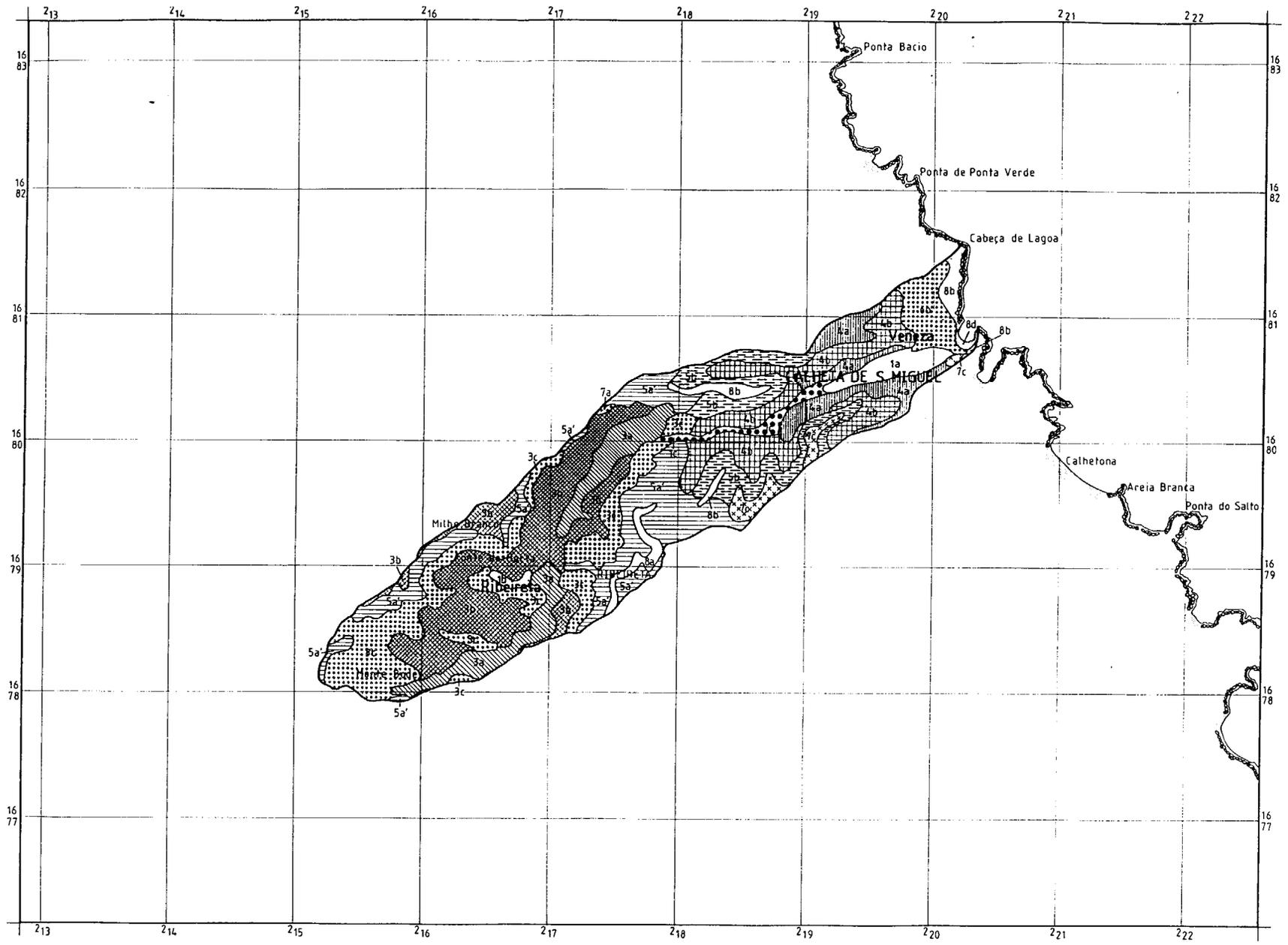


FIGURA A-1 - Mapa de Vocação de Solos da B. H. de Ribeireta

ANEXO 2

ANEXO 2

QUADRO A5 - Recenseamento Geral da População (DGE-Censo 1990)

ZONA/LUGAR	TOTAL	MASCULINO	FEMININO	FAMILIAS
MONTE BODE	277	129	148	53
Achada Cavalo	30	9	11	3
Lém Tavares	53	19	34	9
Milho Branco	27	16	11	5
Monte Bode	127	63	64	26
Sole Abaixo	16	14	12	5
Sole Acima	10	4	6	3
Pia	14	4	10	2
RIBEIRETA	343	144	199	60
Chã de Brito	11	5	4	2
Chã de Gambia	43	17	20	6
Chão Garrida	9	4	3	2
Chama Cobra	10	7	1	2
Coqueiro	51	20	21	10
Cutelo Covoada	29	15	8	6
Cutelo Mendes	8	3	4	1
Cruz Poilão	24	12	9	3
Fazendinho	22	9	11	2
Jambam	18	8	8	2
Lém de Almeida	8	3	3	2
Lém Fogo	6	3	2	1
Lém Gomes	13	5	5	3
Lém Semedo	17	5	8	4
Lém Tavares	26	10	11	5
Lém Varela	15	7	6	2
VENEZA	568	256	312	122

ANEXO 3

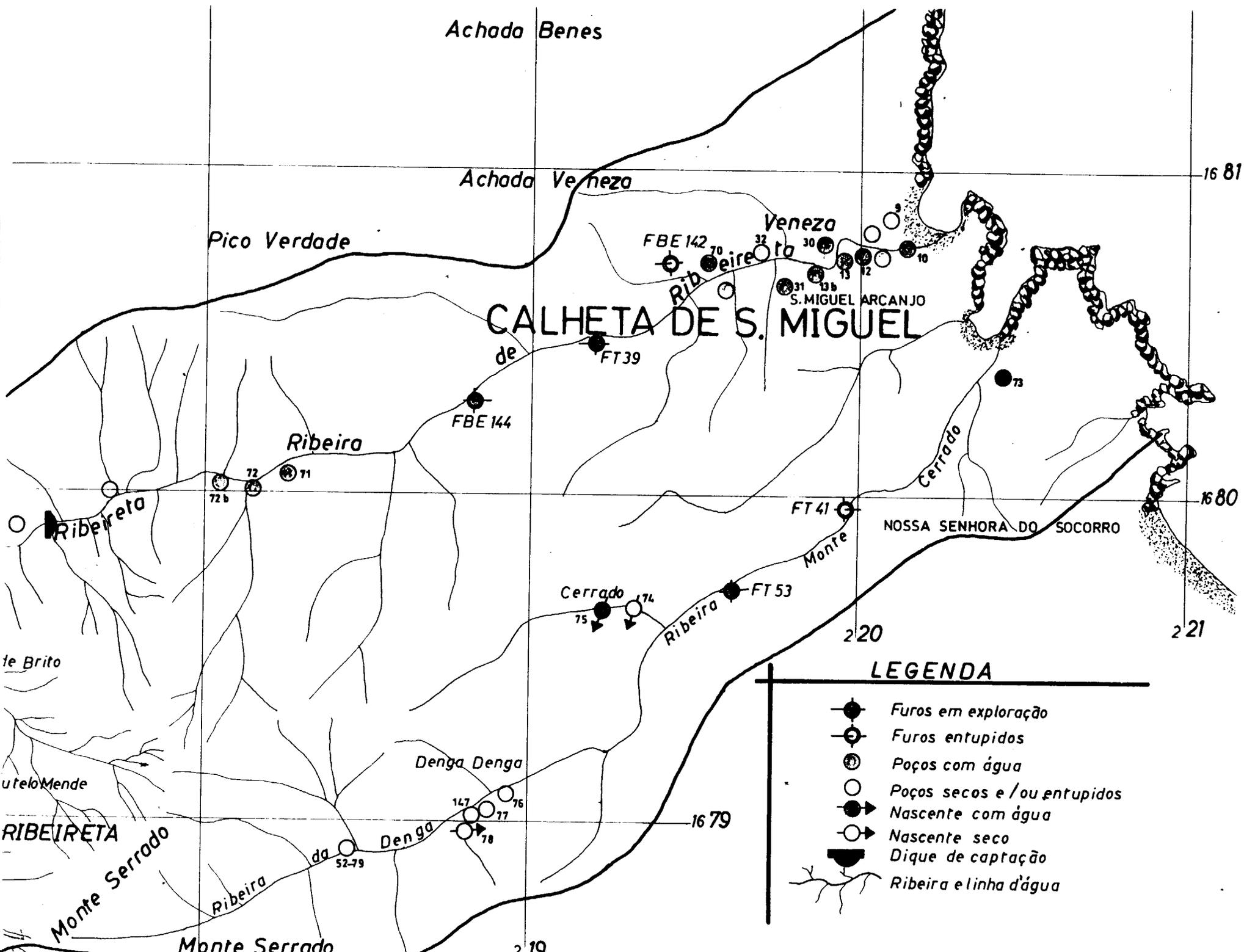
ANEXO 3A

QUADRO A6 - Lista dos Pontos de Água da B.H. de Ribeireta

POÇOS		FUROS		NASCENTES	
Nº	Ident.	Nº	Ident.	Nº	Ident.
1	52-70	1	FT-39	1	52-75*
2	52-73*	2	FT-53*	2	51-210b
3	52-13b	3	FBE-142	3	D-8 captação
4	52-31	4	FBE-144	4	51-214
5	52-71			5	51-215
6	52-72			6	51-212
7	51-72b			7	51-205
8	51-43			8	51-203
9	51-44			9	51-206
10	51-42			10	51-204
11	51-211b			11	51-207
12	52-10			12	51-208
13	52-13			13	51-209b
14	52-30			14	51-209
15	52-12			15	51-210
				16	51-215

* Localizados na Ribeira de Monte Cerrado

ANEXO 3-B



Achada Benes

Achada Venezia

Pico Verdade

CALHETA DE S. MIGUEL

FBE 142

Veneza

S. MIGUEL ARCANJO

FT 39

FBE 144

Ribeira

Cerrado

NOSSA SENHORA DO SOCORRO

Ribeireta

FT 41

Cerrado

Ribeira

FT 53

220

LEGENDA

- Furos em exploração
- Furos entupidos
- ⊙ Poços com água
- Poços secos e /ou entupidos
- Nascente com água
- Nascente seco
- Dique de captação
- Ribeira e linha d'água

te Brito

utelo Mende

RIBEIRETA

Monte Serrado

Monte Serrado

Denga Denga

Denga

Ribeira

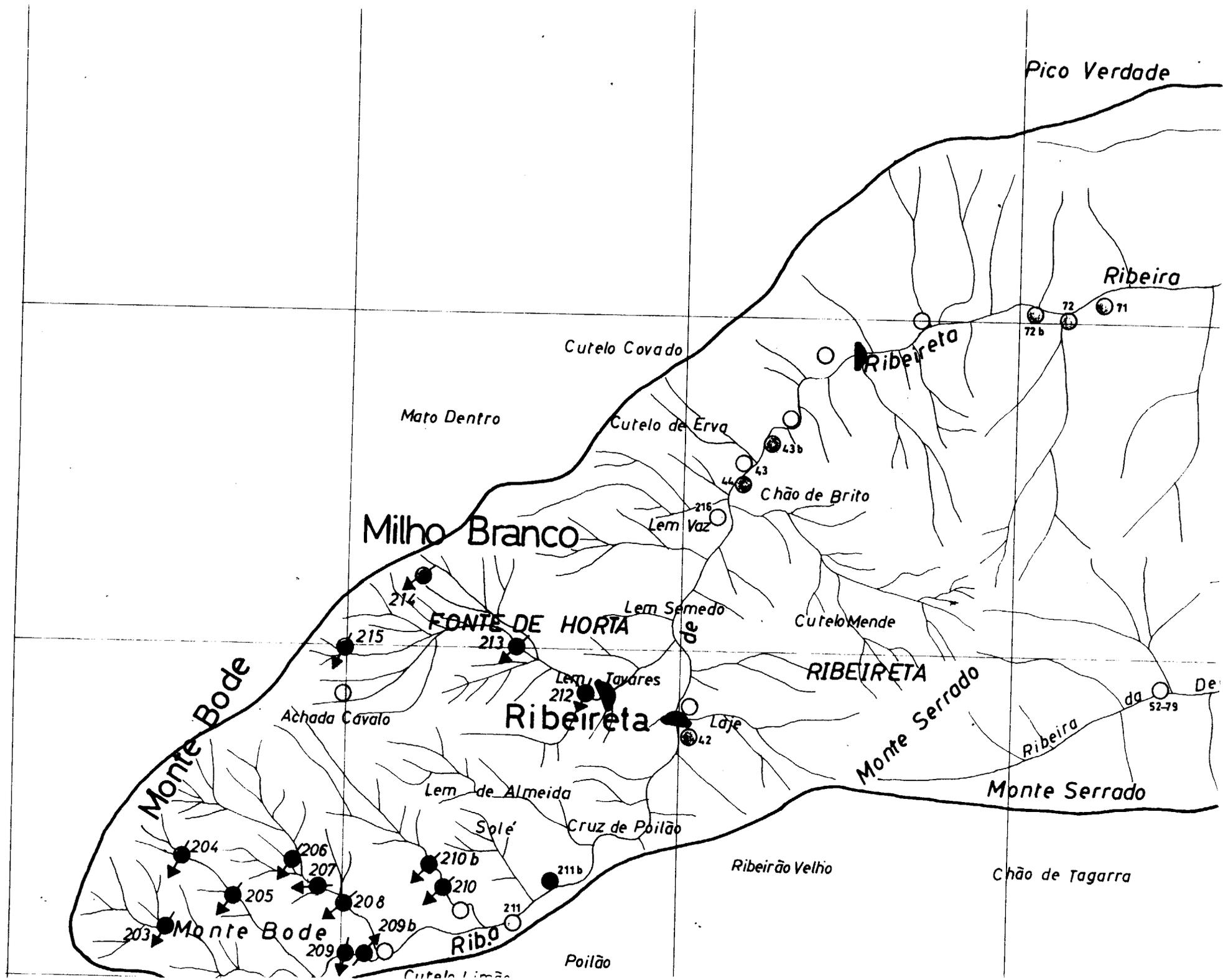
219

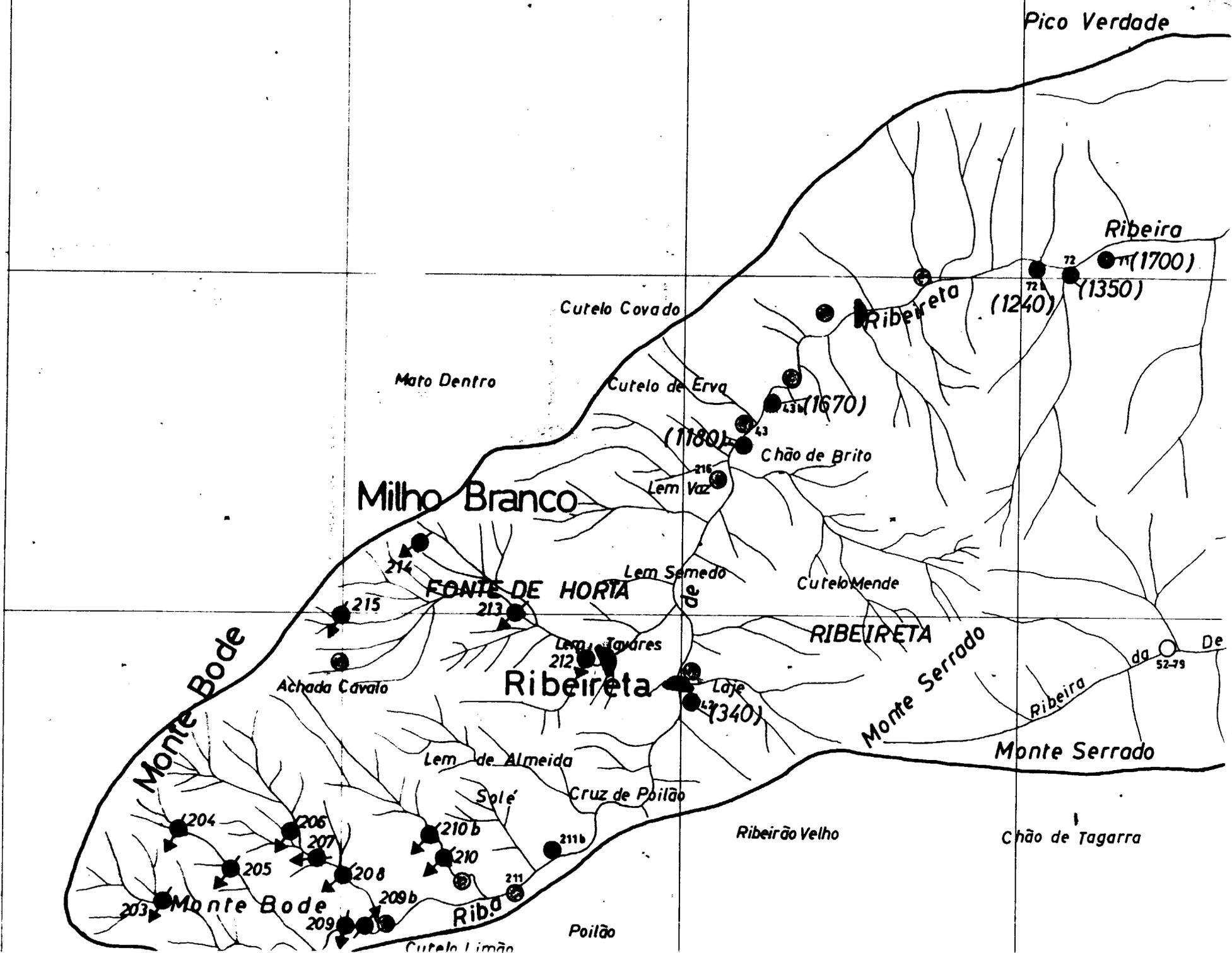
1679

221

1681

1680





Pico Verdade

Ribeira

(1700)

(1240)

(1350)

Cutelo Covado

Mato Dentro

Cutelo de Erva

(1670)

(1180)

Chão de Brito

Lem Vaz

Milho Branco

Fonte de Horta

Lem Samedo

Cutelo Mende

RIBEIRETA

Lem Tavares

Ribeireta

Laje

(7340)

Monte Bode

Achada Cavalo

Monte Serrado

Monte Serrado

Lem de Almeida

Spilé

Cruz de Poilão

Ribeirão Velho

Chão de Tagarra

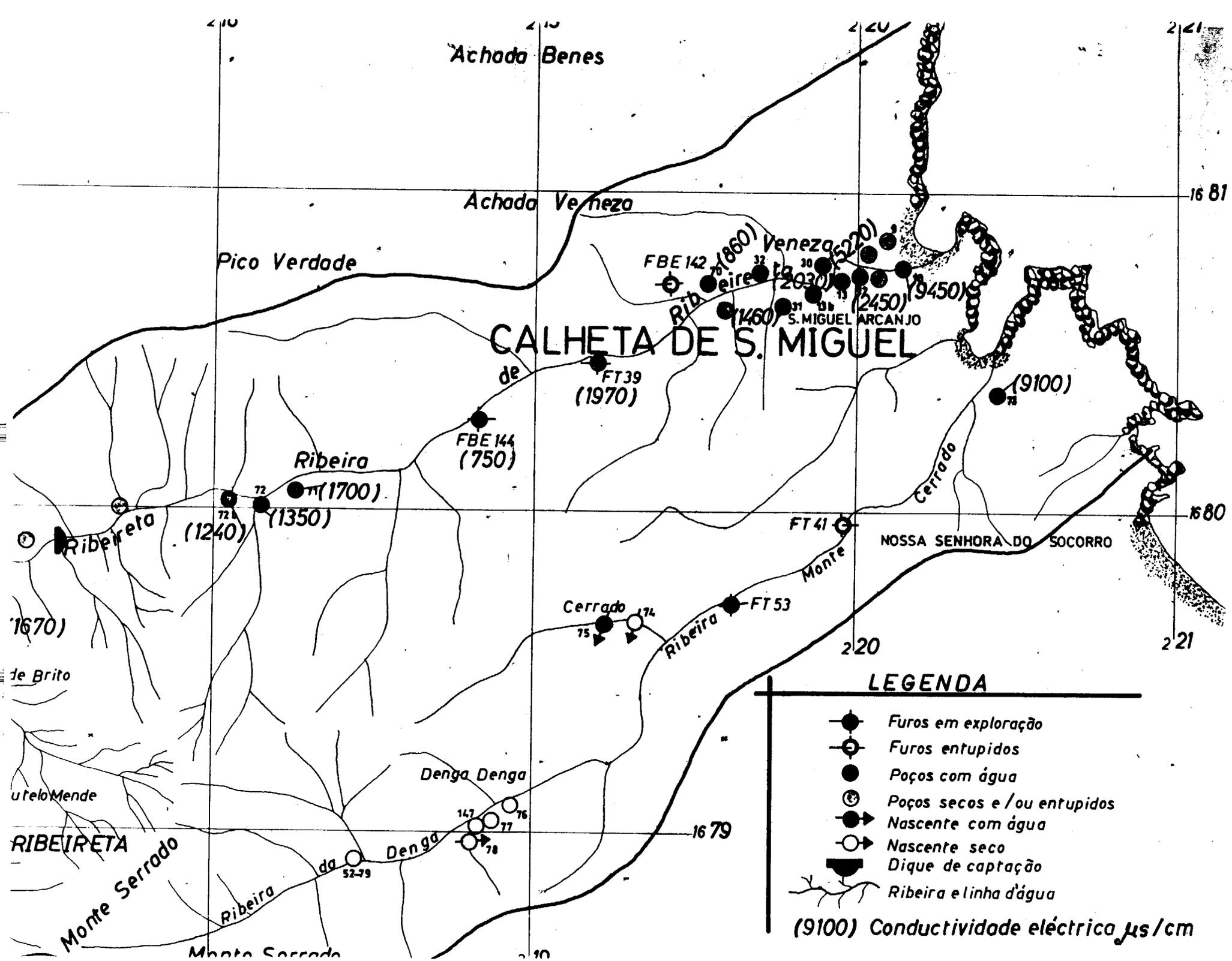
Monte Bode

Riba

Poilão

Cutelo Limão

De 52-79



ANEXO 4

ANEXO 4

QUADRO A7 - Efectivo Pecuário da B.H. de Ribeireta

Região	Espécie					
	Ave	Suino	Caprino	Ovino	Bovino	Asinino
Monte Bode	350	113	125	22	44	24
Ribeireta	354	103	283	74	63	61
TOTAL	704	216	408	96	107	85

QUADRO A8 -Efectivo de Herbívoros * (Ruminantes e asininos) por Região e Bacia (Fonte: Cadastro Pecuário Nacional Provisorio)

Espécie	Quantidade	Quantidade
	Nº	UTG**
Caprino	408	61,2
Ovino	96	14,4
Bovino	107	85,6
Asinino	65	45,5
Total		206,7

* Tomando o total de efectivo como animais adultos

** Considerando:

1 bovino = 0,80 UGT;

1 caprino / ovino= 015 UGT;

1 asinino = 070 UGT

QUADRO A9 - Unidades de exploração por espécies e região

Região	Espécie					
	Ave	Suino	Caprino	Ovino	Bovino	Asinino
Monte Bode	35	26	37	14	31	24
Ribeireta	41	39	40	26	30	41
TOTAL	76	63	77	40	61	65

QUADRO A10 - Distribuição das unidades de exploração (UEP) por classes de efectivo e espécies

Suínos			Caprinos			Ovinos			Bovinos		
Classe de Efectivo	UEP	%	Classe de Efectivo	UEP	%	Classe de Efectivo	UEP	%	Classe de Efectivo	UEP	%
< 5	59	94	< 5	35	45	< 5	36	90	< 5	59	97
5 - 10	4	6	5 - 10	31	40	5 - 10	04	10	5 - 10	2	3
10 -15	0	0	10 -15	02	2,5	10 -15	0	0	10 -15	0	0

ANEXO 5

ANEXO 5

QUADRO A11 - Tabela para o cálculo do declive médio das linhas de água da sub-bacia de Fonte Machado.

Descrição	Nº	Altitude Z (m)	Distância entre troços, Li (m)	Distância à secção de jusante (m)	Declive de cada troço, Sci	Li (Sci) ^{.5}
Dique 15	9	0.000	----	----	----	----
	8	3.670	1.040	1.040	3.529	
Dique 14	11	26.721	128.148	129.188	0.180	302.150
	14	30.457	2.682	131.870	1.393	2.272
	17	40.006	76.663	208.533	0.125	217.220
	16	44.106	4.276	212.809	0.959	4.367
Dique 12	24	46.503	1.375	214.184	1.743	1.041
	134	58.000	54.123	268.307	0.212	117.430
Dique 11	27	61.209	1.223	269.530	2.624	0.755
	83	71.283	61.147	330.677	0.165	150.647
Dique 10	79	74.654	1.084	331.761	3.110	0.615
	91	81.695	40.532	372.293	0.174	97.248
Dique 6	87	84.336	0.862	373.155	3.064	0.492
	95	88.202	27.112	400.267	0.143	71.798
Dique 5	96	91.489	0.955	401.222	3.442	0.515
	107	97.173	40.307	441.529	0.141	107.336
Dique 4	103	99.654	1.461	442.990	1.698	1.121
	115	108.215	40.718	483.708	0.210	88.801
Dique 3	111	110.147	1.490	485.198	1.297	1.309
	131	133.105	87.575	572.773	0.262	171.042
Dique 1	128	135.036	1.449	574.222	1.333	1.255
				574.222		1337.415
				Sc = (574.222/1337.415) ² =	0.184	
				=	18.434 %	
Dique 10	79	74.654	----	----	----	----
	75	78.751	53.268	53.268	0.077	192.073
Dique 9	71	81.576	1.158	54.426	2.440	0.741
	62	90.693	44.927	99.353	0.203	99.732
Dique 8	58	93.708	1.310	100.663	2.302	0.864
	68	100.456	38.156	138.819	0.177	90.731
Dique 7	66	104.043	1.545	140.364	2.322	1.014
				140.364		385.155
				Sc = (140.364/385.155) ² =	0.133	
				=	13.281 %	
Dique 14	14	30.457	----	----	----	----
	45	47.501	62.030	62.030	0.275	118.336
Dique Natural	41	50.838	3.707	65.737	0.900	3.907
	36	53.540	7.637	73.374	0.354	12.839
Dique 13	32	56.077	1.346	74.720	1.885	0.980
				74.720		136.063
				Sc = (74.720/136.063) ² =	0.302	
				=	30.157 %	

ANEXO 6A

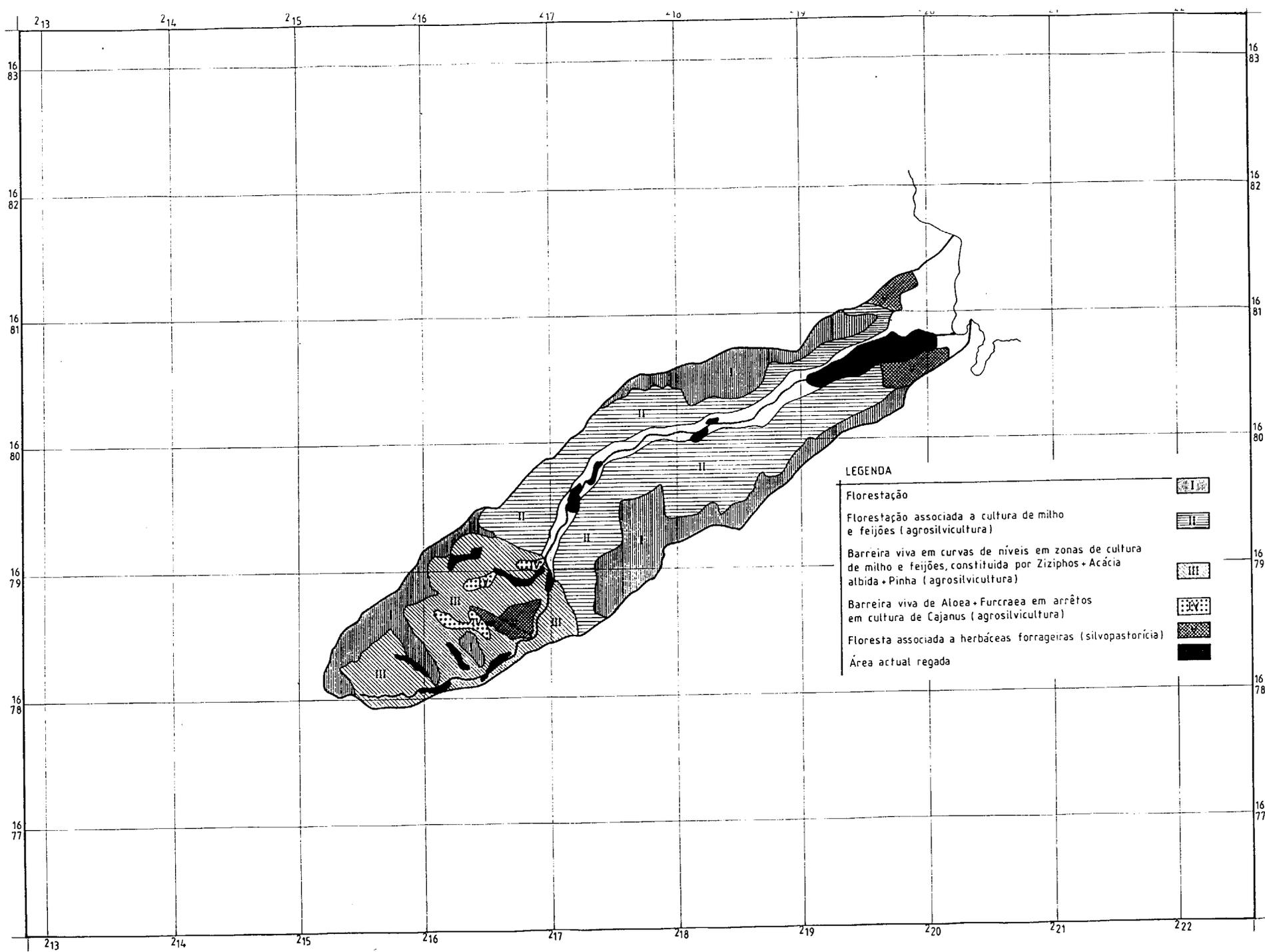
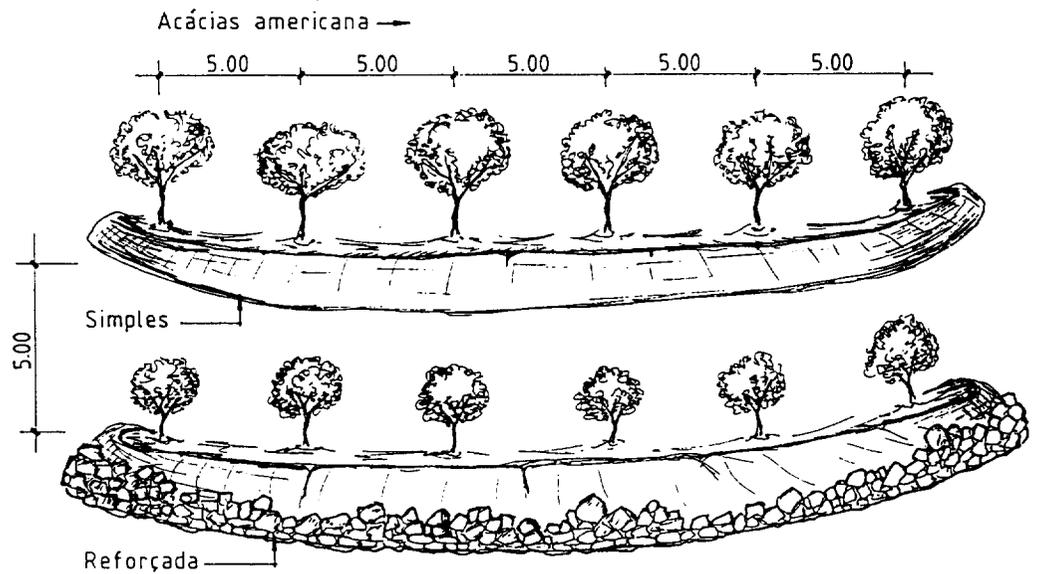
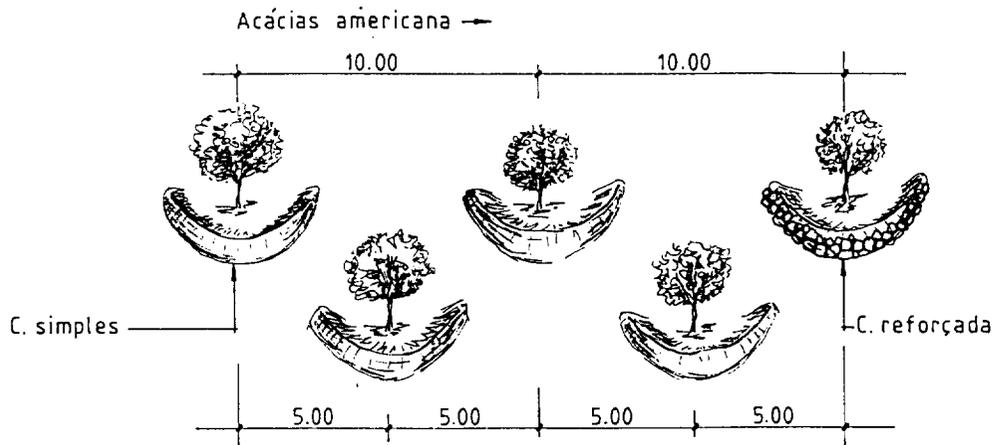


FIGURA A-4 - Carta das Unidades de Gestão para o Sector Agro-Florestal

ANEXO 6B

UNIDADE DE GESTÃO : I

CALDEIRAS (simples ou reforçadas)



UNIDADE DE GESTÃO : II

ARRETOS

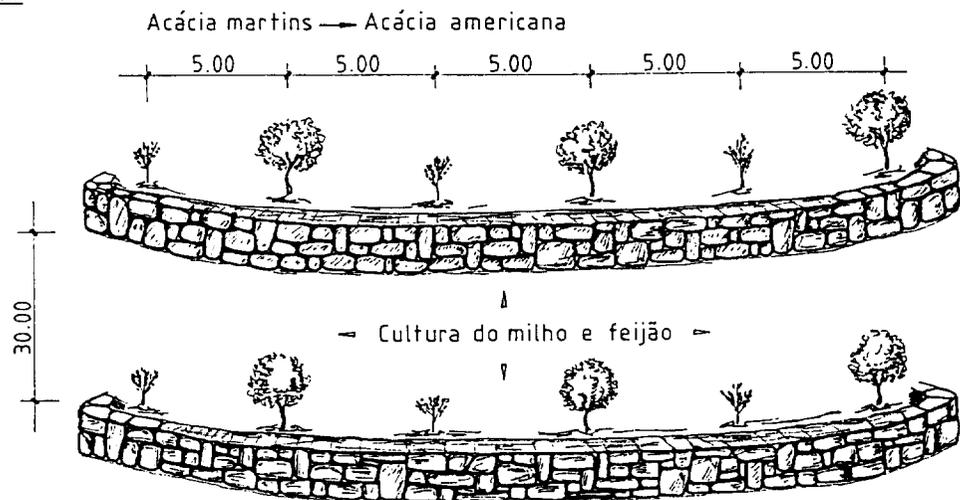
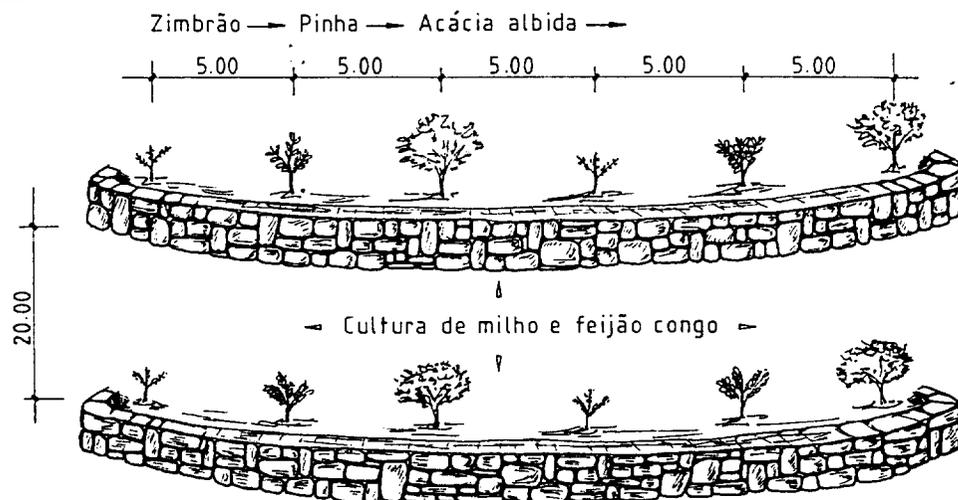


FIGURA A-5

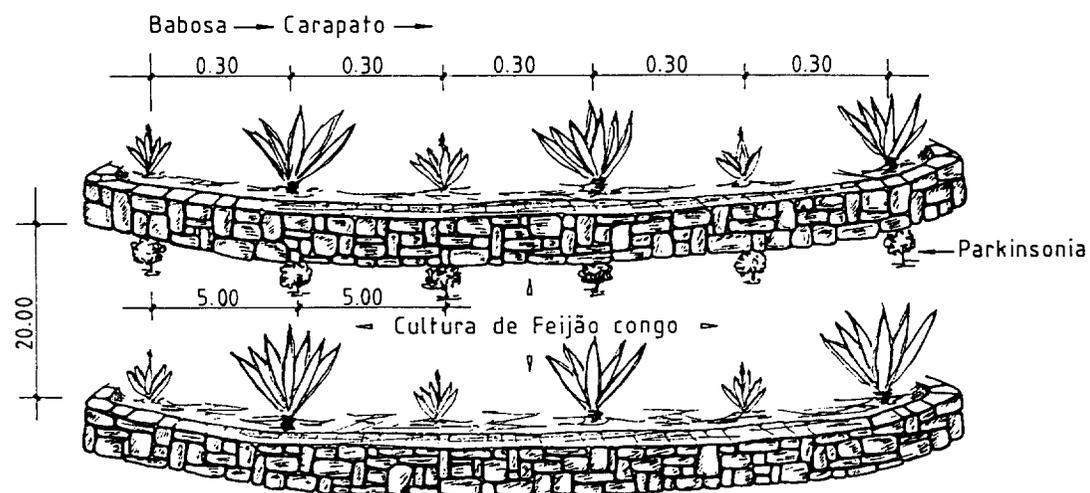
UNIDADE DE GESTÃO : III

ARRETOS



UNIDADE DE GESTÃO : IV

ARRETOS



UNIDADE DE GESTÃO : V

CALDEIRAS

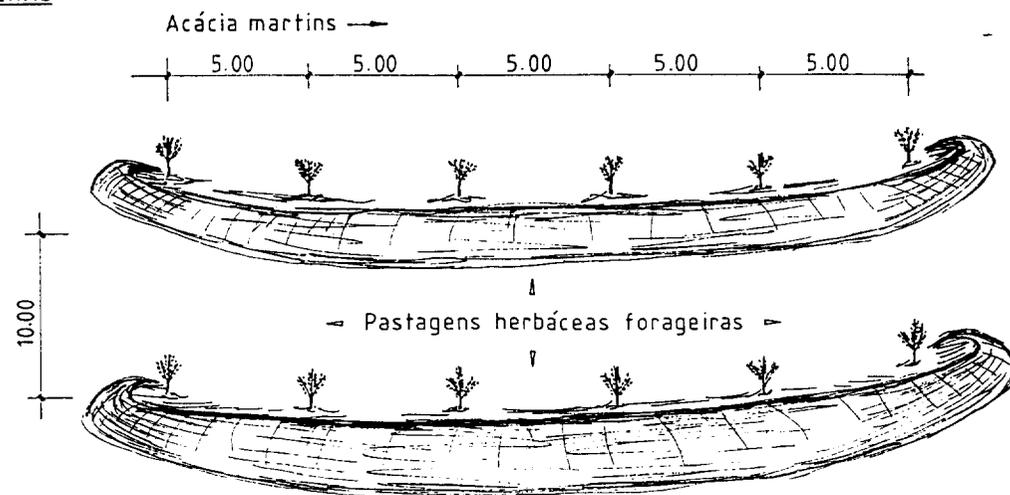


FIGURA A-5

ANEXO 6C

- Cronograma das acções

ACÇÕES	MES												ANOS				
	JAN	FEV	MAR.	ABR.	MAIO	JUNHO	JUL.	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ.	1997	1998	1999	2000	2001
1 - Florestação																	
* Viveiros													XXXXXX	XXXXX	XXXXXX		
.aquisição de sementes	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXX									XXXXXX	XXXXX	XXXXXX		
.compra de estrume	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXXX									XXXXXX	XXXXX	XXXXXX		
.preparação de terriço					XXXXXXX	XXXXXXX							XXXXXX	XXXXX	XXXXXX		
.sementeira					XXXXXX								XXXXXX	XXXXX	XXXXXX		
* Preparação de terreno													XXXXXX	XXXXX	XXXXX		
.caldeiras/banquetas	XXXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX							XXXXXX	XXXXX	XXXXX		
.abertura de covas	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX							XXXXXX	XXXXX	XXXXX		
.arrazamento de covas		XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX							XXXXXX	XXXXX	XXXXX		
* Plantação													XXXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXXXX	
* Amanhos culturais													XXXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXXXX	
* Replantação													XXXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXXXX	
* Podas/dearamações					XXXXXXX	XXXXXXX							XXXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXXXX	XXXX
* Exploração				XXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX							XXXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXXXX	XXXX
2 - Barreira viva de Prosopis+Parkinsonca																	
* Viveiros																	
.aquisição de sementes	XXXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX									XXXXXX	XXXXX	XXXXXX		
.compra de estrume	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXX									XXXXXX	XXXXX	XXXXXX		
.preparação de terriço	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX								XXXXXX	XXXXX	XXXXXX		
.sementeira					XXXXXXX	XXXXXXX							XXXXXX	XXXXX	XXXXXX		
* Preparação de terreno													XXXXXX	XXXXX	XXXXX		
.caldeiras/banquetas	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX							XXXXXX	XXXXX	XXXXXX		
.abertura de covas		XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX							XXXXXX	XXXXX	XXXXXX		
.arrazamento de covas		XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX							XXXXXX	XXXXX	XXXXXX		
* Plantação													XXXXXX	XXXXX	XXXXXX	XXXXXXX	XXXX
* Amanhos culturais													XXXXXX	XXXXX	XXXXXX	XXXXXXX	XXXX
* Replantação													XXXXXX	XXXXX	XXXXXX	XXXXXXX	XXXX
* Podas/dearamações				XXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX							XXXXXX	XXXXX	XXXXXX	XXXXXXX	XXXX

ACÇÕES	MES												ANOS				
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUNHO	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ.	1997	1998	1999	2000	2001
3 - Barreira viva de Ziziphus+Acacia albida + Pinha																	
* Viveiros																	
.aquisição de sementes	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx					xxxxxxx	xxxxxxx		xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
.compra de estrume										xxxxxxx	xxxx		xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
.preparação de terriço											xxxxxxx	xxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
.sementeira/rega												xxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
* Preparação de terreno													xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
.caldeiras/banquetas	xxxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxx		xxxxxxx							xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
.abertura de covas	xxxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx							xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
.arrazamento de covas		xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx							xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
* Plantação							xxxxx	xxx			xxxxxx		xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
* Amanhos culturais										xxxxx			xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
* Replantação							xxxxx	xxx								xxxx	xxxx
* Podas/dearações				xxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx								xxxxxx		xxxx	xxxx
4 - Barreira viva de Aloea +Furcraea+Parkinsonia																	
* Preparação de terreno																	
.construção de arrêtos	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx							xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
* Sementeira Parkinsonia			xxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx							xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
* Aquisição de plantas					xxxxxxx	xxxxxxx							xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
* Plantação						xxxxxxx	xxxxxxx						xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
* Sementeira Feijão congo						xxxxxxx	xxxxxxx						xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
* Amanhos culturais e manutenção dos arrêtos	xxxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx							xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
* Colheita	xxxxxxxx	xxxxxxx		xxxxxx									xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxx	xxxx

ACÇÕES	MES												ANOS				
	JAN	FEV	MAR.	ABR.	MAIO	JUNHO	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ.	1997	1998	1999	2000	2001
5 - Floresta associada a pastagens (silvopastorícia)																	
* Viveiros																	
.aquisição de sementes	xxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxx										xxxxxx	xxxxxx	xxxx		
.compra de estrume	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx								xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
.preparação de terriço			xxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx								xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
.sementeira				xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx							xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
* Preparação de terreno																	
.caldeiras/banquetas	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxx							xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
.abertura de covas	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx							xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
.arrazamento de covas		xxxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx							xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
* Plantação							xxxxxxx	xxx					xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
* Amanhos culturais										xxxxxxx	xxxxxx		xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
* Replantação					xxxxxxx		xxxxxxx	xxx					xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx		
* Podas/dearamações				xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxx							xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxx
* Escarificação do solo						xxxxxxx								xxxxxx	xxxxxx		
* Sementeira de pastagens						xxxxxxx								xxxxxx	xxxxxx		
* Recolha de pastos										xxxxxx	xxxxxxx		xxxxxx			xxxxxx	xxxx
6 - Formação																	
* Agricultores	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx								xxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx		
* Técnicos		xxxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx								xxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx		

ACÇÕES	MES												ANOS				
	JAN	FEV	MAR.	ABR.	MAIO	JUNHO	JUL.	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ.	1997	1998	1999	2000	2001
7 - Construção de Armazem																	
* Aquisição de terreno	xxxxxxx	xxxxxxx												xxxxx	xxxxxxx	xxxxx	
* Elaboração de projecto			xxxxxxx	xxxxxx									xxxxx	xxxxxxx	xxxxx		
* Construção					xxxxxxx	xxxxxxx							xxxxx	xxxxxxx	xxxxx		
* Aquisição de factores de produção	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxx						xxxxx	xxxxxxx	xxxxx		
* Gestão de stock	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxx	xxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxx	xxxxxxx	xxxxx	xxxx	xxxx

ANEXO 60

ANEXO 6-D

FICHA DE INTENÇÃO DO PROJECTO

TITULO: Desenvolvimento da pecuária familiar

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL: Direcção Geral de Agricultura, Silvicultura e Pecuária

DURAÇÃO : 5 anos

OBJECTIVOS: Promover o desenvolvimento da pecuária familiar a todos os níveis com vista a conseguir uma maior participação desta na economia familiar pela melhoria do autoconsumo e fornecimento de excedentes para o mercado.

Promover uma utilização mais racional e equilibrada dos recursos de pastagens e demais potencialidades em termos de pecuária.

BENEFICIARIOS : Agricultores/Criadores da bacia de Ribeireta

JUSTIFICAÇÃO: A actividade pecuária na bacia tem certas potencialidades que podem ser desenvolvidas e melhorar o nível de vida das populações rurais desde que sejam ultrapassados certos estrangulamentos.

Por outro lado constituindo a pecuária uma fonte alternativa de rendimento e um complemento da agricultura não se pode desenvolver os outros sectores sem a integração desta.

ACTIVIDADES : Desenvolver todas as actividades de produção animal abrangendo todas espécies presentes na bacia de forma a otimizar a utilização de todos os recursos alimentares para o gado, elevar e melhorar a produção das várias espécies, e melhorar a comercialização de produtos.

Desenvolver a prática de produção e conservação de pasto tais como a fenação e construção de medas, e incentivar a criação de stocks de segurança alimentar de gado.

Introduzir raças melhoradas pela disponibilização de reprodutores melhoradores das espécies caprina, bovina para cruzamento com as reprodutoras seleccionadas junto de agricultores.

Desenvolver todo um programa de seguimento do programa de selecção e melhoramento de raças de forma a garantir os resultados desejados.

Promover unidades avícolas semi-intensivas com capacidade para exploração de 100 avés poedeiras junto das famílias interessadas, para produção de ovos frescos para o mercado.

Prestar uma assistência técnica, sobretudo a zooveterinária aos criadores de gado.

Formar e capacitar os agricultores no domínio de produção, recolha e conservação de pasto, assim como no manejo, alimentação, reprodução, cuidados sanitários, gestão do efectivo e demais técnicas criatórias.

Apoiar e facilitar os agricultores no acesso a factores de produção pecuária, ao crédito e comercialização de produtos.

Apoiar e capacitar os produtores para uma maior higienização de produtos da transformação de leite.

Construir bebedouros nos locais pré-identificados

Apoiar a associação de agricultores no domínio da criação animal, através de sessões de formação, visita de terreno e prestação de assistência diversas.

RESULTADOS ESPERADOS

Atingir no fim do projecto uma produção pecuária com um nível claramente superior ao ponto de partida, que garanta ao agricultor um rendimento superior e melhore o abastecimento do mercado.

Conseguir um desenvolvimento integrado de agricultura e pecuária adaptado as condições locais.

Ter agricultores capacitados em condições de continuar a desenvolver os trabalhos realizados durante a execução do projecto.

Obter uma participação activa dos agricultores em todas as fases de desenvolvimento do projecto.

ANEXO 6E

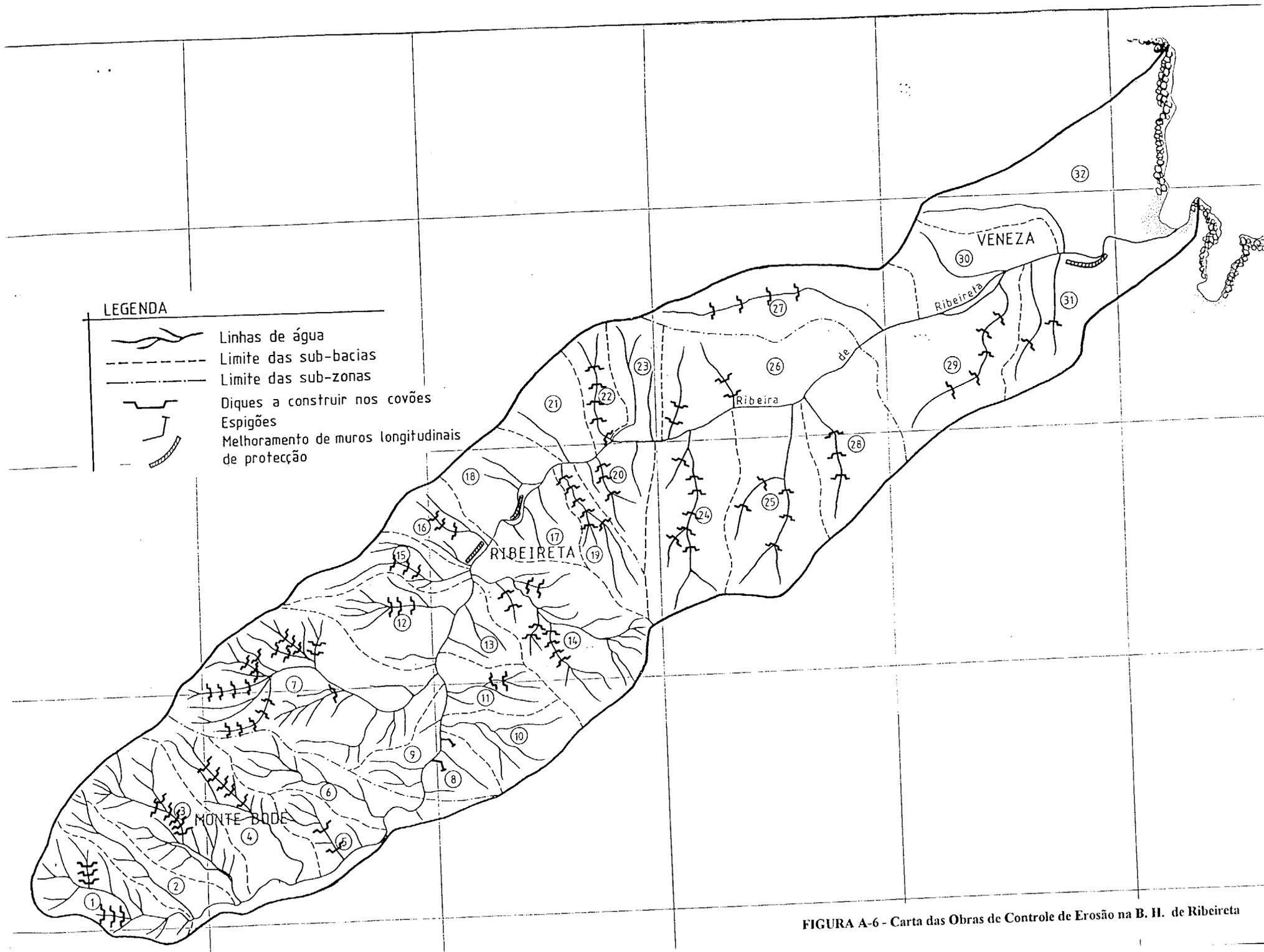
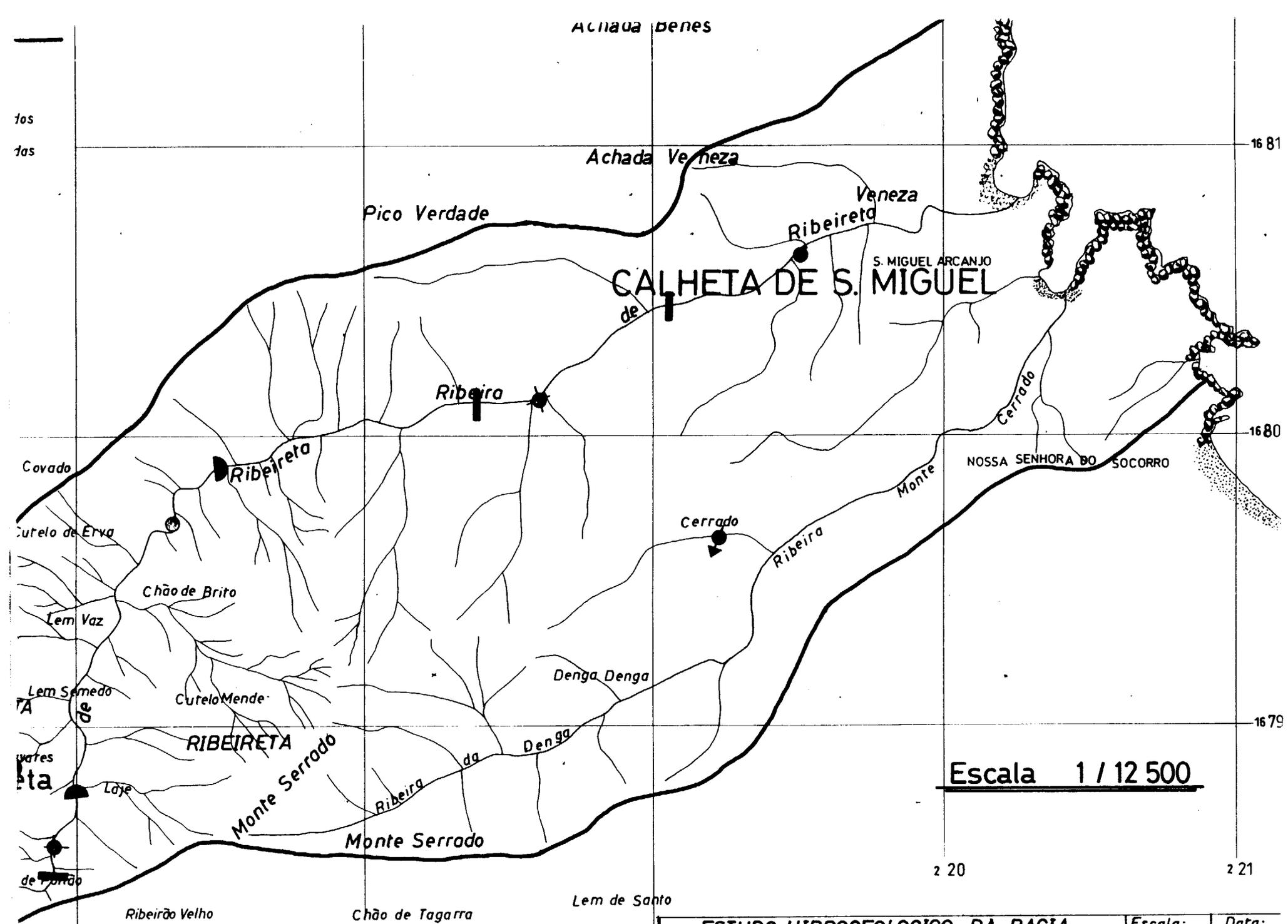


FIGURA A-6 - Carta das Obras de Controle de Erosão na B. H. de Ribeireta

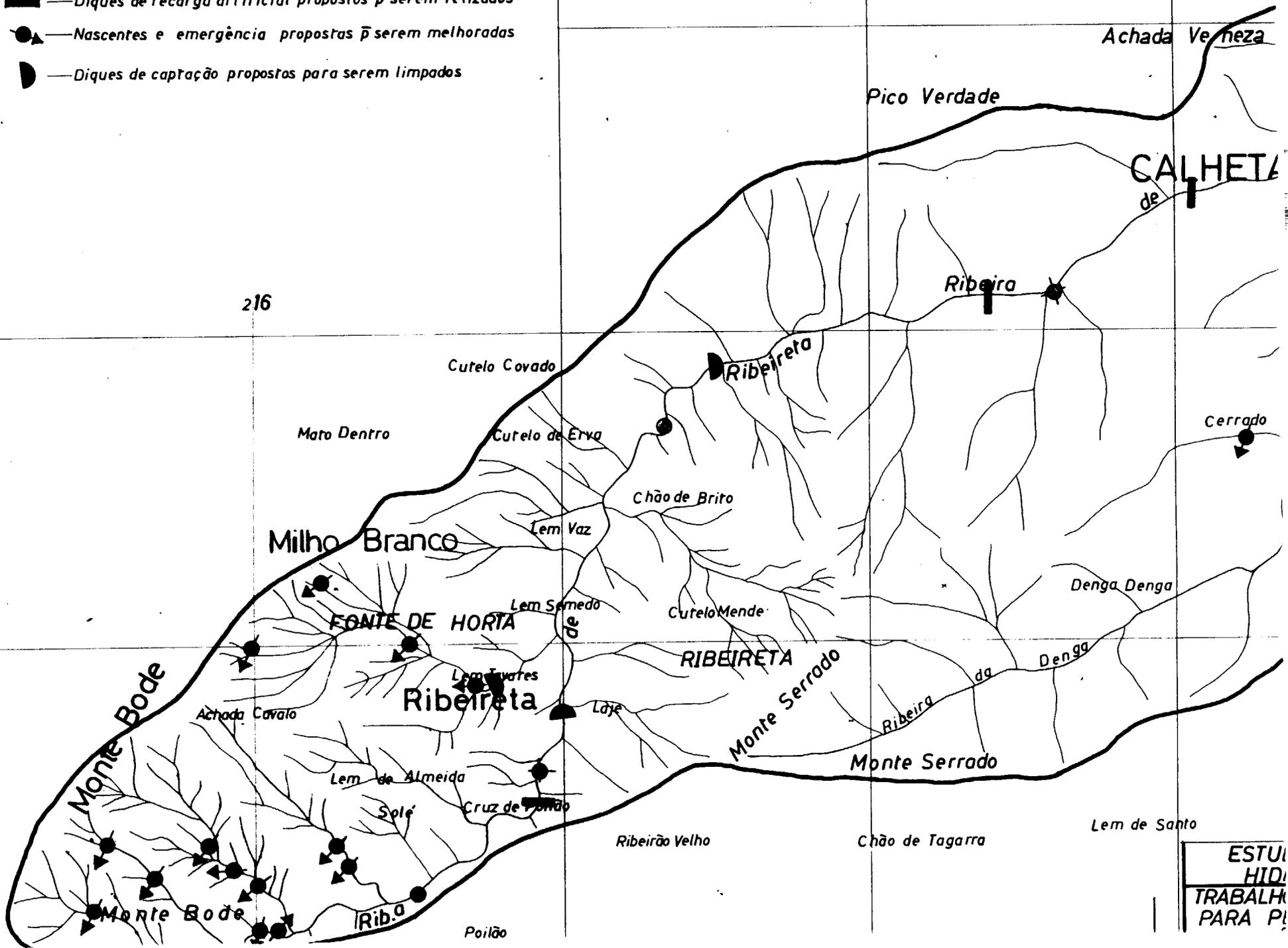
ANEXO 6F



ESTUDO HIDROGEOLOGICO DA BACIA HIDROGRAFICA DE RIBEIRETA		Escala: 1/12500	Data:
TRABALHOS PROPOSTOS A SEREM REALIZADOS PARA PESQUISAS E EXPLORACAO DOS		LEVANTOU:	COPIOU:

- — Furos propostos para serem realizados
- — Poços propostos para serem realizados
- — Diques de recarga artificial propostos p̄ serem realizados
- ▲ — Nascentes e emergência propostas p̄ serem melhoradas
- ◐ — Diques de captação propostos para serem limpidos

216



ESTU
HID
TRABALH
PARA P!

ANEXO 7

ANEXO 7A

OBRAS PROPOSTAS PELOS AGRICULTORES - RIBEIRETA*

DIQUES NAS LINHAS DE AGUA

SUB-ZONA	LOCALIDADE	QUANTIDADE
Fonte de Horta	Lem de Mato	15
Fonte de Horta	Baixo Milho Branco	4
Travessa Baixo	Titoni	2
Cha de Brita	Espigao	2
Cha de Brita	Cha de Cabaz	6
Cha de Brita	Brita	2
Doreda	Cobão de Doreda	2
Doreda	Cobão de Lapona	2
Fontinha	Lapa Vermelho	5
Picón	-	4
	TOTAL	44

OBRAS PROPOSTAS PELOS AGRICULTORES - RIBEIRETA

TRABALHOS NO LEITO DA RIBEIRA

LOCALIDADE	TIPO DE OBRA	QUANTIDADE
Lagedo/Lage	Espigões em gabiões	#1 = 9 metros
		#2 = 7 metros
		#3 = 6 metros
	Total	22 metros

* DADOS RECOLHIDOS DUM ENCONTRO COM UM GRUPO DE VINTE (20) AGRICULTORES NO DIA 13/12/95.

ANEXO 7B

OBRAS PROPOSTAS PELOS AGRICULTORES - RIBEIRETA*

PONTOS DE AGUA

SUB-ZONA	LOCALIDADE	TIPO OBRA	QUANT
Fonte Machado	-	Levada^^	300 ml
Covão de Tanque	Fonte Riba	Res. com tampa de betão^^	1 m ³
Covão e Pia	-	Res. com tampa de betão^^	2 m ³
Covinha	-	Res. com tampa de betão^^	1 m ³
Covinha	Fonte Carriz	Estudo da qualidade da agua	-
Matinho	-	Estudo da qualidade da agua	-
Fonte Horta	-	Limpeza dique captação e constr. canais de conduta^^	?
Brita	Chao de Ferro	Desentupimento de nascente	?
Brita	-	Levada^^	120 ml
Djan Ban	-	Poço - limpeza, desempedramento, empedramento e degrau	?
Fontinha	Tibuceita	Poço - limpeza, desempedramento, empedramento^^	?

* DADOS RECOLHIDOS DUM ENCONTRO COM UM GRUPO DE VINTE (20) AGRICULTORES NO DIA 13/12/95 .

^^ INDICA QUE SAO OBRAS PRIORITARIAS, SEGUM A OPINIAO DOS AGRICULTORES.

ANEXO 7C

OBRAS PROPOSTAS PELOS AGRICULTORES - RIBEIRETA*

ARRETOS E BARREIRAS VIVAS

SUB-ZONA	LOCALIDADE	TIPO OBRA	QUANT Arretos em M.L.	QUANT Barreira em M.L.
Covinha/Barce Nobo	Maton	arretos	3,000	-
Fonte de Horta	Geno	arretos	150	-
Fonte de Horta	Geno	barreiras**	-	500 ml
Fonte de Horta	Fechao Miudo	arretos	600	-
Fonte de Horta	Baixo Milho Branco	arretos	600	-
Fonte de Horta	Baixo Cutelo Viola	barreiras**	-	400 ml
Fonte Machado	-	arretos	1,000	-
Fonte Manel	-	arretos	400	-
Fonte Manel	-	barreiras**		120
Lem Semedo	-	arretos	500	-
Lem Semedo	-	barreiras**	300	-
Djan Ban	-	arretos	300	-
Picón	-	arretos	300	-
Brita	-	arretos	400	-
Matinho	-	arretos	400	-
Galeão	Acima Kao de Ioto	arretos	700	-
		TOTAIS	8,650	1,020

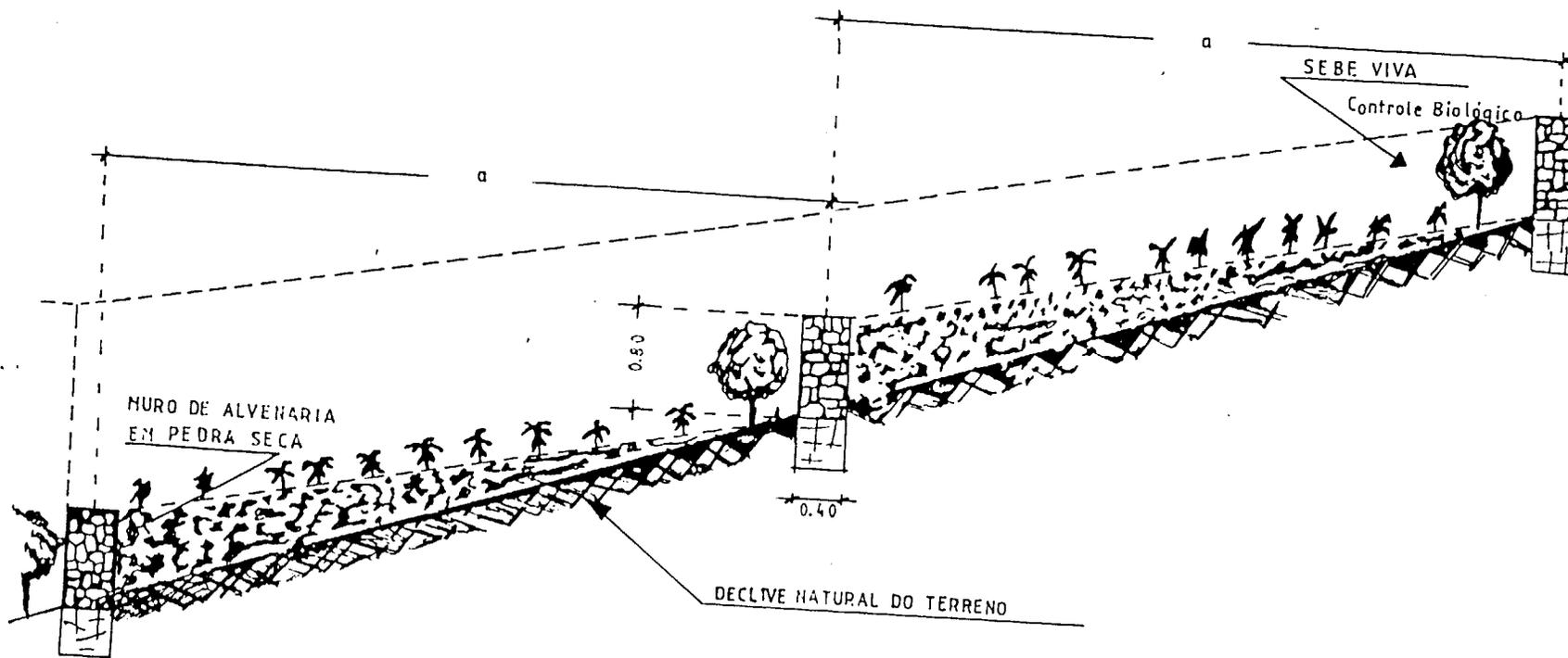
* DADOS RECOLHIDOS DUM ENCONTRO COM UM GRUPO DE VINTE (20) AGRICULTORES NO DIA 13/12/95.

** BARREIRAS SIGNIFICA QUE A ZONA NAO TEM PEDRA PARA A CONSTRUCAO DE ARRETOS. A SOLUCAO PROPOSTA PELOS AGRICULTORES FOI A PLANTACAO DE CARAPATE DE LISBOA OU BABOSA EM LINHAS DE CONTOURNO. A ESCOLHA DE UMA OU OUTRA PLANTA DEPENDE DA PREFERENCIA DE CADA AGRICULTOR. A DISTANCIA ENTRE CADA LINHA DE BARRIERAS VIVAS E DE 10 - 15 METROS COM 30 CM ENTRE PLANTAS.

ANEXO 8

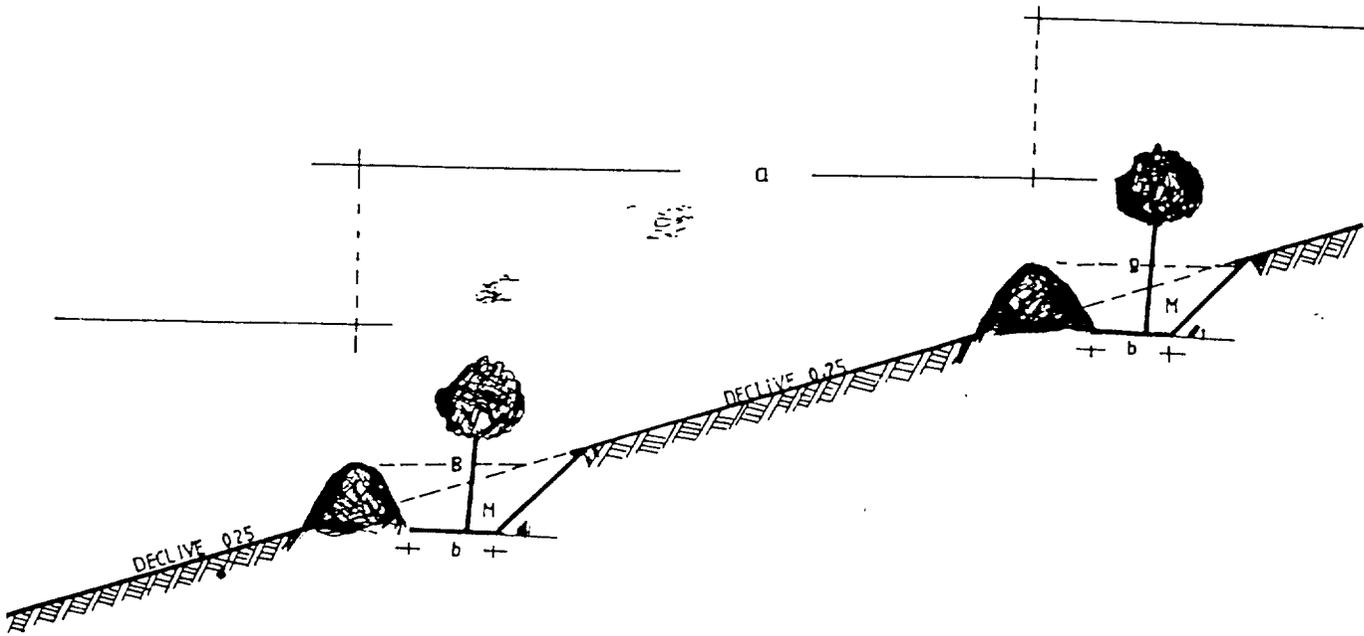
***1. ESTRUTURAS DE CONTROLE DE EROSÃO
NAS ENCOSTAS***

ESQUEMA TIPO DA CONSTRUÇÃO
DE ARRETOS (ROCK WALLS)



a = VARIÁVEL (5-15 m)

ESQUEMA TIPO DA CONSTRUÇÃO DE BANQUETAS (CONTOUR FURROWS)



a = VARIÁVEL (5-15m)
 B = 95 cm
 b = 60 cm
 H = 25 cm
 H_2 = 40 cm
 $\angle = 45^\circ$

2. ESTRUTURAS AGRO-FLORESTAIS

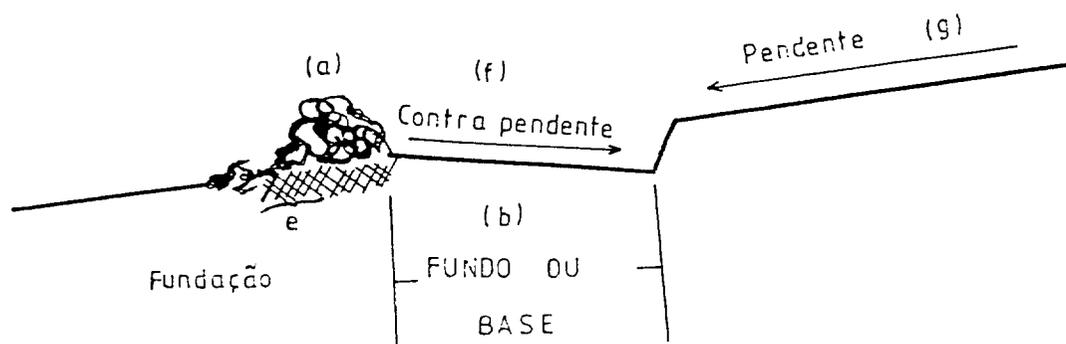
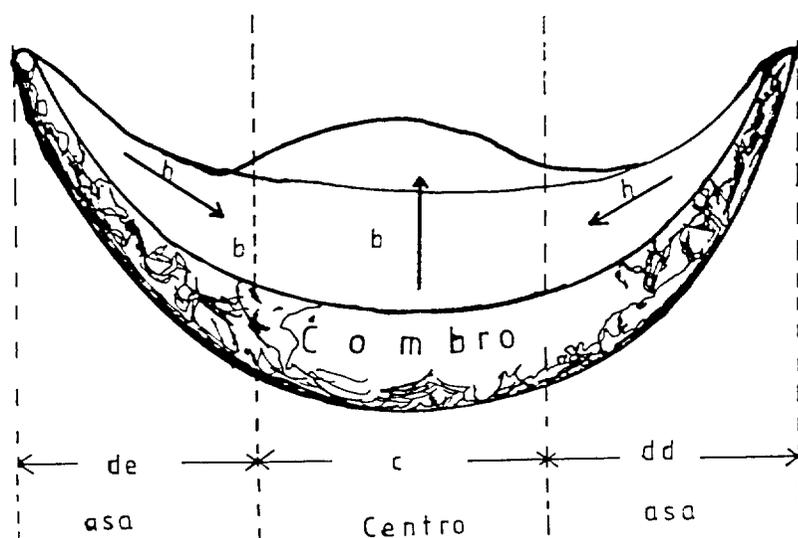
ESQUEMA DE UMA CALDEIRA

h = declive de drenagem

de = asa esquerda

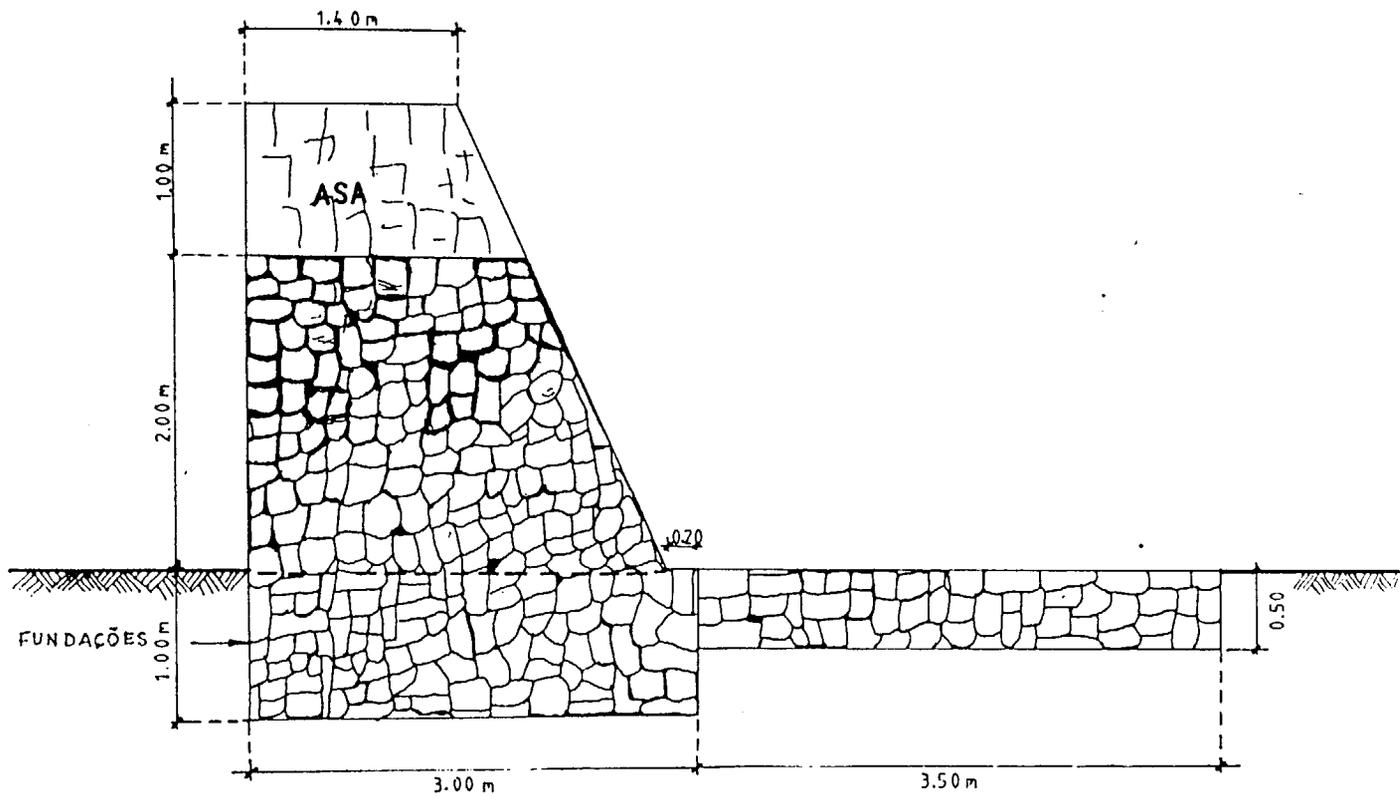
dd = asa direita

a = ombro

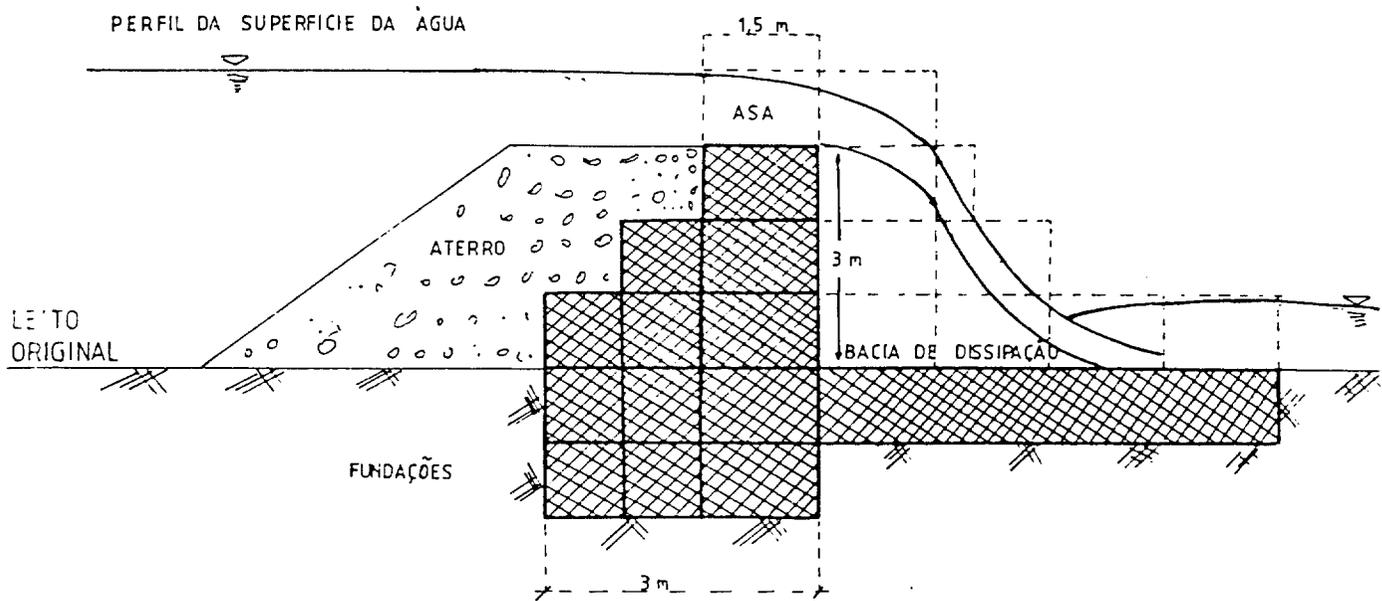


3. ESTRUTURAS DE CORRECÇÃO TORRENCIAL

ESQUEMA TIPO DE UM DIQUE
EM ALVENARIA PEDRA SECA (DRY ROCK DAMS)



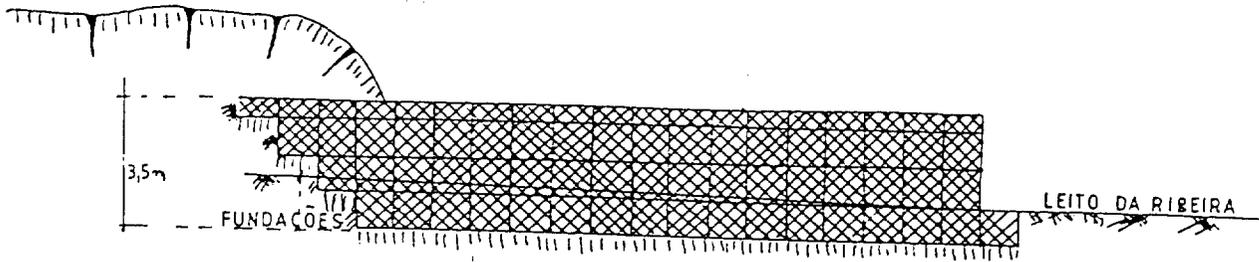
ESQUEMA TIPO DE
UM DIQUE EM GABIÕES
(GABION DAM)



CORTE TRANSVERSAL

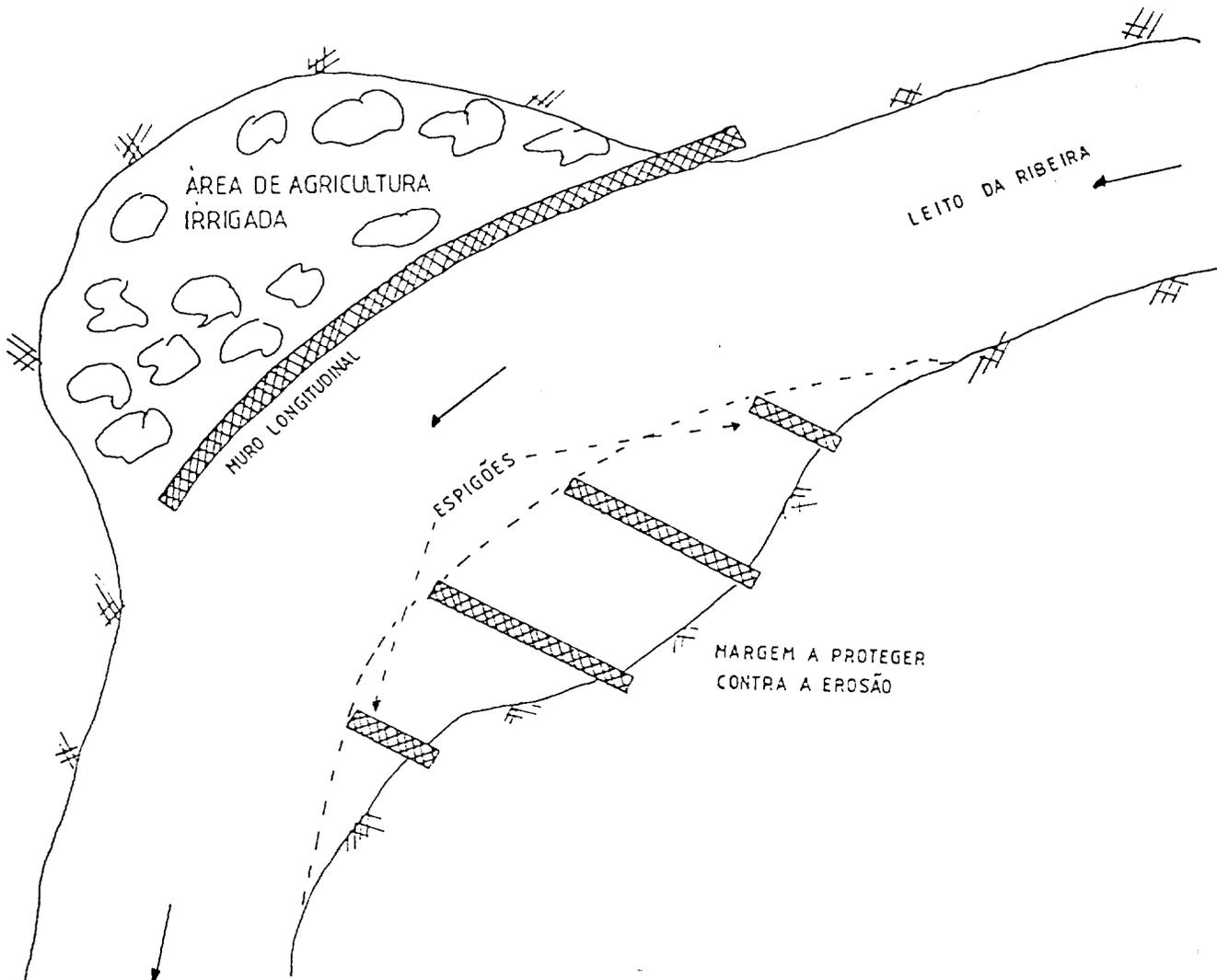
4. ESTRUTURAS DE PROTECÇÃO DAS MARGENS DAS RIBEIRAS

CORTE LONGITUDINAL DE UM ESPIGÃO (GROIN)

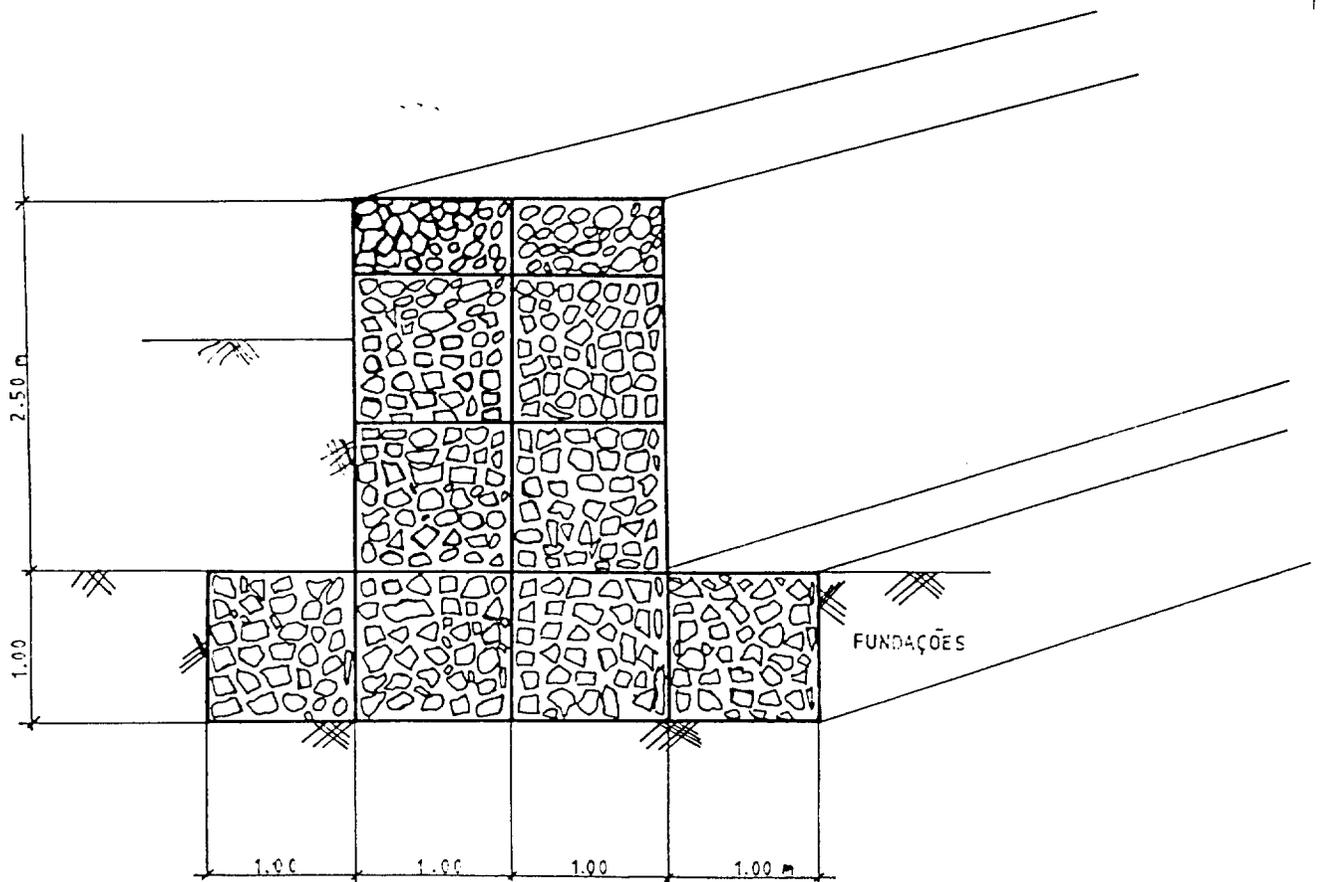


ESC.1:200

ESQUEMA DE UMA UTILIZAÇÃO CONJUNTA DE MURO LONGITUDINAL (FLOOD WALL) E ESPIGÕES (GROINS)

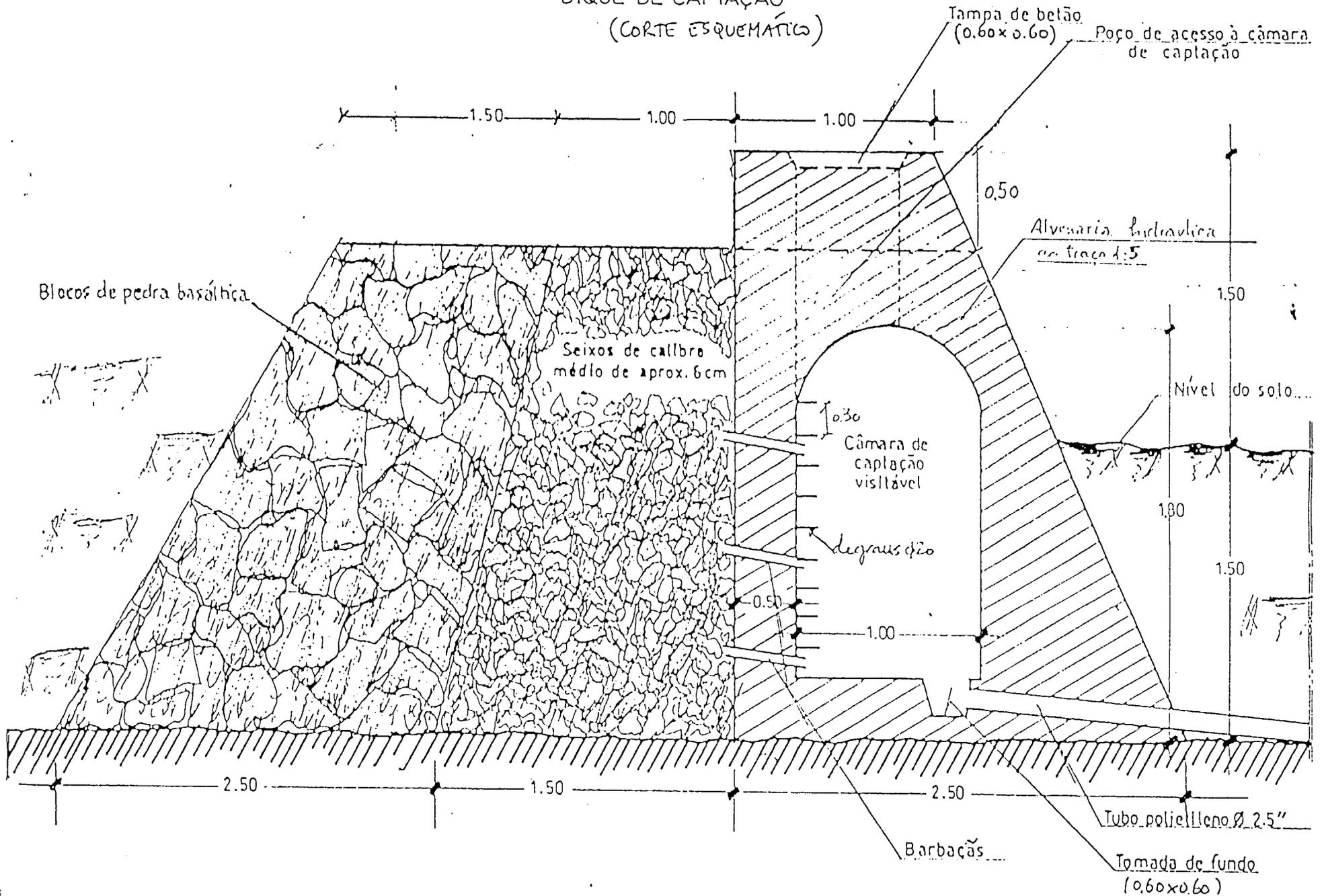


CORTE TRANSVERSAL DE
UM MURO LONGITUDINAL
(FLOOD WALL)

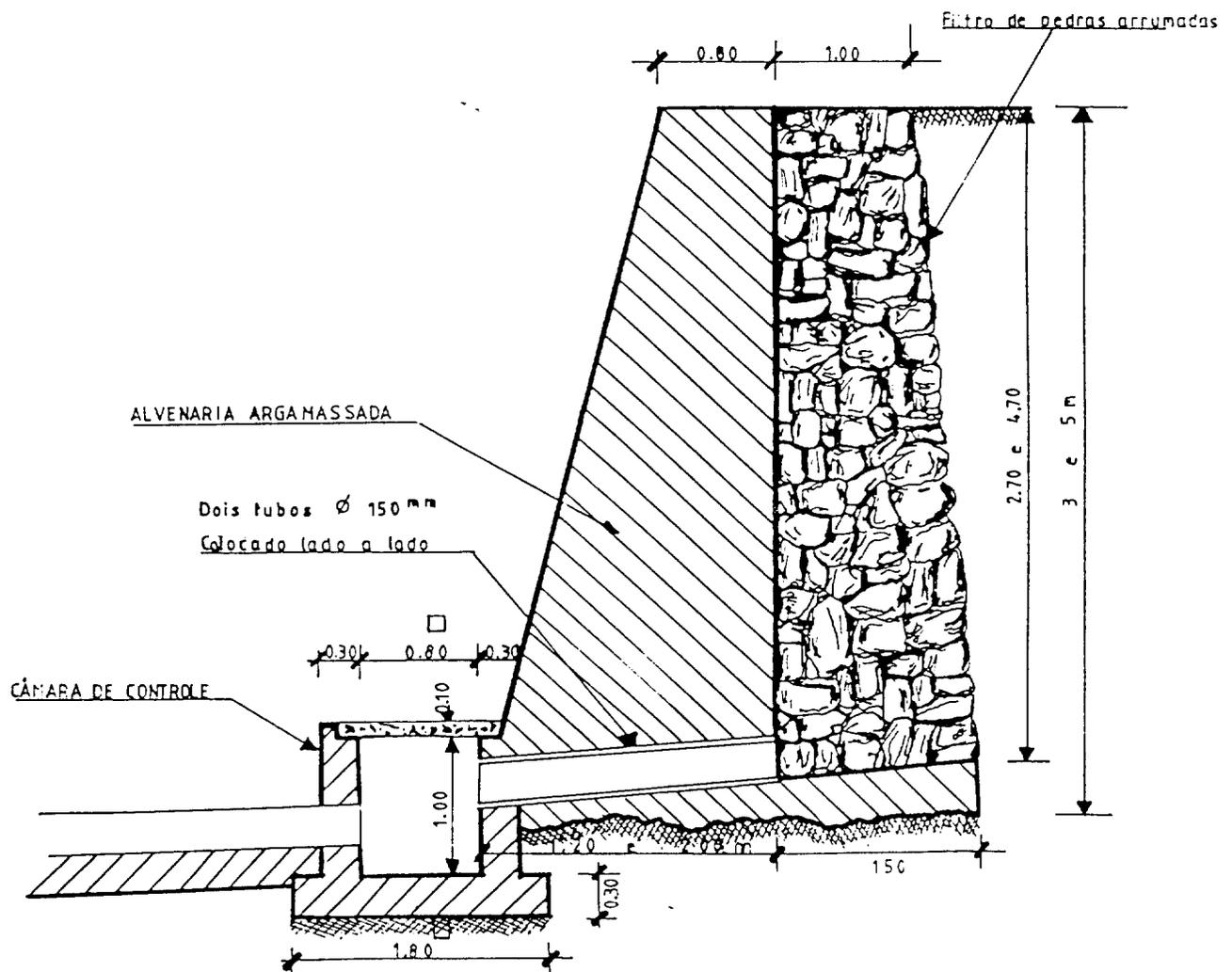


**5. ESTRUTURAS DE EXPLORAÇÃO DAS
ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

DIQUE DE CAPTAÇÃO
(CORTE ESQUEMÁTICO)

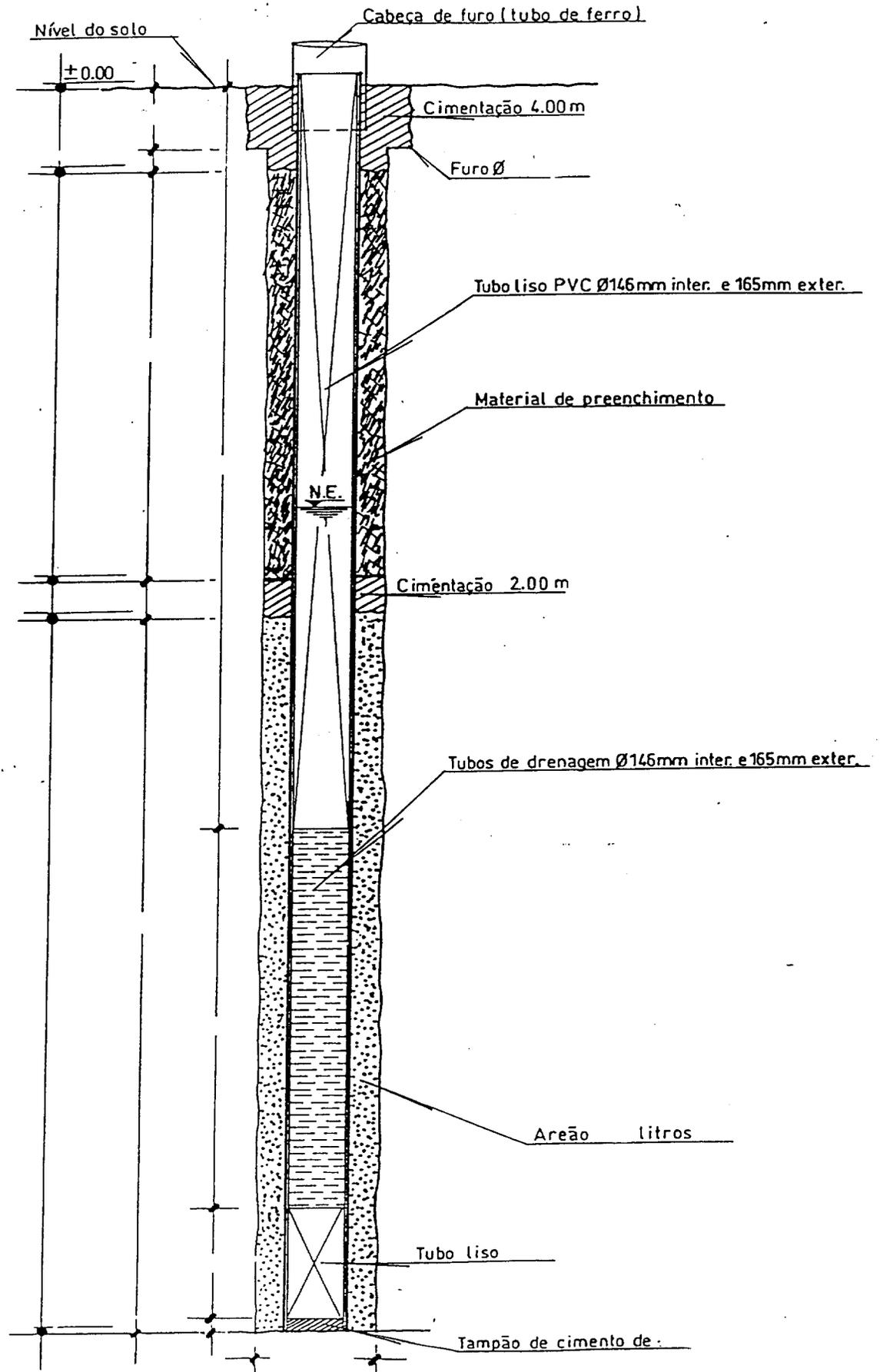


ESQUEMA TIPO DE UM DIQUE DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA
ASSENTE EM ROCHA DURA (CAPTATION DAM)

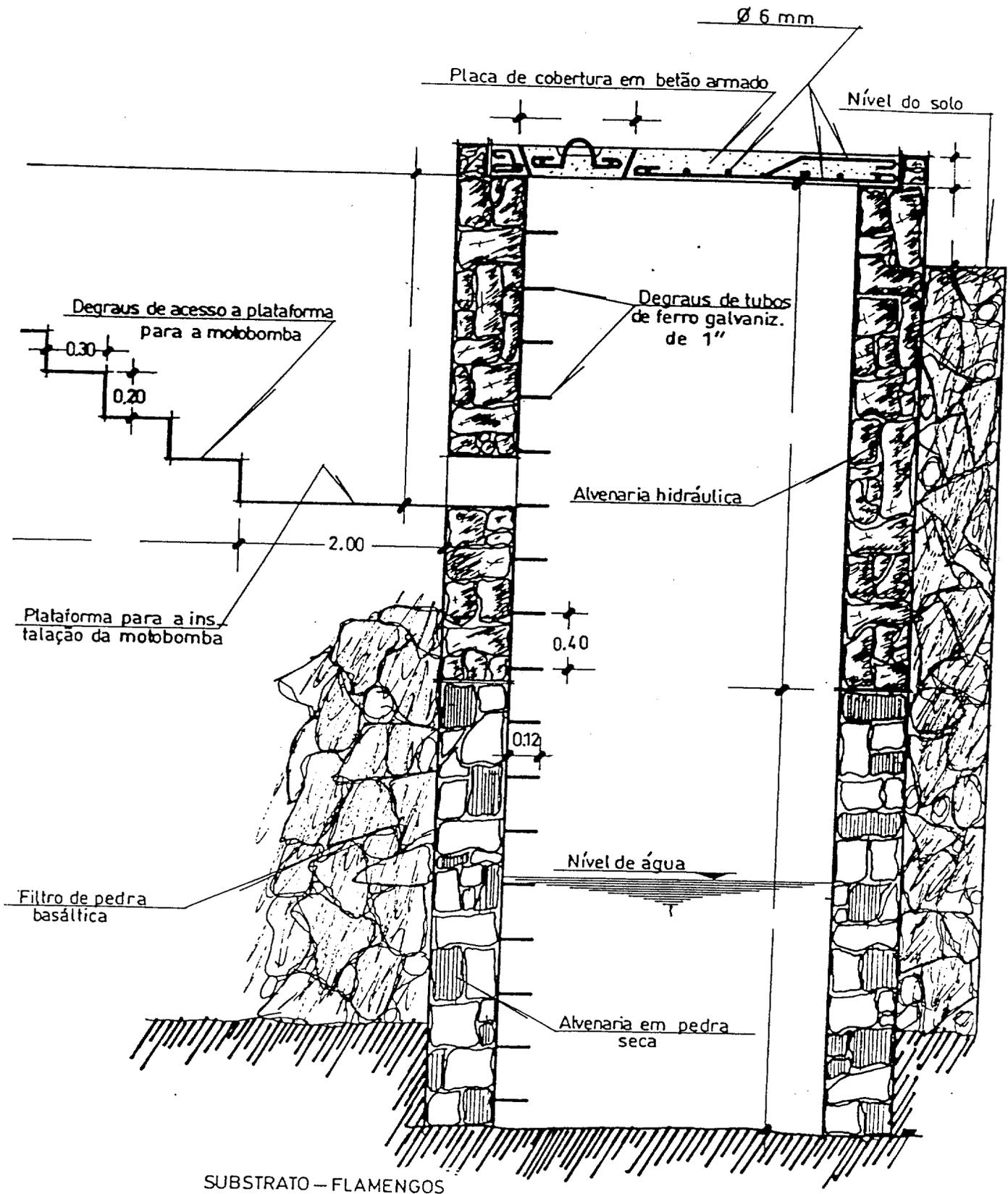


SECÇÃO TRANSVERSAL

PLANO ESQUEMÁTICO DE FURO (TIPO)

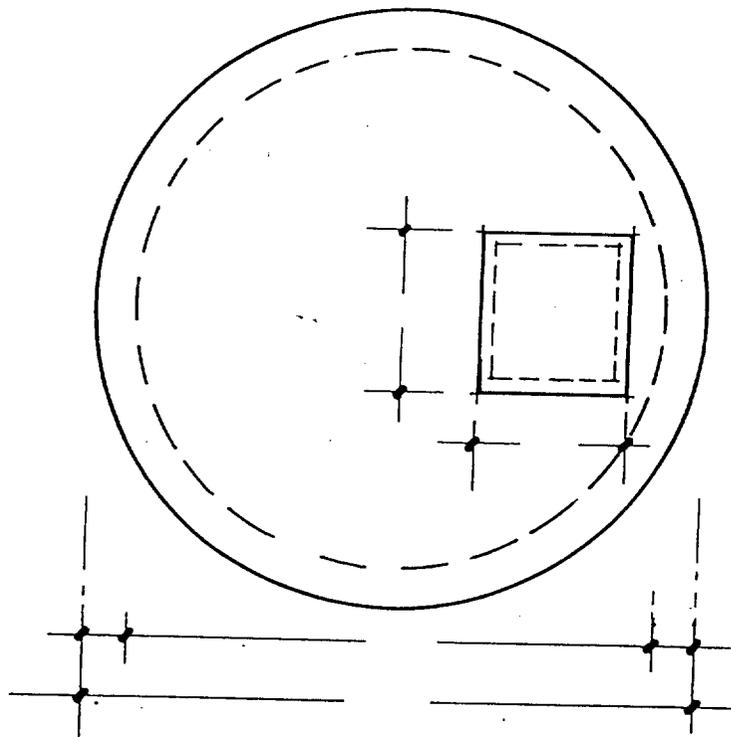


CORTE ESQUÊMÁTICO DE POÇO (TIPO)

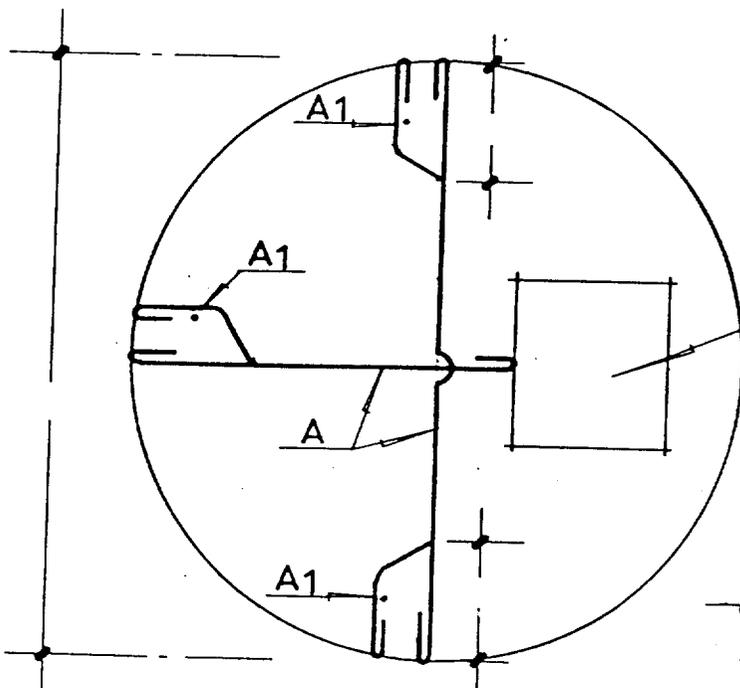


COBERTURA DO POÇO EM BETÃO ARMADO

(TIPO)

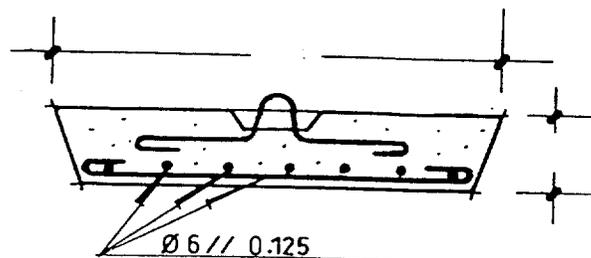


P L A N T A



ARMACÃO DE LAJE

Ver pormenor



PORMENOR DA
TAMPA

A - $\varnothing 6 // 0.125$

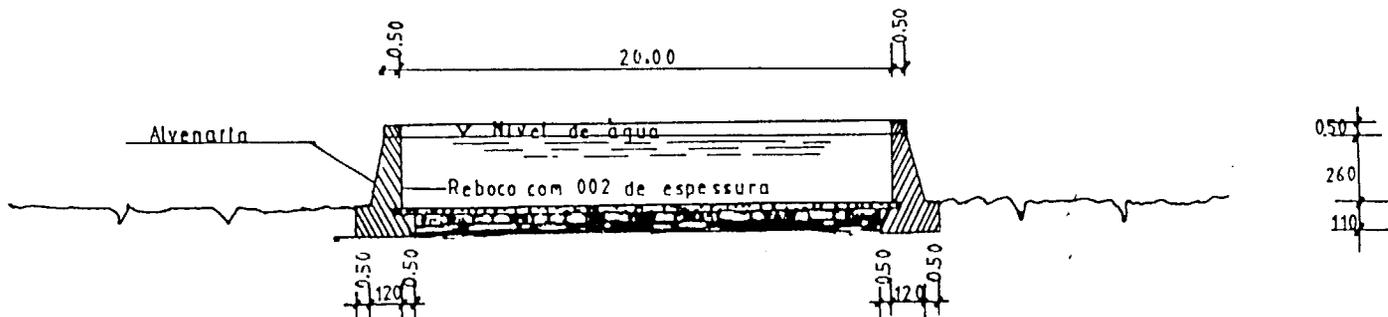
A1 e (...) - $\varnothing 6 // 0.25$

**6. ESTRUTURAS DE ARMAZENAMENTO E
CONDUÇÃO DE ÁGUA PARA A REGA**

ESQUEMA TIPO DE UM RESERVATÓRIO (RESERVOIR)

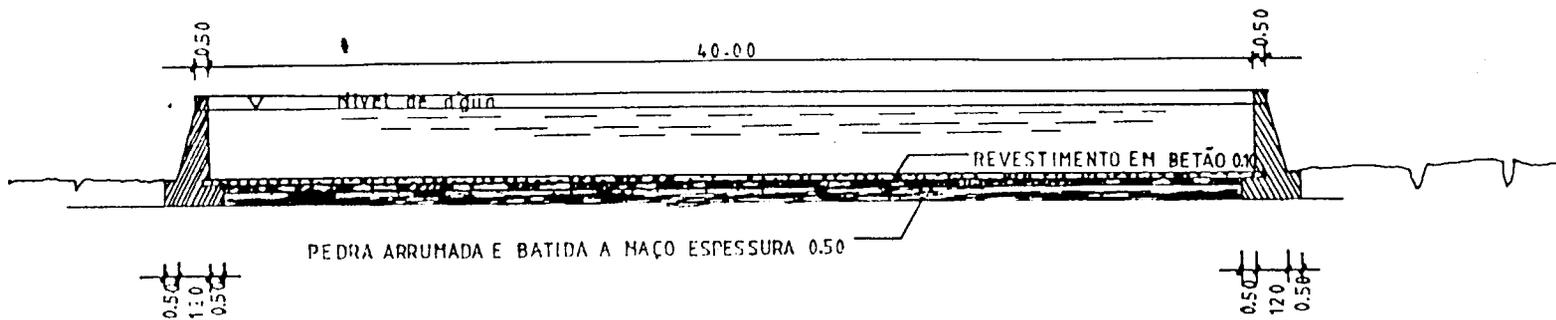
CORTE TRANSVERSAL A-A

ESCALA 1:200



CORTE LONGITUDINAL B-B

ESCALA 1:200



120

Reboco de 0.02m de espessura
com argamassa de cimento e areia
ao traço 1:4

SECÇÃO DE LEVADA (TIPO)

