



INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS

BELARMINO LUCAS SILVA RIBEIRO

TEMA – QUALIDADE DA ÁGUA NAS LOCALIDADES DE ÁGUA DE GATO E  
LAGOA NO CONCELHO DE SÃO DOMINGOS

Licenciatura em Biologia  
VERTENTE EDUCACIONAL

Praia, Setembro de 2007



INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS

BELARMINO LUCAS SILVA RIBEIRO

TEMA – QUALIDADE DA ÁGUA NAS LOCALIDADES DE ÁGUA DE GATO E  
LAGOA NO CONCELHO DE SÃO DOMINGOS

Licenciatura em Biologia  
VERTENTE EDUCACIONAL

Monografia apresentada ao  
Instituto Superior de Educação  
(ISE) como requisito parcial para  
obtenção do grau de Licenciatura  
em Biologia, sob a orientação do  
Prof. Dr. Alberto da Mota Gomes

Praia, Setembro de 2007



INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS

BELARMINO LUCAS SILVA RIBEIRO

TRABALHO CIENTÍFICO APRESENTADO AO ISE PARA A OBTENÇÃO DO GRAU  
DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA RAMO – EDUCACIONAL

ELABORADO POR BELARMINO LUCAS SILVA RIBEIRO APROVADO PELOS  
MEMBROS DO JÚRI, FOI HOMOLOGADO PELO CONCELHO CIENTÍFICO  
PEDAGÓGICO, COMO REQUISITO PARCIAL À OBTENÇÃO DO GRAU DE  
LICENCIATURA EM BIOLOGIA RAMO – EDUCACIONAL

O Júri

---

---

---

Praia, aos \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

## **DEDICATÓRIA**

É com muito prazer, amor e carinho, que dedico este trabalho à minha família, que apesar das dificuldades fez todo o esforço para que eu estudasse.

## **AGRADECIMENTOS**

Não será possível a realização de um trabalho científico sem a contribuição de outrem. Por isso quero expressar a minha profunda gratidão aos que sem eles não seria possível a efectivação deste trabalho.

Primeiramente agradeço a Deus pela saúde e coragem para enfrentar as dificuldades deparadas ao longo do curso.

Ao meu orientador Dr. Alberto da Mota Gomes pelo criterioso apoio científico prestado e pela paciência, disponibilidade e boa vontade que sempre me mostrou desde a escolha do tema até à sua finalização.

Ao Instituto Nacional dos Recursos Hídricos (I.N.G.R.H).

Ao Departamento de Geociências, em particular ao Centro de Biologia e a todos os professores que contribuíram para o aumento do meu volume de conhecimentos.

Ao Antonio Pinto, Mirla Frederico, Anabela Varela pelos apoios que deram na realização deste trabalho.

Aos meus ilustres colegas, pelos amáveis e inesquecíveis quatro anos compartilhados.

Enfim, a todos que contribuíram de alguma forma ou de outra para a realização deste trabalho.

## ÍNDICE

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>OBJECTIVOS</b> .....	<b>3</b>
<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>4</b>
<b>I – ENQUADRAMENTO DA ILHA DE SANTIAGO</b> .....	<b>5</b>
1.1. LOCALIZAÇÃO GEOGRAFICA E DIVISÃO ADMINISTRATIVA .....	5
1.2. ASPECTOS CLIMATICOS .....	8
1.3. ASPECTOS GEOMORFOLOGICOS .....	11
1.3.1. <i>Introdução</i> .....	11
1.3.2. <i>Caracterização das Grandes Unidades Geomorfológicas</i> .....	11
1.4. GEOLOGIA .....	18
1.4.1. <i>Características Gerais</i> .....	18
1.4.2. <i>Sequência Estratigráfica</i> .....	19
1.5. HIDROGEOLOGIA .....	23
1.5.1. <i>Características Gerais</i> .....	23
1.5.2. <i>As Principais Unidades Hidrogeológicas</i> .....	23
<b>II – ENQUADRAMENTO DO CONCELHO DE SÃO DOMINGOS</b> .....	<b>26</b>
2.1. LOCALIZAÇÃO GEOGRAFICA E ADMINISTRATIVA.....	26
2.2. ASPECTO CLIMATICO.....	26
2.3. ASPECTO GEOMORFOLOGICO .....	28
2.4. GEOLOGIA .....	29
2.4.1. <i>Característica Geral</i> .....	29
2.4.2. <i>Sequência Estratigráfica</i> .....	29
2.5. HIDROGEOLOGIA .....	31
2.5.1. <i>Características Gerais</i> .....	31
2.5.2. <i>Unidades Hidrogeológicas</i> .....	31
<b>III – INVENTÁRIO DE PONTOS DE ÁGUA</b> .....	<b>33</b>
3.1. CARACTERISTICAS GERAIS .....	33
3.2. O PRIMEIRO INVENTARIO DE PONTOS DE AGUA REALIZADO NA ILHA DE SANTIAGO.....	34
3.3. EXECUÇÃO DE INVENTARIOS DE PONTOS DE AGUA .....	39
<b>IV – QUALIDADE DA ÁGUA DE CONSUMO HUMANO NAS LOCALIDADES DE ÁGUA DE GATO E LAGOA NO CONCELHO DE SÃO DOMINGOS</b> .....	<b>41</b>
4.1. PONTOS DE AGUA INVENTARIADOS NO CONCELHO DE SÃO DOMINGOS.....	41
4.2. QUALIDADE DA AGUA DE CONSUMO HUMANO NA LOCALIDADE DE ÁGUA DE GATO .....	45
4.2.1. <i>Pontos de água de consumo humano na localidade de Água de Gato</i> .....	45
4.2.2. <i>Recolha das amostras</i> .....	46
4.2.3. <i>Análise Laboratorial</i> .....	46
4.2.4. <i>Apresentação dos resultados das análises realizadas</i> .....	47
4.2.5. <i>Interpretação e Discussões</i> .....	48
4.3. QUALIDADE DA AGUA DE CONSUMO HUMANO NA LOCALIDADE DE LAGOA.....	49
4.3.1 <i>Pontos de água de consumo humano na localidade de Lagoa</i> .....	49
4.3.2. <i>Recolha das amostras</i> .....	50
4.3.3. <i>Análise Laboratorial</i> .....	50
4.3.4. <i>Apresentação dos resultados das análises realizadas</i> .....	51
4.3.5. <i>Interpretação e Discussões</i> .....	52
<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b> .....	<b>53</b>
<b>BIBLIOGRAFIAS</b>	
<b>ANEXO</b>	

## INTRODUÇÃO

A água é o constituinte mais característico da Terra. Ingrediente essencial da vida, talvez o recurso mais precioso que a Terra fornece à Humanidade. Embora se observe pelos países do mundo tanta negligência e tanta falta de visão em relação a este recurso, era de se esperar que os seres humanos tivessem pela água grande respeito, que procurassem manter seus reservatórios naturais e salvaguardar a sua pureza.

Cabo Verde tem feito esforços consideráveis no sentido de conseguir água em quantidade e qualidade suficiente para satisfazer as necessidades das populações, assim como para a agricultura, indústria e outras necessidades.

O Concelho de S. Domingos, à semelhança dos outros Conselhos da Ilha de Santiago, grande parte da população recorre à água das nascentes, furos e poços para consumo, mesmo, por vezes desconhecendo a qualidade desta água e os riscos que correm ao consumir estas águas, caso estas tiverem uma má qualidade.

Com base nesses riscos e, também, porque o estudo da qualidade da água dessas nascentes, furos e poços deve ser uma rotina, visto que a contaminação pode ocorrer num curto espaço de tempo, são razões que levaram a realização deste estudo referente à qualidade da água nestes pontos de água.

O presente trabalho encontra-se estruturado em três capítulos:

Primeiro capítulo, enquadramento da ilha de Santiago, referindo á localização geográfica e divisão administrativa, aspectos climáticos e geomorfológicos, geologia e hidrogeologia.

Segundo capítulo referindo ao enquadramento do Concelho de São Domingos, debruçando sobre localização geográfica e divisão administrativa, aspectos climáticos e geomorfológicos, geologia e hidrogeologia.

Terceiro capítulo correspondente ao inventário de pontos de água. As suas características, o primeiro inventário de ponto de água da ilha de Santiago e a execução de inventários de ponto de água.

Quarto capítulo concernente à qualidade da água de consumo humano nas localidades de Água de Gato e Lagoa. Pontos de água inventariados no Concelho de São Domingos, qualidade da água de consumo humano na localidade de Água de Gato, pontos de água de consumo humano nesta localidade, recolha das amostras da água, análises laboratoriais, apresentação dos resultados das análises, interpretação e discussão, qualidade da água de consumo humano na localidade de Lagoa, ponto de água de consumo humano desta localidade, recolha da amostra de água, análises laboratoriais, apresentação dos resultados das análises realizadas, interpretação e discussão.

Conclusões e recomendações.

Bibliografias.

Anexo.



## **OBJECTIVOS**

- Conhecer os principais pontos de água de consumo humano nas localidades de Água de Gato e Lagoa no Concelho de São Domingos
- Conhecer a qualidade da água de consumo humano nas localidades de Água de Gato e Lagoa no Concelho de São Domingos
- Avaliar a qualidade da água para consumo humano nessas localidades com base em análises laboratoriais;
- Comparar a qualidade da água para consumo humano dos diferentes pontos de água.

## **METODOLOGIA**

A metodologia usada para a elaboração deste trabalho é a seguinte:

Numa 1ª fase, após a escolha do tema, procedeu-se à consulta bibliográfica, com a finalidade de fazer a revisão da literatura sobre o tema em estudo. Em seguida, foram feitos contactos com as entidades directa ou indirectamente ligadas à gestão da água.

Numa 2ª fase, fizeram-se visitas de campo, com a finalidade de recolher amostras de água para análise físico-química.

Finalmente, na 3ª fase as amostras recolhidas foram analisadas seguida da interpretação dos resultados e depois, fez-se a redacção do trabalho.

## **I – ENQUADRAMENTO DA ILHA DE SANTIAGO**

### **1.1. Localização Geográfica e Divisão Administrativa**

A ilha de Santiago está localizada na região Sul do arquipélago, pertencendo ao grupo das ilhas de Sotavento. É a maior ilha do arquipélago. Está situada, entre os paralelos 14°50` e 15°20` de latitude Norte e entre os meridianos 23°50` e 23°20` de longitude Oeste de Greenwich.

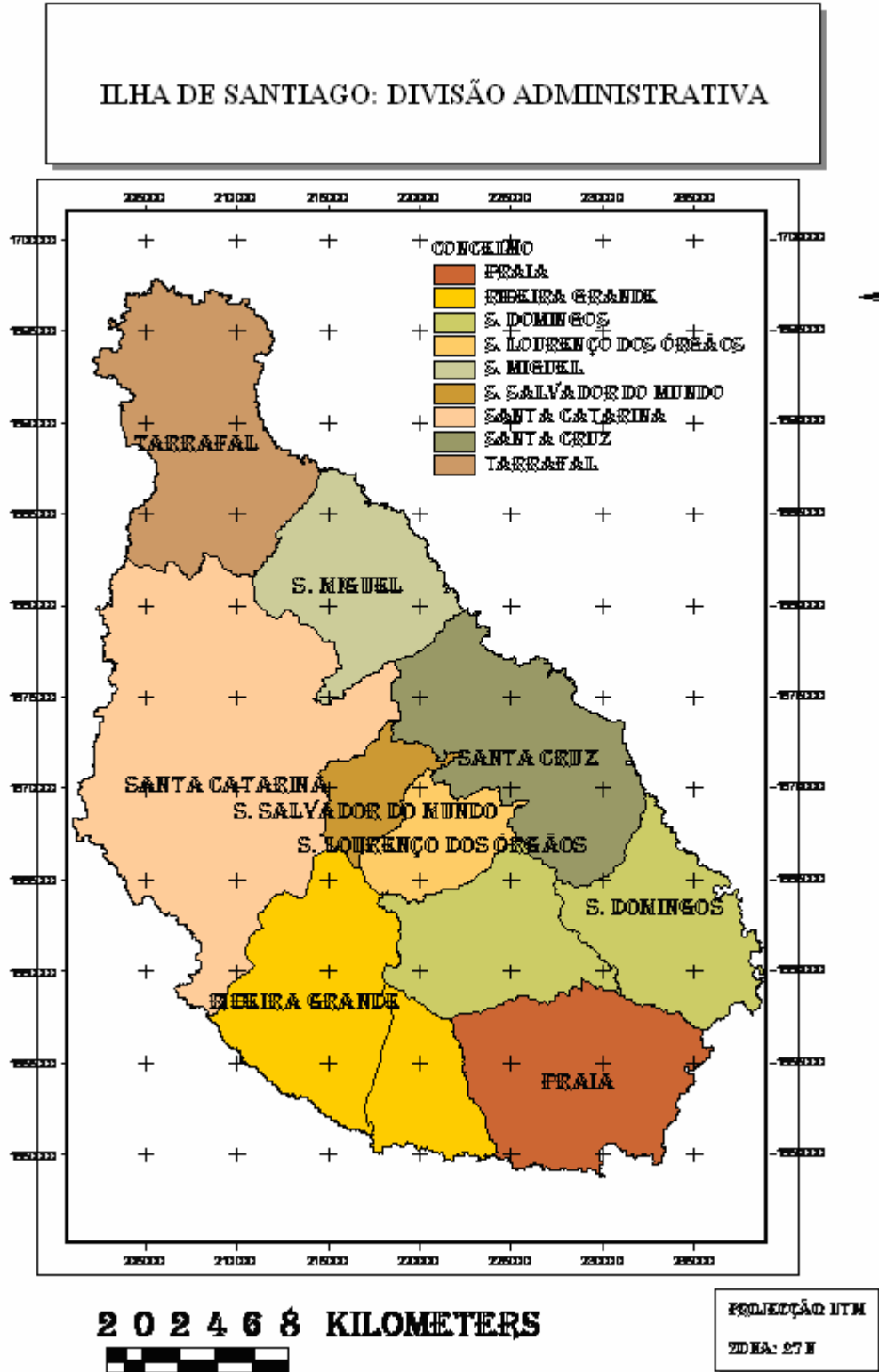
A sua superfície é de 991Km<sup>2</sup>, correspondente a 25% da área total do arquipélago. Apresenta uma forma adelgada na direcção Norte – Sul, com um comprimento máximo de 54.900 metros, entre a Ponta Moreia, a Norte, e a Ponta Mulher Branca, a Sul, e uma largura máxima de 29.000 metros entre a Ponta Janela, a Oeste, e a Ponta Praia Baixo, a Este. Observa-se na parte Norte da ilha um estreitamento pronunciado entre a Baía de Chão Bom, a Oeste, e a Baía do Porto Formoso, a Leste, atingindo os 6.000 metros.

Como todas as ilhas do arquipélago de Cabo Verde, a ilha de Santiago eleva-se de um soco submarino em forma de ferradura, situada a uma profundidade da ordem dos 3.000 metros. Deste soco erguem três pedestais bem distintos, estando Santiago situado a Sul do arquipélago.

A ilha encontra-se dividida em nove (9) concelhos e 11 freguesias (fig1.1.1 - Mapa da ilha de Santiago distribuição de Concelhos – INE de Cabo Verde).

Concelho de São Domingos, situado entre sudeste, criado em 13 de Dezembro de 1993, ocupa uma área de 137,6Km<sup>2</sup> e tem uma população de 13.897 habitantes, distribuídos pelas freguesias de Nossa Senhora da Luz e São Nicolau Tolentino.

Fig.1.1.1 – Mapa da ilha de Santiago – Distribuição de Concelhos



Fonte: Ministério de Infra-estrutura e Transporte (MIT)

Concelho do Tarrafal, situado a Norte, abrange uma área de 112,4Km<sup>2</sup> e uma população de 20.786 habitantes, distribuídos pela freguesia de Santo Amaro Abade.

Concelho de São Miguel, com uma área de 90,7Km<sup>2</sup> e uma população de 17.008 habitantes, espalhados pela freguesia de São Miguel Arcanjo localizado na parte nordeste.

Concelho de Santa Catarina, localizado na parte central da ilha, é o maior concelho com uma área de 242,9Km<sup>2</sup> e uma população total de 44.969 habitantes, distribuídos pela freguesia de Santa Catarina.

Concelho de São Salvador do Mundo, localizado na parte central da ilha, com uma área de 28,7Km<sup>2</sup> e uma população de 10.027 habitantes, distribuído pela freguesia de São Salvador do Mundo.

Concelho de São Lourenço dos Órgãos, localizado na parte central, ocupa uma área de 38,5Km<sup>2</sup>, com uma população de 8.513 habitantes, distribuídos pela freguesia de São Lourenço dos Órgãos.

Concelho de Santa Cruz, localizado na parte Leste. Ocupa uma área de 109,8Km<sup>2</sup>, com uma população total de 27.807 habitantes, distribuídos pela freguesia de São Tiago Maior.

Concelho da Praia, localizado na parte Sul, ocupando uma área de 97,0Km<sup>2</sup>, com uma população total de 114.688 habitantes, distribuídos pela freguesia de Nossa Senhora da Graça. É neste concelho, que está instalada a capital do país, a Cidade da Praia.

Concelho de Ribeira Grande Santiago, na parte Sudoeste, ocupa uma área de 161,1 Km<sup>2</sup> e uma população de 8.957 habitantes, distribuídos pelas freguesias de São João Baptista e Santíssimo Nome de Jesus.

A tabela 1.1.1. apresenta em resumo, a distribuição dos concelhos com as respectivas áreas, populações e freguesias.

Tabela 1.1.1 – Distribuição dos concelhos

Concelho	Área (Km2)	População	Freguesia
Tarrafal	112,4	20.786	Santo Amaro Abade
São Miguel	90,7	17.008	São Miguel Arcanjo
Santa Catarina	242,9	44.969	Santa Catarina
São Salvador do Mundo	28,7	10.027	São Salvador do Mundo
São Lourenço dos Órgãos	38,5	8.513	São Lourenço dos Órgãos
Santa Cruz	109,8	27.807	São Tiago Maior
São Domingos	137,6	13.897	São Nicolau Tolentino e Nossa Senhora da Luz
Praia	97,0	114.688	Nossa Senhora da Graça
Ribeira Grande de Santiago	161,1	8.957	São João Baptista e Santíssimo Nome de Jesus

Fonte: INE de Cabo Verde Projecções Demográficas da População dos Concelhos em 2005

## 1.2. Aspectos Climáticos <sup>1</sup>

O clima da ilha de Santiago apresenta características semelhantes à do País. Está sujeito às influências climáticas, ora da faixa de baixas pressões equatoriais, ora das altas pressões subtropicais, ao largo da zona desértica da África Setentrional, de onde sopram ventos quentes e secos, sobretudo em Janeiro e Fevereiro. Marcado fundamentalmente pela sua aridez e semi-aridez, possui uma temperatura média anual de 25°C, e uma precipitação bastante irregular, concentrando-se num curto período de tempo.

Duas estações principais definem o clima da ilha:

- A estação seca ou “o tempo das brisas”, que vai de Dezembro a Junho.

---

<sup>1</sup> -AMARAL, Ilídio do – “Santiago de Cabo Verde – A Terra e os Homens”. Lisboa, 1964

- A estação das chuvas ou “ tempo das águas”, que vai de Agosto a Outubro.

Os meses de Novembro e Julho são considerados de transição.

A estação das chuvas é a mais quente. Verificam-se períodos de chuvas irregulares, devido à deslocação setentrional da Frente Inter-Tropical (CIT).

A estação seca é a mais fresca. É a época em que a ilha de Santiago está sob a influência de massas de ar húmido vindas de nordeste, os alísios, que sopram com regularidade durante todo o ano, que ao alcançarem as superfícies emersas aproximadamente a 300 metros de altitude e expostas a nordeste, originam um quase permanente estrato de nuvens que fornecem humidade, através de precipitação oculta nas zonas altas.

Tratando-se de um sistema insular, o clima é, obviamente, afectado pelas características das massas de água que a rodeiam e que provocam alterações termodinâmicas nas massas de ar que as atravessam.

De Outubro a Junho faz-se sentir o Harmatão, que é o vento quente e seco soprando de Leste. Este vento acentua a secura normal das zonas baixas da ilha exposta a Oriente e transporta finíssimas poeiras vindas do Sahara, chegando a criar densas nuvens, com efeitos nefastos para a agricultura, queimando as folhas das plantas, comprometendo assim a colheita, e devido a descontinuidade geográfica da ilha afecta a ligação aérea entre elas. A acção eólica é intensa nas achadas litorais e sub – litorais da região meridional.

O aspecto montanhoso da ilha influencia bastante o clima. Contudo, a influência do relevo e a sua exposição em relação aos ventos dominantes, faz com que haja uma enorme oscilação climática regional, nomeadamente a aridez no litoral, a humidade e vegetação nos pontos mais altos, precipitação na vertente oriental e escassez de humidade na vertente ocidental.

À medida que se desloca para o interior, o clima árido do litoral passa a semi-árido e, por fim, a húmido.

Ao longo do ano, a temperatura é uniforme, com a média anual de 25°C, nas zonas baixas áridas, 22°C nas zonas intermédias e 20°C nas zonas de altitude.

Possui humidade relativa elevada, acompanhada da regularidade de pressões, dos ventos e das temperaturas; por conseguinte, pequenas amplitudes térmicas, sendo médias anuais à volta dos 6°C a 8°C.

O relevo é um factor que influencia muito o clima, propiciando o surgimento de microclimas em alguns vales do interior. Segundo o sistema de exploração das terras e a distribuição da precipitação em função da altitude, distinguem-se quatro zonas climáticas na ilha:

- **Zona árida**, situada a uma altitude abaixo dos 100 metros, desde o litoral, com precipitações inferiores a 200mm;
- **Zona semi-árida**, de altitude compreendida entre 100 a 200 metros de altitudes, com precipitação que varia entre 200 a 400mm;
- **Zona sub-húmida**, de altitude entre 200 a 500 metros, precipitação variando entre os 400 a 500mm;
- **Zona húmida**, de altitude acima dos 500 metros, com precipitação superior a 500mm.

Segundo F. Reis Cunha, considerando o regime térmico, podemos dividir o clima da ilha da seguinte maneira:

- 1-Clima Litoral – Como o da Praia, Achada Baleia, São Tomé e Tarrafal;
- 2-Clima de Altitude – Como o do Pico da Antónia, Santa Catarina e Serra da Malagueta;
- 3-Clima de Vertente, não exposta aos ventos alísios, como o de Chuva Chove, Pico Leão e Mosquito.
- 4- Microclimas no interior de varias ribeiras, como Principal, Boa Entrada e Picos



### **1.3. Aspectos Geomorfológicos**

#### **1.3.1. Introdução**

O relevo de Santiago é constituído por elevações, planuras e vales. Apresenta o formato de uma pêra, isto é, adelgada na direcção Norte-Sul, com a maior dimensão em largura voltada para o Sul.

Possui uma altitude média de 278,5m, sendo a altitude máxima de 1392 m (Pico da Antónia). Destaca-se uma série de achadas escalonadas entre o nível do mar e 300-500m de altitude. O litoral normalmente é escarpado a Oeste e, a Leste, é baixo e constituído por achadas.

Observa-se no centro da ilha uma extensa zona plana, o planalto de Santa Catarina com cerca de 500 metros de altitude, onde se pode observar cones de piroclastos mal conservados.

A costa, na parte Leste, apresenta ondulações suaves e consideravelmente recortada, devido à forte e constante acção das ondas do mar que são auxiliadas pelo vento dominante de nordeste.

#### **1.3.2. Caracterização das Grandes Unidades Geomorfológicas<sup>2</sup>**

Segundo Manuel Monteiro Marques (1990), em Santiago evidenciam-se sete unidades geomorfológicas: Achadas Meridionais (I), Maciço Montanhoso do Pico da Antónia (II), Planalto de Santa Catarina (III), Flanco Oriental (IV), Maciço Montanhoso da Malagueta (V), Tarrafal (VI) e Flanco Ocidental (VII). (Fig.1.3.2.1. Grandes Unidades Geomorfológicas).

---

<sup>2</sup> - MARQUES, Manuel Monteiro – “Grandes Unidades Geomorfológicas da ilha de Santiago (Cabo Verde)”. Lisboa, 1990.

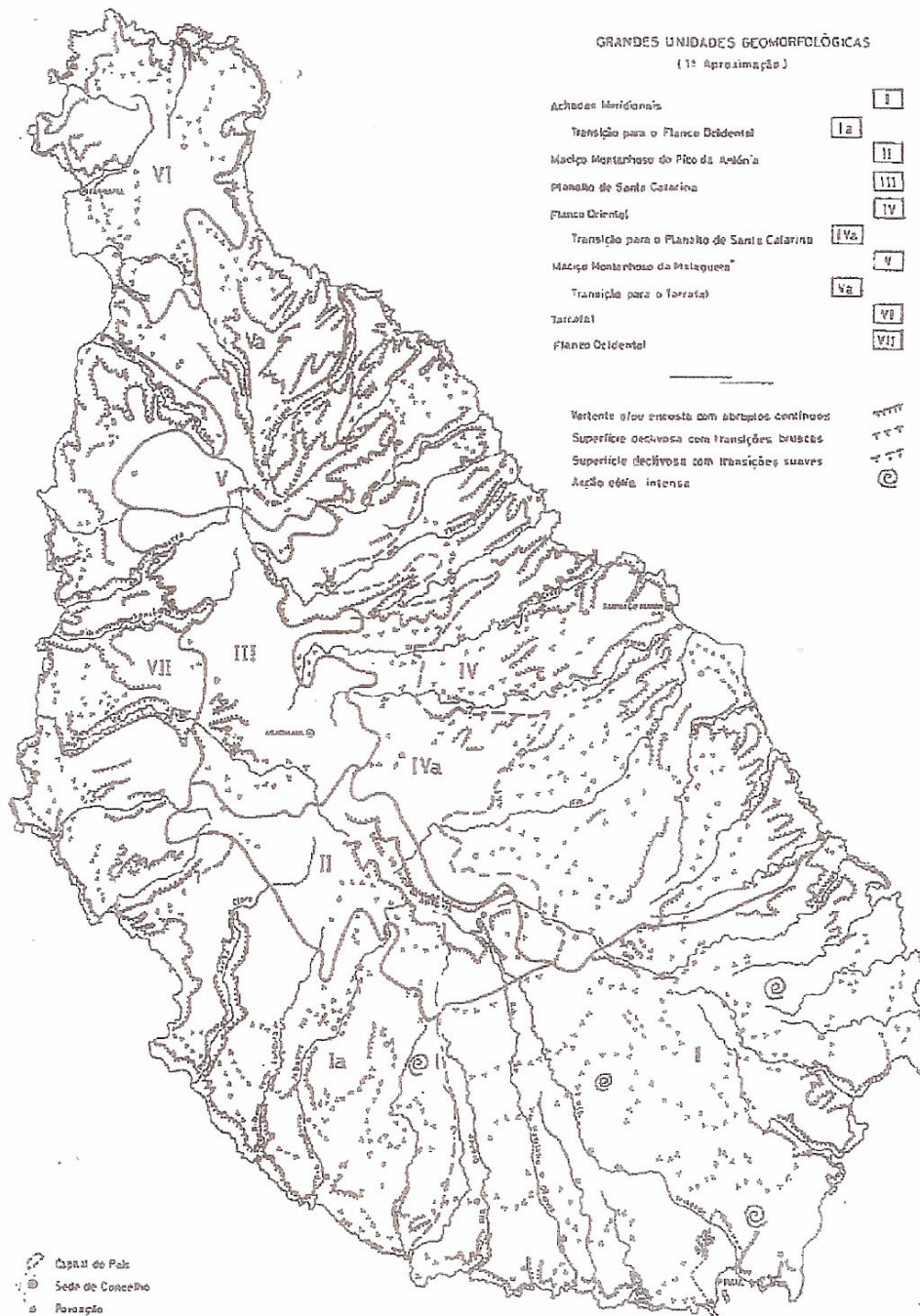


Fig. 1.3.2.1- Grandes Unidades Geomorfológicas da ilha de Santiago (Cabo Verde).

Fonte: MARQUES, Manuel Monteiro – “Grandes Unidades Geomorfológicas da ilha de Santiago (Cabo Verde)”. Lisboa, 1990.

### - Achadas Meridionais (I)

São superfícies estruturais ou sub estruturais, que iniciam no sopé meridional do Maciço Montanhoso do Pico de Antónia e descem até ao mar, desde 500 metros de altitude. São constituídas por escoadas basálticas intercaladas com tufos, pertencentes ao Complexo Eruptivo do Pico de Antónia. As achadas estão cortadas por alguns vales escavadas nas formações do Complexo Eruptivo de Pico de Antónia.

Possuem declives médio variando entre 2% e 12% na direcção do mar, sendo normalmente cobertas por material grosseiro, derivado da desagregação “*in situ*” das escoadas lávicas e/ou transportados por enxurradas. As achadas litorais com altitudes de 0-20m, 20-50m e 50-100m podem conter material da antiga linha de costa. As achadas meridionais constituem actualmente um meio intergrade: com tendência recente para a pedogenese nas áreas florestais (Achadas de São Filipe, Mosquitos etc.); com tendência para a morfogenese nas áreas totalmente desvegetalizada. Possuem bacias hidrográficas importantes, devido ao seu significado no processo de deslocação do material grosseiro.

As principais bacias hidrográficas das achadas meridionais e os seus respectivos declives e altitudes, estão apresentados na tabela 1.3.2.1.

Tabela 1.3.2.1 – Bacias Hidrográficas das Achadas Meridionais

Bacias hidrográficas	Declive Médio(%)	Altitude Média (m)
Santa Clara	8,1	509,8
Fundura	9,2	360,6
São João	9,6	500,2
Caniço Grande	7,5	271,8
Grande (Cidade Velha)	6,8	379,9
São Martinho Grande	6,2	411,0
Trindade	4,7	242,4
São Francisco	3,4	148,1

Fonte: MARQUES, Manuel Monteiro – “Grandes Unidades Geomorfológicas da ilha de Santiago (Cabo Verde)”. Lisboa, 1990.

### **- Maciço Montanhoso do Pico de Antónia (II)**

É uma área montanhosa, muito importante e bastante acidentada que culmina no Pico de Antónia aos 1.392 metros.

É constituído em grande parte por formações do Complexo Eruptivo do Pico de Antónia. Eleva-se a partir dos 600 metros de altitude e continua-se um pouco para NW, constituindo o relevo de Palha Carga.

Dos pontos de vista geomorfológico, litológico e climático, o maciço pode comportar-se, teoricamente como um reservatório natural de água.

### **- Planalto de Santa Catarina (III)**

Constitui a região central de Santiago, constituído por um conjunto de achadas compreendidas entre 400 e 600 metros de altitude (Marques 1984-1985). O planalto é limitado a Sul, pelo maciço montanhoso do Pico da Antónia e, a Norte, pelo maciço montanhoso da Malagueta. A Oeste se destacam os relevos de Palha Carga, Monte Brianda e Pedroso.

O planalto parece apresentar o fundo erodido da antiga caldeira do grande vulcão que deu origem ao Complexo Eruptivo do Pico da Antónia. Este fundo foi preenchido por escoadas e tufos de fácies basálticas da Formação de assomada.

O planalto de Santa Catarina apresenta declives médios variando entre 2% e 12%, interrompida por algumas estruturas vulcânicas da Formação do Monte das Vacas, como sejam o Monte Jagau, Monte Felicote, etc., é cortado por alguns vales em canhão, bacias hidrográficas de Águas Belas e Sansão, no fundo dos quais existem regadios.

#### - Flanco Oriental (IV)

É constituído pelas bacias hidrográficas das ribeiras de São Domingos, Praia Formosa, Seca, Picos, Santa Cruz, Salto, Flamengos e S. Miguel, que estão apresentados na tabela (1.3.2.2.) com os seus respectivos declives médios e altitudes médias.

As cabeceiras dessas ribeiras situam-se no planalto de Santa Catarina ou nos maciços montanhoso de Pico da Antónia ou da Malagueta e os seus troços terminais correm em vales em canhões. Estão em zonas acantiladas com declive médio superior a 25%; os seus troços médios apresentam declives médios entre 5% e 25%.

Do ponto de vista litológico há predominância de formações de tufos e tufos-brechas, alternando com escoadas lávicas pouco espessas. Aparecem nas grandes quebradas, formações do mesmo tipo, cortadas por densa rede filoniana.

O flanco apresenta a morfogénese bastante positiva, tendo em conta as condições topográficas adversas, a inexistência de precipitação regular na época própria, a ausência de cobertura vegetal e as práticas agrícolas inadequadas, concorrem aceleradamente para a degradação total do perfil do solo.

Tabela 1.3.2.2 – Bacias Hidrográficas do Flanco Oriental

Bacias hidrográficas	Declive Médio (%)	Altitude Média (m)
São Domingos	5,1	310,3
Praia Formosa	8,4	226,2
Seca	8,6	290,4
Picos	6,6	347,9
Santa Cruz	4,2	259,8
Salto	6,3	202,5
Flamengos	5,9	319,6
São Miguel	10,5	327,5

Fonte: MARQUES, Manuel Monteiro – “Grandes Unidades Geomorfológicas da ilha de Santiago (Cabo Verde)”. Lisboa, 1990.

### - Maciço Montanhoso da Malagueta (V)

Constituído por Formações litológicas do Complexo Eruptivo do Pico de Antónia e culmina aos 1.063 metros.

No seu sopé meridional desenvolve-se o planalto de Santa Catarina; na base da sua encosta Norte estende-se a região do Tarrafal. As suas encostas são fortemente alcantiladas, principalmente as de NE e de NW. Do lado NE, o maciço desenvolve-se em direcção ao litoral e engloba as bacias hidrográficas de São Miguel e Principal; do lado NW acontece o mesmo, abrangendo a bacia da Ribeira Grande (Tarrafal). A tabela (1.3.2.3.) apresenta o declive médio e a altitude média dessas bacias.

À semelhança do Maciço Montanhoso do Pico da Antónia, este maciço devidamente florestado, pode se tornar num bom reservatório natural de água.

Tabela 1.3.2.3 – Bacias Hidrográficas do Maciço Montanhoso da Malagueta

Bacias hidrográficas	Declive Médio(%)	Altitude Média (m)
São Miguel	10,5	327,5
Principal	12,8	377,1
Ribeira Grande	7,0	289,8

Fonte: MARQUES, Manuel Monteiro – “Grandes Unidades Geomorfológicas da ilha de Santiago (Cabo Verde)”. Lisboa, 1990.

### - Tarrafal (VI)

Trata-se de uma área de Achadas (Achada Grande, Ponta da Achada, Achada Tomás, Achada Belim, etc.) escalonadas entre 20 e 300 metros de altitude, constituídas por formações do Complexo Eruptivo do Pico de Antónia.

Sobressaem naquela paisagem algumas estruturas vulcânicas do Complexo Eruptivo do Pico de Antónia, das quais a mais imponente é a estrutura de fonólitos e traquitos do Monte Graciosa.

Além da Bacia Hidrográfica da Ribeira Grande, referido anteriormente, existem ainda três pequenas bacias que cortam as achadas e/ou que se encaixam entre morro. São as de Lobrão, Fazenda e Fontão (Tabela 1.3.2.4.).

Tabela 1.3.2.4 – Bacias Hidrográficas do Tarrafal

Bacias hidrográficas	Declive Médio(%)	Altitude Média (m)
Lobrão	6,3	150,0
Fazenda	7,2	197,6
Fontão	5,2	171,8

Fonte: MARQUES, Manuel Monteiro – “Grandes Unidades Geomorfológicas da ilha de Santiago (Cabo Verde)”. Lisboa, 1990.

### - Flanco Ocidental (VII)

Trata-se de uma região extremamente árida, muito declivosa e que desce abruptamente para o mar. Representa a transição entre o planalto de Santa Catarina e o mar.

Do ponto de vista litológico-geológico encontram de forma esparsa, Formações do Complexo filoniano de base, sobre o qual jazem escoadas lávicas e tufos do Complexo Eruptivo do Pico de Antónia e mantos de Fácies basálticas da Formação de Assomada.

As principais bacias desse flanco, são as das Ribeiras de Cuba, Laxa, Barca, Sansão, Águas Belas, Selada e Angra, cujos declives médios e altitudes estão expressos na tabela 1.3.2.5.

Tabela 1.3.2.5 – Bacias Hidrográficas do Flanco Ocidental

Bacias hidrográficas	Declive Médio(%)	Altitude Média (m)
Cuba	11,8	469,9
Laxa	15,0	319,8
Barca	9,3	441,4
Sansão	4,2	384,9
Águas Belas	5,4	426,6
Selada	12,3	349,6
Angra	16,7	214,8

Fonte: MARQUES, Manuel Monteiro – “Grandes Unidades Geomorfológicas da ilha de Santiago (Cabo Verde)”. Lisboa, 1990.

## **1.4. Geologia**<sup>3</sup>

### **1.4.1. Características Gerais**

A ilha de Santiago é formada por formações de natureza vulcânica, de idades diferentes, com predomínio de rochas basálticas e materiais piroclásticos intercalados (tufos, lapilli e brechas). As mais antigas podem ser observadas em áreas desnudadas, na maioria dos casos no leito das ribeiras.

As rochas afaníticas ocupam a maior parte emersa da ilha, com os produtos de origem explosiva de menor importância, enquanto que as faneríticas ocupam uma pequena área (Fig.1.4.1.1. Mapa Geológico da ilha de Santiago)

Observam – se grandes concentrações de filões, nas formações mais antigas, embora se encontrem distribuídas um pouco por toda a parte da ilha. Também são encontrados derrames que se consolidaram abaixo das águas.

É de realçar que os derrames basálticos foram os primeiros a serem projectados, sucedendo a fase de rochas fonolíticas e traquíticas formando chaminés, domas, necks e filões. Seguidamente houve uma nova erupção de rochas basálticas.

As rochas calcárias observam-se, em pequena escala, depositadas sobre a parte litoral ocupada outrora por rochas basálticas que se encontravam submersas. Com o posterior levantamento da ilha houve actividades vulcânicas manifestadas pela presença de mantos basálticos que repousam sobre as rochas calcárias e filões que cortam as referidas rochas calcárias.

As rochas sedimentares têm muita importância, sobretudo as marinhas, pelo facto de conterem fósseis.

---

<sup>3</sup> -SERRALHEIRO, António – “Geologia da ilha de Santiago (Cabo Verde)”. Lisboa, 1976.



Praticamente não existem rochas metamórficas na ilha, observando apenas ligeiras acções de metamorfismo de contacto.

#### **1.4.2. Sequência Estratigráfica**

A partir dos trabalhos realizados por António Serralheiro, foi estabelecido o quadro estratigráfico da ilha de Santiago, tendo determinado sequencialmente, as seguintes formações, das mais antigas (1) às mais recentes (10), de acordo com o princípio de sobreposição:

##### **10- Formações Sedimentares Recentes**

Estas formações têm duas fácies:

- Fácies terrestre, formada por aluviões, areia, dunas, depósitos de vertente e de enxurrada;

- Fácies marinha, formada por areia e cascalheira da praia.

Pertence à Era Quaternária, Holocénico.

##### **9- Formação de Monte das Vacas (MV)**

Possui somente a fácies terrestre, formada por cones de piroclastos e pequenos derrames associados.

Pertence à Era Terciária, Pliocénico.

##### **8- Formação da Assomada (A)**

Possui somente a fácies terrestre, com mantos e piroclastos, ambos de natureza basáltica.

Pertence à Era Terciária, Pliocénico.

## **7- Complexo Eruptivo do Pico de Antónia (PA)**

Fazem parte desta formação os produtos resultantes das actividades explosivas e efusiva, subaéreas, que tiveram lugar em épocas geológicas diferentes. É constituída por duas fácies: a terrestre e a marinha.

A fácies terrestre apresenta as subunidades das mais antigas (a) as mais recentes (e):

- a- Série espessa, essencialmente de mantos e alguns níveis de piroclastos.
- b- Fonólitos, traquitos e rochas afins.
- c- Tufo –brecha (TB).
- d- Mantos e alguns níveis de piroclastos.
- e- Piroclastos e escoadas.

A fácies marinha apresenta conglomerados e calcarnitosossilíferos, mantos basálticos inferiores; calcário, calcarnitos; conglomerados; mantos basálticos superiores.

Pertence à Era Terciária, Mio-Pliocénico.

## **6- Sedimentos posteriores à Formação dos Órgãos (CB) e anteriores às lavas submarinas inferiores (LRi) do Complexo Eruptivo de Pico de Antónia (PA)**

### **5- Formação Lávica Pós- Formação dos Órgãos,**

Constituída por rochas traquito-fonolíticas.

### **4- Formação dos Órgãos (CB)**

Constituída por duas fácies:

Fácies Terrestre, formada por depósitos conglomerados-brechoides.

Fácies Marinha, constituída por calcários e calcarnitosossilíferos.

Pertence à Era Terciária, Miocénico Médio.

O maior afloramento dessa formação pode observar-se em S. Jorge dos Órgãos e, daí, o seu nome.

### **3- Formação dos Flamengos ( $\lambda\rho$ )**

Possui apenas a fácies marinha, formada por mantos, brechas e piroclastos.

Pertence à Era Terciária, Miocénico Médio.

O maior afloramento dessa formação pode observar-se na Ribeira dos Flamengos e, daí, o seu nome.

## **2- Conglomerados Ante – Formação dos Flamengos**

### **1- Complexo Eruptivo Interno Antigo (CA)**

Tem apenas a fácies terrestre constituída pelas seguintes subunidades, das mais antigas (a) às mais recentes (e):

- a)- Complexo filoniano de natureza essencialmente basáltica (CA).
- b)- Intrusões de rochas granulares solicitadas.
- c)- Brechas intra-vulcânicas e filões brechoides (B).
- d)- Intrusões e extrusões fonolíticas e traquíticas,
- e)- Carbonatitos (Cb).

Esta formação, pertence ao período Ante Miocénico Médio da Era Terciária.

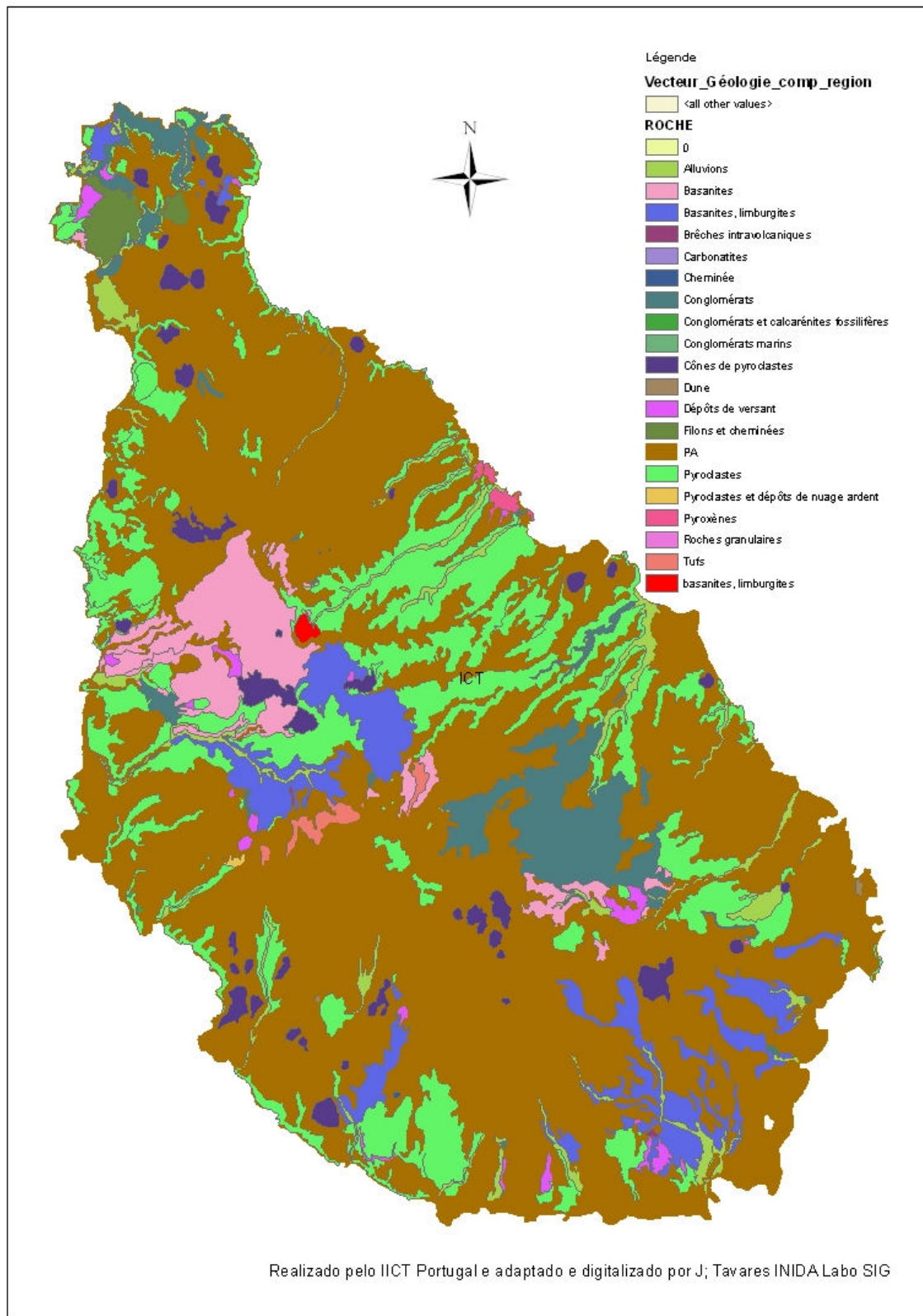


Fig. 1.4.1.1- Mapa Geológico da ilha de Santiago. Escala aproximada 1/270.000

## 1.5. Hidrogeologia<sup>4</sup>

### 1.5.1. Características Gerais

A precipitação é a origem dos Recursos Hídricos. Toda a água utilizada, excepção feita à água dessalinizada, tem a sua origem nas chuvas. Infelizmente, com a ressalva em relação ao ano de 2003, mais concretamente para os meses de Agosto a Outubro, que choveu bem na ilha de Santiago, há dezenas de anos que a precipitação tem sido deficitária, com o agravamento de que uma parte substancial da água precipitada se perde no mar.

O balanço hidrológico efectuado mostra que a precipitação que cai sobre a ilha de Santiago, em período médio, é o seguinte:

Água Superficial-56,6 milhões de m<sup>3</sup>/ano

Água Subterrânea – Bruto (período médio) – 42,4 milhões de m<sup>3</sup>/ano

É de assinalar que dos 42,4 milhões de m<sup>3</sup>/ano apenas é explorável, no período médio, 26 milhões de m<sup>3</sup>/ano, enquanto que no período seco é explorável 16,5 milhão de m<sup>3</sup>/ano.

### 1.5.2. As Principais Unidades Hidrogeológicas

O aquífero mais importante é o Complexo Eruptivo Principal (C.E.P.), também conhecido pelo Complexo do Pico de Antónia (P A), que se apresenta quer sob fácies terrestre quer sob a fácies submarina.

Os trabalhos realizados no domínio da hidrogeologia levaram à conclusão da existência de três principais unidades hidrogeológicas, das mais recentes (3) às mais antigas (1), (Fig.1.5.2.1.-Principais Unidades Hidrogeológicas).

---

<sup>4</sup> GOMES, Alberto da Mota – “ Hidrogeologia de Santiago”. Praia, 1980.

**1-Unidade Recente** – integra a Formação do Monte das Vacas (M V) que é constituída por cones de material piroclástico e derrames associados com alto grau de permeabilidade e que, por isso, encaminha a água para o aquífero principal.

As aluviões integram essa Unidade.

**2-Unidade Intermédia** – Constituída pelo Complexo Eruptivo Principal (C.E.P.), formação mais espessa e mais extensa, de coeficiente de armazenamento relativamente elevado e que possui uma permeabilidade que evita o esvaziamento rápido das reservas e, ainda, possui uma elevada taxa de alimentação, constituindo por isso, o aquífero principal.

Possui facturação vertical, porosidade e permeabilidade superiores à da Unidade de Base. As perfurações realizadas nas “*pillow-lavas*” e os respectivos ensaios de bombagem revelaram uma produtividade bastante elevada, da ordem de 35/40m<sup>3</sup>/h, tendo produzido depressões de apenas 0,02-0,5m, tendo-se alcançado a estabilização de nível nos primeiros minutos.

Dos ensaios realizados servem de testemunhos o furo FT-29, na Ribeira Grande do Concelho do Tarrafal, o furo, FT-39, em S. Miguel no Concelho de S. Miguel e os furos FT-9 e FT-12, na Ribeira Seca, no Concelho de Santa Cruz.

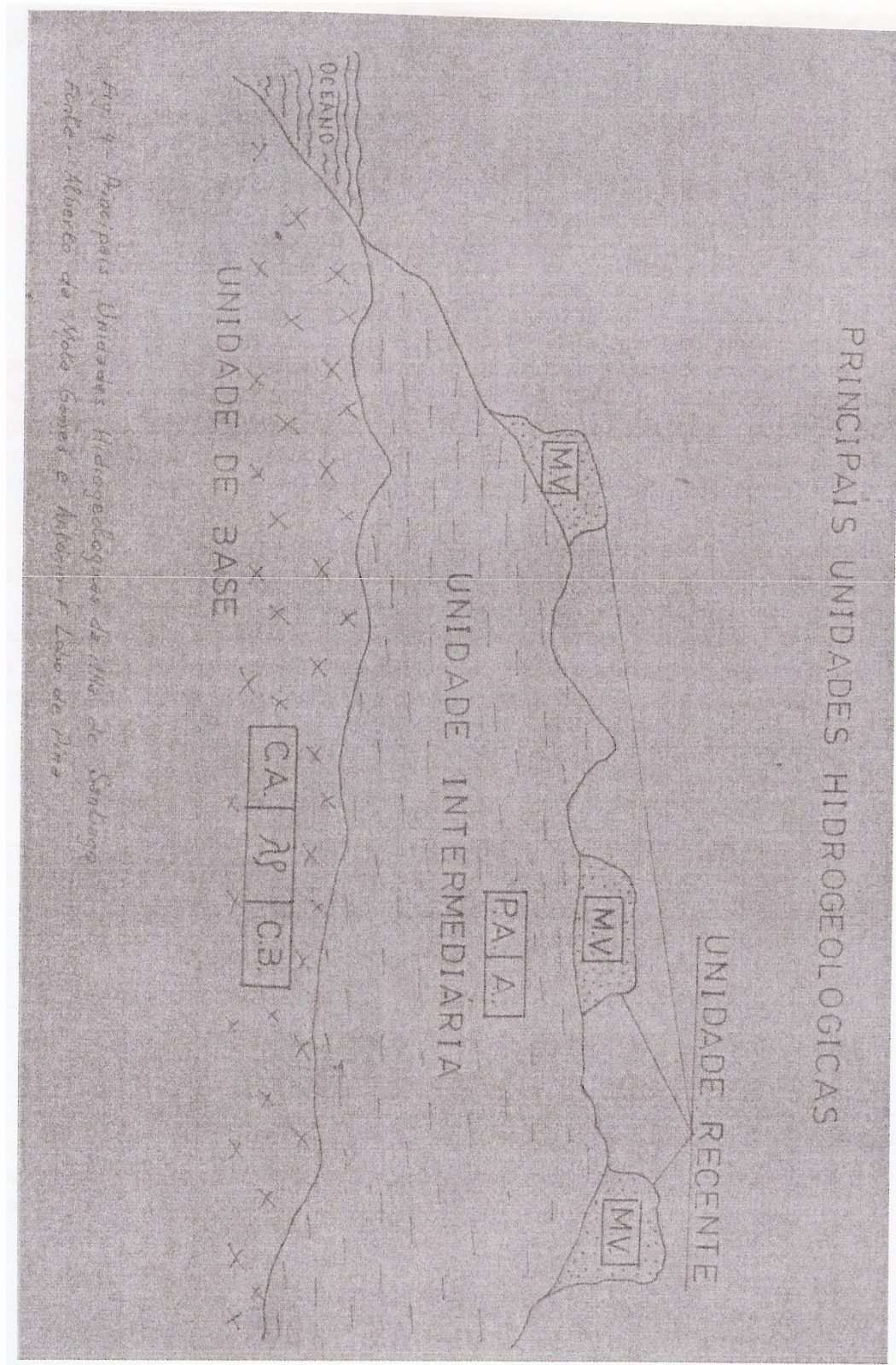
As “*pillow-lavas*”, com as suas abundantes fissuras e cavidades constituem, sem dúvida, a zona de maior produtividade do Complexo Eruptivo Principal. Os mantos basálticos subáereos apresentam uma produtividade compreendida entre 15 a 20 m<sup>3</sup>/h.

Também integra a Unidade Intermédia a Formação da Assomada que tem uma produção semelhante à dos mantos basálticos subáereos do Complexo Eruptivo Principal (PA).

**3-Unidade de Base** – Complexo Eruptivo Interno Antigo, Formação dos Flamengos e Formação Conglomerático – Brechóide integram esta unidade, que é caracterizada por possuir uma alteração praticamente generalizada dos afloramentos, índice elevado de compacidade e, por conseguinte, baixa permeabilidade



Fig.1.5.2.1 – Principais Unidades Hidrogeológicas da ilha de Santiago



Fonte: Mota Gomes e Lobo de Pina. 2004.

## **II – ENQUADRAMENTO DO CONCELHO DE SÃO DOMINGOS**

### **2.1. Localização Geográfica e Administrativa**

São Domingos é um concelho do interior da ilha de Santiago e está localizado a sudeste entre os paralelos 14° 57' 05" de latitude norte e 23° 26' e 23° 38' de longitude Oeste de Greenwich. Está limitado a Norte, pelo concelho de Santa Cruz e a Sul pelo concelho da Praia e ainda limitado no litoral pelo mar e estende-se no sentido Este-Oeste, desde a povoação da Praia Baixo até a zona de Loura.

Segundo o Censo 2000, INE, o concelho de São Domingos ocupa uma área de 137,6 km<sup>2</sup> e tem uma população 13.897 habitantes repartida pelas duas Freguesias.

A sede do concelho localiza-se em Várzea da Igreja, Freguesia de São Nicolau Tolentino, onde se encontra a maior concentração habitacional.

As principais infra-estruturas estão concentradas em Várzia da Igreja. Ali encontramos Posto Policial, uma Escola Secundária, Correios, Delegação Escolar, Câmara Municipal, Delegação dos Registos Notariados e Notificação, Escolas Primárias, Hospital. Outras infra-estruturas como unidade sanitária de base, jardins infantis, chafarizes, escolas primárias, polivalentes, centro comunitário, entre outras, estão espalhadas pelas diferentes zonas do concelho.

### **2.2. Aspecto Climático**

São Domingos no que tange aos aspectos climáticos não foge a regra geral, uma vez que apresenta um clima árido, semi-árido, tornando mais suave à medida que se caminha para as zonas altas, caso de Rui Vaz, constituindo microclimas de altitude suave, tanto na época quente como na fria.



Apresenta duas estações bem definidas, a estação seca que vai de Dezembro a Junho e a estação das chuvas que vai de Agosto a Outubro. Os meses de Julho e Novembro são considerados meses de transição.<sup>5</sup>

Nos anos chuvosos as zonas mais a jusante como Lagoa e Água de Gato, transitam para o clima sub-húmido chuvoso.

As precipitações registam-se no «tempo das águas», normalmente com duração de horas ou mesmo dias e caracterizam-se por serem de carácter torrencial.

A pluviometria média anual é de aproximadamente 312mm conforme indica-nos a Tabela 2.2.1 dos valores pluviométricos (mm) anual entre os períodos de 1996 a 2004.

Tabela 2.2.1 – Pluviometria (mm) anual

Ano	Precipitação média anual (mm)
1996	110,9
1997	343,5
1998	95,4
1999	545,6
2000	512,6
2001	449,6
2002	213,2
2003	299,0
2004	276,6

Fonte: INMG – Delegação da Praia, 1996 a 2004.

<sup>5</sup> AMARAL, Ilídio do – “Santiago de Cabo Verde – A Terra e os Homens” Lisboa, 1964

Segundo Amaral (1964), com a combinação da acção de altitude associada à da orientação das massas do relevo aos ventos dominantes, alísios do nordeste, surge uma série de microclimas, os climas locais que se distribuem da seguinte forma:

- Aridez no litoral;
- Humidade e vegetação nos pontos mais altos;
- Precipitação maior na vertente horizontal;
- Humidade e vegetação nas partes de altitude.

### **2.3. Aspecto Geomorfológico<sup>6</sup>**

O concelho de São Domingos apresenta um relevo de origem vulcânica e muito acidentado, com forma de pequenos montes e vales (não muito profundo) e algumas pequenas achadas, superfície de encosta ou de vertente e maciços montanhosos das quais se destaca: Monte Fundo (895 metros), Monte Leão (803 m), Monte Encantada (738m), Monte Rui-Vaz (832m), Monte Lém Vieira (849m) e Monte Rema – Rema (500m).

Dessas elevações nascem as ribeiras Loulé, Chã de Açougue, Valeria, Guarda e de São Domingos.

Das elevações acima referidas escoam águas no tempo das chuvas que são encaminhadas pelas ribeiras de Praia Formosa, São Domingos, São Filipe, Baía, Malha Cinza e Covão Grande.

No extremo Oriente são notáveis as Achadas litorianas, tais como: Achada Baía, Achada Baleia, Achada Formosa, Ponta Bomba e algumas elevações de baixa altitude, para além de alguns planaltos nomeadamente o das Éguas, Rui Vaz e Dacabalaio de Baixo.

---

<sup>6</sup> MARQUES, Manuel Monteiro – “Grandes Unidades Geomorfológicas da ilha de Santiago (Cabo Verde)”. Lisboa, 1990.

## **2.4. Geologia<sup>7</sup>**

### **2.4.1. Característica Geral**

A geologia do Concelho de São Domingos tem características semelhantes à da geologia da ilha de Santiago. O Concelho apresenta vários tipos de rochas de formações geológicas de idades diferentes. As mais antigas encontram-se em áreas desnudadas, geralmente no leito das ribeiras. As rochas afaníticas têm um claro predomínio de ocupação do concelho em relação às faneríticas.

As rochas predominantes no concelho são mantos basaltos subaéreos e mantos basaltos submarinos. Também os materiais piroclásticos, argila, areia, cascalheiras da praia, e aluviões se encontram bem representados.

### **2.4.2. Sequência Estratigráfica**

A sequência Estratigráfica que se observa no concelho de São Domingos, da mais antiga (1) a mais recente (6), é a que se descreve abaixo.

### **6- Formações Sedimentares Recentes:**

Apresentando as duas fácies:

A fácies terrestre, constituída por calcários, calcarenitos fossilíferos, e conglomerados, aluviões e depósitos de vertente, da Era quaternária.

A fácies marinha, possuindo areia e cascalheira da praia, duna fóssil, da Era Quaternária.

---

<sup>7</sup> SERRALHEIRO, António –“A Geologia da ilha de Santiago”. Lisboa, 1976

### **5 - Formação do Monte das Vacas**

Apresentando apenas a fácies terrestre com cones de piroclastos e pequenos derrames associados da Era Quaternária.

### **4- Formação do Complexo Eruptivo do Pico de Antónia (PA)**

Apresentando duas fácies:

A fácies terrestre, formada por mantos subaéreos e piroclastos indiferenciados, basálticos, basonitoides e depósito brechóide.

A fácies marinha, constituída por mantos submarinos inferiores, da Era Quaternária.

### **3- Formação dos Órgãos (CB)**

Constituída por duas fácies:

A fácies terrestre formada por depósitos conglomerático – brechoide.

A fácies marinha constituída por calcarenitos, conglomerados e calcarenitos fossilíferos, da Era Terciária.

### **2- Formação dos Flamengos (λρ)**

Apresentando apenas a fácies marinha, formada por mantos basálticos, brechas e piroclastos, da Era Terciária)

### **1- Formação do Complexo Eruptivo Interno Antigo (CA)**

Apresentando apenas a fácies terrestre constituída por filões de ancoratritos, limburgitos, filões e chaminés de fonólitos e rochas afins, gabros alcalinos olivínico, brechas intravulcânicos e carbonatitos, sienitos e rochas afins, da Era Terciária.

A fácies terrestre é constituída pelas seguintes Subunidades, das mais antigas (a) às mais recentes (e):

- a)- Complexo filoniano de natureza essencialmente basáltica (CA).
- b)- Intrusões de rochas granulares solicitadas.
- c)- Brechas intra-vulcânicas e filões brechoides (B).
- d)- Intrusões e extrusões fonolíticas e traquíticas,
- e)- Carbonatitos (Cb).

## **2.5. Hidrogeologia<sup>8</sup>**

### **2.5.1. Características Gerais**

A precipitação é a origem dos recursos hídricos. Assim, os recursos hídricos subterrâneos e superficiais são alimentados pelas precipitações. Parte da água da precipitação ao interceptar-se com o solo e as folhas das árvores, evapora-se. A outra parte escoar-se à superfície recebendo a designação de escoamento superficial, atingindo o oceano através das redes hidrográficas e uma pequena quantidade infiltra-se alimentando os aquíferos.

### **2.5.2. Unidades Hidrogeológicas**

Na sequência dos estudos hidrogeológicos realizados em toda a ilha de Santiago foi possível considerar a existência de três Unidades Hidrogeológicas, com características bem definidas:

- **Unidade Recente** – constituída pela formação de Monte das Vacas que é altamente permeável, facilitando assim o movimento das águas em direcção ao aquífero principal.

---

<sup>8</sup> GOMES, Alberto da Mota - «PNUD em Cabo Verde e o Novo Milénio». Praia, 1999

- **Unidade Intermédia** – formada pelo Complexo do Pico de Antónia, a unidade mais espessa e mais extensa constituindo, deste modo, o aquífero principal, com capacidade de armazenamento relativamente grande. A facie terrestre representada pelos mantos basálticos subáereos, tem fornecido caudal de exploração compreendido entre 15 e 20 m<sup>3</sup>/h; a facie submarina, isto é, a “*pillow-lavas*”, se revelam de maior produtividade, com exploração média entre 35 e 40 m<sup>3</sup>/h

- **Unidade de Base** – encontra-se representada pelas três unidades geológicas mais antigas, isto é, o Complexo Eruptivo Interno Antigo (CA), A Formação dos Flamengos e a Formação dos Orgãos (CB). Essas formações apresentam grande percentagem de argilas, por isso, são pouco permeáveis.

### III – INVENTÁRIO DE PONTOS DE ÁGUA

#### 3.1. Características Gerais

O inventário de ponto de água baseia-se na obtenção, por meio de um inquérito e análise, de todos os dados relacionados com a hidrologia subterrânea da região ou do aquífero em estudo, resultantes das informações recolhidas dos consumidores (utentes) de pontos de água.

Ponto de água é todo ou qualquer lugar, obra civil ou circunstância que permite um acesso directo ou indirecto a um determinado aquífero, tais como sondagens, furos, poços, nascentes, emergências, galerias, lagoas, lagunas.

O inventário de pontos de água é um dos métodos mais úteis e mais económico para se chegar a um adequado conhecimento sobre as características hidrogeológicas de uma região ou aquífero.

O inventário de pontos de água é, provavelmente, o sistema mais idóneo para se começar a conhecer rapidamente as características hidrogeológicas de uma dada zona, pelo menos nas primeiras etapas do estudo, sem ter de se recorrer a reconhecimentos de tipo directo (execução de poços, furos, sondagens) cujo custo é mais elevado e exige um tempo de realização material que, com frequência, é bastante longo.

O inventário de pontos de água deve ser feito por pessoal competente, experiente, dedicado ao trabalho e que não se poupa a esforços e canseiras.

Com a realização do inventário de pontos de água podem-se conhecer os seguintes dados:

- 1) – Perfil litológico da perfuração ou a situação geológica da zona.
- 2) – Posição do nível piezométrico.
- 3) – Características químicas da água extraída.
- 4) – Volume de água utilizada por unidade de tempo.

- 5) – Evolução, com o tempo, dos dados de 2, 3 e 4.

Os pontos de água inventariados serão implantados numa carta – carta de inventário –; numa ficha própria, será feito o cadastro do ponto de água.

A exploração dos dados obtidos com o inventário de pontos de água fornece a primeira indicação do valor total de água extraído da zona e, conseqüentemente, um factor importante do balanço hídrico do aquífero em questão, pois que constitui na realidade parte das saídas do aquífero.

A evolução histórica dos caudais, os níveis piezométricos e características químicas da água subterrânea são importantíssimos para se conhecer a evolução no tempo da exploração do aquífero, podendo ser decisiva na altura da planificação das futuras actuações do homem sobre o aquífero.

### **3.2. O primeiro inventário de pontos de água realizado na ilha de Santiago**

A então Direcção dos Serviços de Exploração e Gestão de Águas Subterrâneas de Cabo Verde realizou o inventário de pontos de água da ilha de Santiago, tendo os pontos sido implantados em cartas geológicas à escala 1/25.000 para, ao mesmo tempo, se poder estudar a geologia dos pontos de água inventariados (folha 55, da zona, é exemplo).

Foram inventariados 2.287 (dois mil duzentos e oitenta e sete) pontos de água em toda a ilha (furos, poços, nascentes, galerias, captações nas ribeiras, emergências).

Na sequência da realização do inventário sistemático, analítico e detalhado de pontos de água realizado, foi elaborado um programa de exploração de pontos de água da ilha de Santiago, implantados nas folhas 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58 e 59 na escala de 1/25.000. Desses pontos de água inventariados foram seleccionados os de maior produtividade, com indicação de volumes passíveis de serem extraídos.



Tabela 3.2.1 – Exploração dos pontos de água de maior produtividade da ilha de Santiago

<b>FOLHA – Nº 48</b>		<b>Nº</b>	<b>CAUDAL m<sup>3</sup>/dia</b>
	Poços c/ + de 20 m <sup>3</sup> /dia	1	40
	Poços c/ – de 20 m <sup>3</sup> /dia	10	60
	Nascentes c/ + 20 m <sup>3</sup> /dia	0	0
	Nascentes c/ -20 m <sup>3</sup> /dia	4	8,5
	Furos	1	420 Total. 528,5 m <sup>3</sup> /dia

<b>FOLHA – Nº 49</b>		<b>Nº</b>	<b>CAUDAL m<sup>3</sup>/dia</b>
	Poços c/ + de 20 m <sup>3</sup> /dia	1	160
	Poços c/ – de 20 m <sup>3</sup> /dia	10	53
	Nascentes c/ + 20 m <sup>3</sup> /dia	0	0
	Nascentes c/ -20 m <sup>3</sup> /dia	5	7,7
	Furos	0	0 Total. 220,7 m <sup>3</sup> /dia

<b>FOLHA – Nº 50</b>		<b>Nº</b>	<b>CAUDAL m<sup>3</sup>/dia</b>
	Poços c/ + de 20 m <sup>3</sup> /dia	4	1.026
	Poços c/ – de 20 m <sup>3</sup> /dia	4	20
	Nascentes c/ + 20 m <sup>3</sup> /dia	0	0
	Nascentes c/ -20 m <sup>3</sup> /dia	10	53,2
	Furos	1	300 Total. 1.399,2 m <sup>3</sup> /dia

<b>FOLHA – Nº 51</b>		<b>Nº</b>	<b>CAUDAL m<sup>3</sup>/dia</b>
	Poços c/ + de 20 m <sup>3</sup> /dia	12	592
	Poços c/ – de 20 m <sup>3</sup> /dia	213	714
	Nascentes c/ + 20 m <sup>3</sup> /dia	9	1.284,7
	Nascentes c/ -20 m <sup>3</sup> /dia	165	435,4
	Furos	2	150 Total. 3.176,1 m <sup>3</sup> /dia

Fonte: GOMES, Alberto da Mota – “Hidrogeologia de Santiago”. Praia, 1980.

<b>FOLHA – Nº 52</b>		<b>Nº</b>	<b>CAUDAL m<sup>3</sup>/dia</b>
	Poços c/ + de 20 m <sup>3</sup> /dia	44	2.916
	Poços c/ – de 20 m <sup>3</sup> /dia	77	478
	Nascentes c/ + 20 m <sup>3</sup> /dia	0	0
	Nascentes c/ -20 m <sup>3</sup> /dia	11	33
	Furos	9	1.528      Total. 4.955 m <sup>3</sup> /dia

<b>FOLHA – Nº 53</b>		<b>Nº</b>	<b>CAUDAL m<sup>3</sup>/dia</b>
	Poços c/ + de 20 m <sup>3</sup> /dia	0	0
	Poços c/ – de 20 m <sup>3</sup> /dia	2	10
	Nascentes c/ + 20 m <sup>3</sup> /dia	5	500
	Nascentes c/ -20 m <sup>3</sup> /dia	2	10
	Furos	0	0      Total. 520 m <sup>3</sup> /dia

<b>FOLHA – Nº 54</b>		<b>Nº</b>	<b>CAUDAL m<sup>3</sup>/dia</b>
	Poços c/ + de 20 m <sup>3</sup> /dia	24	1.360
	Poços c/ – de 20 m <sup>3</sup> /dia	45	225
	Nascentes c/ + 20 m <sup>3</sup> /dia	46	2.500
	Nascentes c/ -20 m <sup>3</sup> /dia	351	1.755
	Furos	2	284      Total. 6.124 m <sup>3</sup> /dia

<b>FOLHA – Nº 55</b>		<b>Nº</b>	<b>CAUDAL m<sup>3</sup>/dia</b>
	Poços c/ + de 20 m <sup>3</sup> /dia	69	5.134
	Poços c/ – de 20 m <sup>3</sup> /dia	107	535
	Nascentes c/ + 20 m <sup>3</sup> /dia	12	750
	Nascentes c/ -20 m <sup>3</sup> /dia	57	320
	Furos	21	4.448      Total. 11.187 m <sup>3</sup> /dia

Fonte: GOMES, Alberto da Mota – “ Hidrogeologia de Santiago”. Praia, 1980.

<b>FOLHA – Nº 56</b>		<b>Nº</b>	<b>CAUDAL m<sup>3</sup>/dia</b>
	Poços c/ + de 20 m <sup>3</sup> /dia	34	1.980
	Poços c/ – de 20 m <sup>3</sup> /dia	34	405
	Nascentes c/ + 20 m <sup>3</sup> /dia	0	0
	Nascentes c/ -20 m <sup>3</sup> /dia	0	0
	Furos	8	1.220 Total. 3.605 m <sup>3</sup> /dia

<b>FOLHA – Nº 57</b>		<b>Nº</b>	<b>CAUDAL m<sup>3</sup>/dia</b>
	Poços c/ + de 20 m <sup>3</sup> /dia	0	0
	Poços c/ – de 20 m <sup>3</sup> /dia	3	43
	Nascentes c/ + 20 m <sup>3</sup> /dia	4	360
	Nascentes c/ -20 m <sup>3</sup> /dia	17	162
	Furos	2	164 Total. 729 m <sup>3</sup> /dia

<b>FOLHA – Nº 58</b>		<b>Nº</b>	<b>CAUDAL m<sup>3</sup>/dia</b>
	Poços c/ + de 20 m <sup>3</sup> /dia	42	2.483
	Poços c/ – de 20 m <sup>3</sup> /dia	126	942
	Nascentes c/ + 20 m <sup>3</sup> /dia	7	1.797
	Nascentes c/ -20 m <sup>3</sup> /dia	41	196
	Furos	4	185 Total. 5.603 m <sup>3</sup> /dia

<b>FOLHA – Nº 59</b>		<b>Nº</b>	<b>CAUDAL m<sup>3</sup>/dia</b>
	Poços c/ + de 20 m <sup>3</sup> /dia	2	330
	Poços c/ – de 20 m <sup>3</sup> /dia	14	124
	Nascentes c/ + 20 m <sup>3</sup> /dia	0	0
	Nascentes c/ -20 m <sup>3</sup> /dia	7	67
	Furos	0	0 Total. 521 m <sup>3</sup> /dia

Fonte: GOMES, Alberto da Mota – “ Hidrogeologia de Santiago”. Praia, 1980.

### Resumo

TOTAL – m<sup>3</sup>/dia da ilha

	Nº	CAUDAL m <sup>3</sup> /dia
POÇOS C/ + de 20 m <sup>3</sup> /dia	233	16.021
POÇOS C/ – de 20 m <sup>3</sup> /dia	645	3.609
NASCENTES C/ + 20 m <sup>3</sup> /dia	83	7.191,7
NASCENTES C/ -20 m <sup>3</sup> /dia	670	3.047,8
FUROS	50	8.699
<b>TOTAL</b>	<b>1.681</b>	<b>38.568,5 m<sup>3</sup>/dia</b>

Fonte: GOMES, Alberto da Mota – “ Hidrogeologia de Santiago”. Praia, 1980.

O tipo de ficha de inventário é o que se anexa (folha 55).

Cada ponto de água é inventariado anotando-se, na ficha, o número da folha geológica correspondente e, imediatamente a seguir a esse número, a ordem cronológica do ponto de água. Por exemplo: 55-555. O número 55 significa a carta geológica (a ilha de Santiago está coberta por meio de doze cartas geológicas à escala 1/25.000, numeradas de 48 a 59), sendo 555 a ordem cronológica do inventário.

Deve – se salientar que é indispensável conhecer os dados relativos à localização geográfica, em mapas apropriados, dos pontos de água inventariados.

Também se deve conhecer, o melhor possível, o uso que se dá à água, a sua qualidade, o número de horas diárias de bombagem e outras informações complementares dos utentes.

Frequentemente, o proprietário ou utente dos pontos de água facilita informações ou dados sobre esta evolução, embora sejam dispersos, incompletos ou imprecisos, mas nem por isso deixam de ter certa importância no conhecimento da hidrogeologia da zona considerada, uma vez que, com isso, se poderá reconstituir a história do aquífero e obter informações muito valiosas, principalmente no que respeita ao comportamento do aquífero face à exploração.

O estudo regional da exploração e gestão de pontos de água e todo o estudo hidrogeológico repousam sobre a execução de um inventário especializado acompanhando a prospecção geofísica. Esta operação é, por sua vez, o método de prospecção e o meio de exploração essenciais em hidrogeologia. Os dados obtidos são a base do estudo global das camadas aquíferas, cujo documento e síntese primordial é a cartografia das águas subterrâneas (cartas piezométrica, cartas das resistividades, cartas das temperaturas, cartas hidroquímicas - G. Castany, 1967 e 1968).

### **3.3. Execução de inventários de pontos de água**

A execução de inventários de pontos de água repousa sobre três princípios gerais:

- Pesquisa e classificação metódica do *conjunto de dados hidrogeológicos de base* respeitante às águas de superfície e às águas subterrâneas;
- *Prospecção e estudo sistemático* de todos os pontos de água, estações de medidas, obras de captação, etc;
- *Precisão máxima* da totalidade dos dados de base recolhidos.

Todavia, o inventário dos pontos de água pode ser executado segundo dois métodos, em função da urgência dos problemas a serem resolvidos, o que implica a rapidez que se deve ter em conta na obtenção de dados.

Podemos, assim, distinguir dois tipos de inventário dos pontos de água:

- 1- Inventário Sistemático, Analítico e Detalhado.
- 2- Inventário Sintético e Sumário.

O inventário sintético e sumário consegue mais rapidamente obter os resultados do conjunto; porém, não pode ser generalizado, isto é, deve ser considerado como um estudo preliminar e sumário devendo, por conseguinte, ser de seguida completado pelo estudo sistemático detalhado.

O inventário sistemático, analítico e detalhado, reunindo todos os dados científicos e técnicos precisos, permite chegar a conclusões sólidas e estabelecer um programa de acção a longo tempo.

O inventário sistemático, analítico e detalhado realiza-se em varias fases:

- Análises documental em arquivos e fichas.
- Prospecção no terreno.
- Estabelecimento de documentos definitivos.

A documentação é o trabalho preliminar indispensável, base de todo o estudo. Esta primeira etapa consiste em recolher, analisar, classificar e arquivar todos os documentos respeitantes à região de estudo. Permite estabelecer fichas próprias e dossiers, comentários sobre o modelo estabelecido de propostas de fichas definitivas para cada ponto de água.

Uma prospecção no terreno, zona por zona, é indispensável, e exige os seguintes passos:

- Inquérito relacionado sobre a hidrologia subterrânea e a hidrologia superficial.
- Verificação da documentação estabelecida.
- O estudo sistemático de todos os pontos de água.
- Os estudos geológico, geomorfológico e geofísico.

Foi, pela razão acima descritas, que ao iniciar-se o estudo hidrogeológico da ilha de Santiago, em Setembro de 1971, se começou pela realização do *Inventario Sintético e Sumário* (Brigada de Águas Subterrâneas de Cabo Verde) para se poder realizar os trabalhos de perfuração, ensaio de bombagem, equipamento de furos e controle de exploração, entre Fevereiro de 1972 a Dezembro de 1973. O primeiro inventario *Sistemático, Analítico e Detalhado* foi feito posteriormente e teve a duração de um ano, tendo consistido em inquéritos e análises de todos os dados relacionados com a hidrologia subterrânea, como resultado das informações recolhidas dos utentes dos pontos de água e, assim, foi possível um acesso directo ou/e indirecto aos aquíferos aluvionar e basáltico.

#### IV – QUALIDADE DA ÁGUA DE CONSUMO HUMANO NAS LOCALIDADES DE ÁGUA DE GATO E LAGOA NO CONCELHO DE SÃO DOMINGOS

##### 4.1. Pontos de água inventariados no Concelho de São Domingos

No Concelho existem vários pontos de água espalhados por diferentes povoados. Alguns desses pontos de água são explorados apenas para o consumo humano, enquanto outros apenas para a rega e, ainda outros, servem quer para a rega quer para o consumo humano.

**Furos** – são perfurações na vertical de várias dezenas de metros de profundidade e de pequeno diâmetro, na ordem de centímetros.

Existem vários furos no Concelho sendo alguns de exploração e outros de piezometria.

Tabela 4.1.1 – Furos de exploração que pertencem ao Concelho de São Domingos

FUROS	LOCALIZAÇÃO	USO DA ÁGUA
FBE-53	Ribeirão Chiqueiro	Inactivo
FBE-53 B)	Ribeirão Chiqueiro	Abastecimento
FBE-156	Ribeirão Chiqueiro	Abastecimento
FT-77	Fonte	Misto
FT-75	Fonte	Abastecimento
FT-44	Baía	Rega
FT-208	Dobe	Misto
FT-46	Baía	Rega
FT-211	Dobe	Rega
PT-6	Achada Baleia	Rega
PT-51	Telha	Rega
FBE-141	Nora	Rega
FBE-157	Capela	Rega
FT-42	Achada Baleia	Rega
PT-29	São Domingos	Misto
FT-40	Achada Baleia	Rega
FT-81	Telha	Misto
FT-13	Neta Gomes	Rega
FT-14	Variante	Rega
FT-25	Achada Baleia	Rega
FT-26	Achada Baleia	Rega
FT-38	Achada Baleia	Foi desequipado devido à intrusão salina
FT-109	Praia Baixo	Rega

Fonte: Instituto Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos (I.N.G.R.H.)

Tabela 4.1.2 – Furos piezométricos que pertencem ao Concelho de São Domingos

<b>FUROS PIEZOMÉTRICOS</b>	<b>LOCALIZAÇÃO</b>
PT-10	Baia
FT-135	Rui Vaz
FT-235	Rui Vaz
FBE-47-F	Achada Baleia
FBE-50-G	Capela
FBE-51	Portal
FBE-52	Portal
FBE-61	Achada Baleia
FBE-62	Achada Baleia
PT-8	Achada Baleia
FBE-59	Parede de Melo
FBE-63	Cobon de Santana

Fonte: Instituto Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos (I.N.G.R.H.)

**Poços** – Perfuração no sentido vertical em que o diâmetro é na ordem de metros (2 a 3) e profundidade de varias unidades, 5 a 25, por exemplo, em Cabo Verde.

O poços produtivos do Concelho de São Domingos controlados pelo I.N.G.R.H. e estão representados na tabela 4.1.3.



Tabela 4.1.3 – Poços existentes no Concelho de São Domingos

<b>POÇOS</b>	<b>LOCALIZAÇÃO</b>
58-126	Vale de Cachopo
58-107	Vale de Cachopo
58-112	Vale de Cachopo
58-148	São Francisco
56-114	Moia Moia
56-88	Baía
55-371	Milho Branco
55-388	Coqueiro Telha
56-36	Praia Baixo
56-29	Praia Baixo
55-425	São Domingos
55-428	João Garrido
56-98-FT-50	Moia Moia
56-96	Moia Moia
55-283	Praia Formosa
56-111	Castelinho
56-44	Praia Baixo
55-280	Praia Formosa
55-269	Praia Formosa
56-09	Praia Baixo
56-76-FT-79	Capela

Fonte: Instituto Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos (I.N.G.R.H.)

**Nascentes** – Trata-se de escoamento de água através de fracturas existentes nas rochas.

No Concelho de São Domingos aparecem algumas de curta duração, no período das chuvas, mas acabam por se extinguir no período das brisas. Mas existem também algumas de carácter permanente.

Tabela 4.1.4 – Nascentes produtivas do Concelho de São Domingos

<b>NASCENTES</b>	<b>LOCALIZAÇÃO</b>
58-134	Forno
55-554	Pau de Saco
55-472	Água de Gato
55-473	Água de Gato
55-473 B)	Água de Gato
55-555	Lagoa

Fonte: Instituto Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos (I.N.G.R.H.)

Todos esses pontos de água já referidos são controlados pelo Instituto Nacional dos Recursos Hídricos (I.N.G.R.H.).

Nos furos de exploração o controlo é feito mensalmente e as medições realizadas nestes furos são : caudal, condutividade, temperatura e leitura do contador.

Nos furos piezométricos, nascentes e poços o controlo é feito três (3) vezes por ano e as medições que se realizadas são as seguintes: caudal, condutividade e temperatura (informações cedidas pelo I.N.G.R.H.).

Segundo o I.N.G.R.H. os furos que abastecem o Concelho com mais regularidade são o furo FBE-53 B) e o furo FBE-156. Ambos ficam localizados em Ribeirão Chiqueiro.

## 4.2. Qualidade da água de consumo humano na localidade de Água de Gato

### 4.2.1. Pontos de água de consumo humano na localidade de Água de Gato

Na localidade de Água de Gato existem vários pontos de água, que abastecem diferentes povoados, que são explorados quer para abastecimento quer para a rega (tradicional e gota a gota).

Tabela 4.2.1.1 – Principais pontos de água de consumo humano na localidade de Água de Gato no Concelho de São Domingos

Pontos de Água	Localidade	Uso da Água
55-472	Água de Gato	Abastecimento e Rega
55-473	Água de Gato	Abastecimento e Rega
55-473 B)	Água de Gato	Abastecimento e Rega

Fonte: Instituto Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos (I.N.G.R.H.)

### Medições realizadas pelo I.N.G.R.H. nesses pontos de água

Tabela 4.2.1.2 – 1ª Medição realizadas a 27 de Fevereiro de 2006

Pontos de água	Caudal m <sup>3</sup> /dia	Condutividade µS/cm	Temperatura °C
55-473	29,7	493	23,8
55-472	41,1	418	24

Fonte: Instituto Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos (I.N.G.R.H.)

Tabela 4.2.1.3 – 2ª Medição realizadas a 28 de Junho de 2006

Pontos de água	Caudal m <sup>3</sup> /dia	Condutividade µS/cm	Temperatura °C
55-473	28,8	553	24
55-472	48	449	24,3

Fonte: Instituto Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos (I.N.G.R.H.)

Tabela 4.2.1.4 – 3ª Medição realizadas a 22 de Dezembro de 2006

Pontos de água	Caudal m <sup>3</sup> /dia	Condutividade μS/cm	Temperatura °C
55-473	40,5	551	24,4
55-472	49,8	474	23,7

Fonte: Instituto Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos (I.N.G.R.H.)

No ponto de água 55-473 B) não foram realizadas as medições, porque se encontrava seco, de acordo com as informações do I.N.G.R.H.

#### 4.2.2. Recolha das amostras

Depois da identificação dos pontos de água existentes nesta localidade procedeu-se à recolha das amostras de água para a análise laboratorial.

Foram realizadas recolhas de amostras de água, nos pontos de água 55-472, 55-473 e 55-473 B). A colheita foi feita em frascos cedidas pelo I.N.G.R.H.

#### 4.2.3. Analise Laboratorial

No Laboratório do I.N.R.G.H. as amostras foram analisadas, procurando determinar os parâmetros essenciais, de acordo com as normas de qualidade da água cabo-verdiana, referidas no Decreto- lei nº8 /2004 de 23 de Fevereiro de 2004.

Logo a seguir à recolha de amostras fez-se, no laboratório, a preparação das amostras, que é considerada a 2ª parte do trabalho prático.

Depois de ter seleccionado e revisto os conteúdos relacionados com o procedimento técnico de Métodos Analíticos, foram registados todos os parâmetros fisico-químicos que se pretendiam determinar durante a análise.

#### 4.2.4. Apresentação dos resultados das análises realizadas

O número de amostras analisadas, as suas origens e os resultados dos parâmetros físico-químicos, estão apresentados na tabela 4.2.4.1.

Responsável pela colheita: Belarmino Lucas Silva Ribeiro

Data da colheita: 13/01/07

Pontos de água: 55-473 Hora: 13:49

55-473 B) Hora: 14:17

07/03/07

Ponto de água: 55-472 Hora: 08:00

Tabela 4.2.4.1. Resultados das análises físico-químicos realizadas em 3 pontos de água

- Determinações:	Unidade de Medida:	Resultados:			Valores Recomendados: (VMR) (VMA)
		Ponto de Água			
		55-472	55-473	55-473 b)	
<b>1-Físicos</b>					
Temperatura	°C	24,8	24,4	24,2	-----
PH: (25°C)	Esc. Sorensen	7,9	7,9	7,8	6,5-8,5-9,5
Condutividade	µS/cm	389	657	742	400 - 2000
Mineralização Total	mg/L	278	531	602	-----
TDS	mg/L	209	324	368	-----1000
Salinidade		0,2	0,3	0,4	-----
<b>2-Químicos</b>					
Cálcio	mg/L Ca <sup>2+</sup>	8,0	32	34,5	100 -----
Dureza	mg/L Mg <sup>2+</sup>	36,9	60	80	-----500
Magnésio	mg/L CaCO <sub>3</sub>	4,1	16,9	27	30 - 50
Bicarbonato	mg/L HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	12,3	12	1,83	-----
Cloretos	mg/L Cl <sup>-</sup>	67	85,2	120	-----250

Fonte: Laboratório de Controlo da Qualidade da Água – I.N.G.R.H.

#### 4.2.5. Interpretação e Discussões

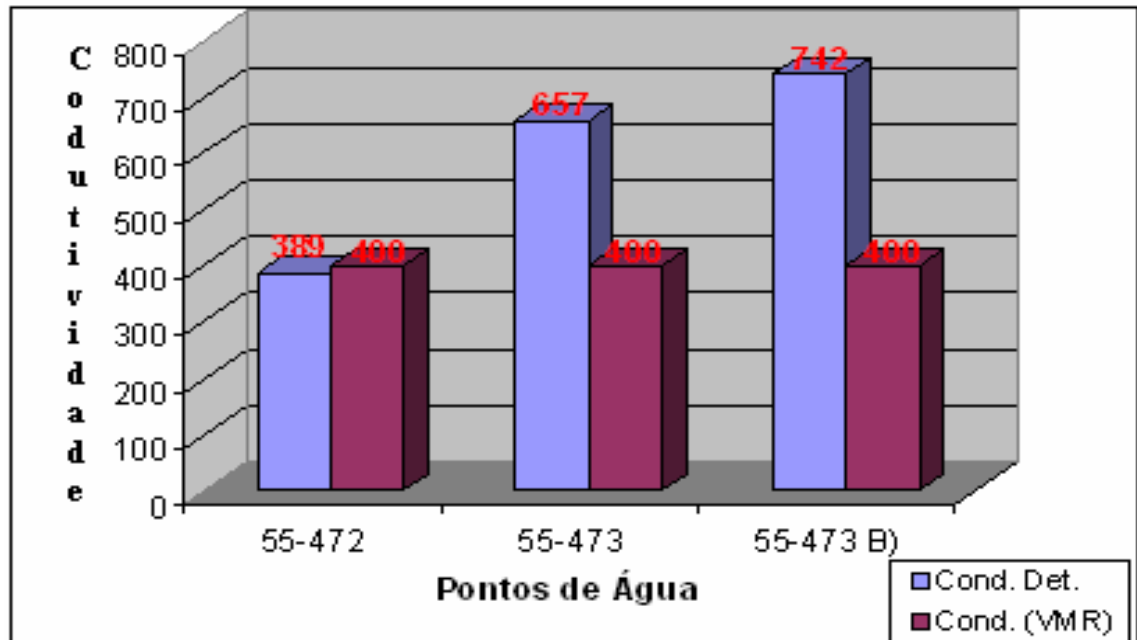


Fig. 4.2.5.1-Perfil da condutividade eléctrica em relação ao Valor Máximo Recomendado (VMR)

Analisando o gráfico, verifica-se que no ponto de água 55-472 da figura 4.2.5.1. o valor da condutividade é menor que o Valor Máximo Recomendado o que mostra a boa qualidade da água relativamente à condutividade neste ponto de água. Contudo, isto não se verifica nos pontos de água 55-473 e 55-473 B), nas quais o valor da condutividade é superior ao Valor Máximo Recomendado, o que faz com que a qualidade da água nestes pontos seja inferior ao de 55-472.

### 4.3. Qualidade da água de consumo humano na localidade de Lagoa

#### 4.3.1 Pontos de água de consumo humano na localidade de Lagoa

Assim como para a localidade de Água de Gato, a localidade de Lagoa possui ponto de água, que abastece diferentes povoados. Este é explorado tanto para abastecimento como para a rega (tradicional e gota a gota).

Tabela 4.3.1.1. Ponto de água de consumo humano na localidade de Lagoa no Concelho de São Domingos

Pontos de Água	Localidade	Uso da Água
55-472	Lagoa	Abastecimento e Rega

Fonte: Instituto Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos (I.N.G.R.H.)

#### Medições realizada pelo I.N.G.R.H. nesse ponto de água

Tabela 4.3.1.2 – 1ª Medição realizada a 27 de Fevereiro de 2006

Pontos de água	Caudal m <sup>3</sup> /dia	Condutividade µS/cm	Temperatura °C
55-555	123,4	403	24

Fonte: Instituto Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos (I.N.G.R.H.)

Tabela 4.3.1.3 – 2ª Medição realizada a 28 de Junho de 2006

Pontos de água	Caudal m <sup>3</sup> /dia	Condutividade µS/cm	Temperatura °C
55-555	123,4	442	24

Fonte: Instituto Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos (I.N.G.R.H.)

Tabela 4.3.1.4 – 3ª Medição realizada a 22 de Dezembro de 2006

Pontos de água	Caudal m <sup>3</sup> /dia	Condutividade µS/cm	Temperatura °C
55-555	123,4	494	23,5

Fonte: Instituto Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos (I.N.G.R.H.)

#### **4.3.2. Recolha das amostras**

Depois da identificação dos pontos de água existentes nesta localidade procedeu-se à recolha das amostras de água para a análise laboratorial.

Foram realizadas recolhas de amostras de água no ponto 55-555. A colheita foi feita em frascos cedidas pelo I.N.G.R.H.

#### **4.3.3. Análise Laboratorial**

No Laboratório, foram utilizados as mesmas metodologias, e analisados os mesmos parâmetros das que foram utilizados nas análises feitas nas amostras dos pontos de água de Água de Gato.



#### 4.3.4. Apresentação dos resultados das análises realizadas

O número de amostra analisada, a sua origem e os resultados dos parâmetros físico-químicos, estão apresentados na tabela 4.3.4.1.

Responsável pela colheita: Belarmino Lucas Silva Ribeiro

Data da colheita: 13/01/07

Hora: 11:30

Tabela 4.3.4.1. Resultados das análises físico-químicos realizadas em 1 ponto de água

- Determinações:	Unidade de Medida:	Resultados:	Valores
		Ponto de Água	Recomendados:
		55-555	(VMR) (VMA)
<b>1-Físicos</b>			
Temperatura	°C	24,4	-----
PH: (25°C)	Esc. Sorensen	8,2	6,5-8,5-9,5
Condutividade	µS/cm	478	400 - 2000
Mineralização Total	mg/L	366	-----
TDS	mg/L	234	-----1000
Salinidade		0,2	-----
<b>2-Químicos</b>			
Cálcio	mg/L Ca <sup>2+</sup>	18,4	100 -----
Dureza	mg/L Mg <sup>2+</sup>	160	-----500
Magnésio	mg/L CaCO <sub>3</sub>	85	30 - 50
Bicarbonato	mg/L HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1,09	-----
Cloretos	mg/L Cl <sup>-</sup>	21,3	-----250

Fonte: Laboratório de Controlo da Qualidade da Água – I.N.G.R.H.

### 4.3.5. Interpretação e Discussões

Na amostra analisada, figura 4.3.5.1. verifica-se que a condutividade é um parâmetro em que os valores encontrados mostram que são superiores ao Valor Máximo Recomendado.

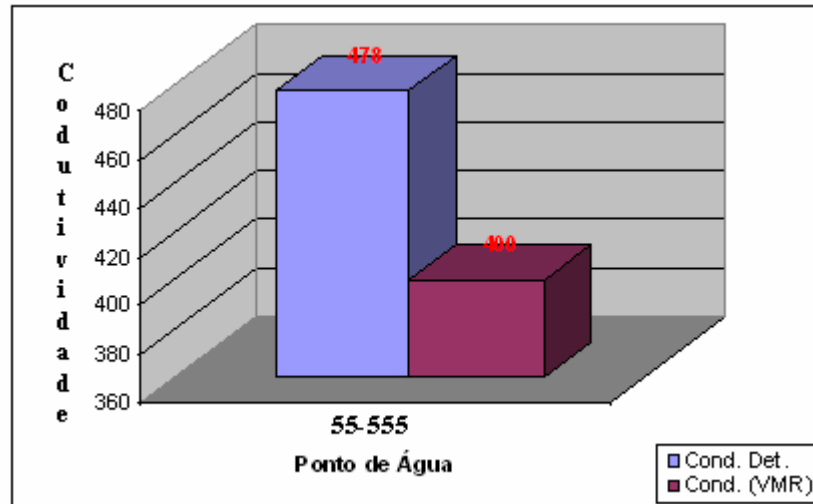


Fig.4.3.5.1-Perfil da condutividade eléctrica em relação ao Valor Máximo Recomendado (VMR)

Realça-se ainda, que o magnésio é um parâmetro em que o valor encontrado ultrapassa o Valor Máximo Admissível.

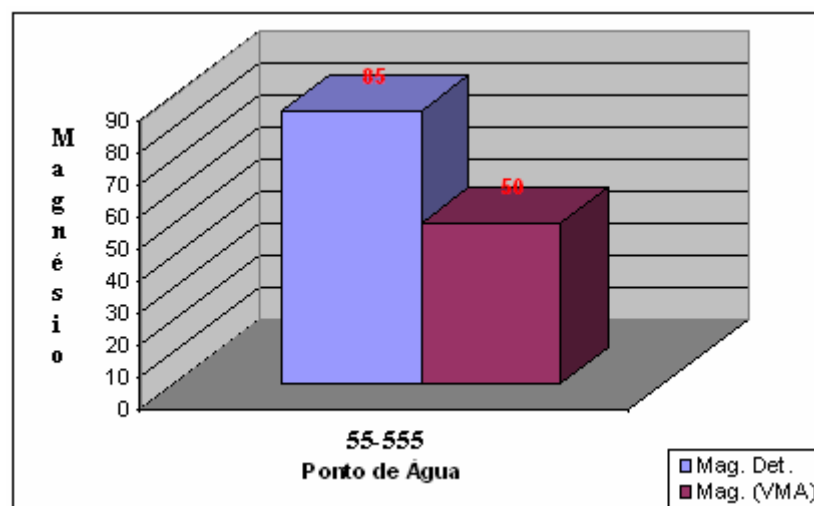


Fig.4.3.5.2-Perfil do Magnésio em relação ao Valor Máximo Admissível (VMA)

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Pretende-se com este trabalho analisar alguns aspectos inerentes à qualidade da água, afim de proporcionar algumas informações que poderão contribuir na tomada de medidas pelos órgãos decisores.

Embora não se tenha feito estudo minucioso de todos os aspectos ligados à qualidade da água, conseguiu-se obter dados, principalmente no concernente aos quatro (4) pontos de água de abastecimento, que permitiram tirar algumas conclusões:

- Os quatros pontos de água são destinados quer para o abastecimento quer para rega.
- A água das galerias 55-473, 55-473 B) na localidade de Água de Gato e 55-555 na localidade de Lagoa no que se refere à condutividade, são de boa qualidade.
- Há necessidade da instalação de um laboratório de análise da qualidade da água no Concelho, com os equipamentos necessários e com técnicos capacitados para realização das análises físico-química e bacteriológica da água de consumo.
- Esses pontos de água não abastecem apenas as populações de Água de Gato e Lagoa mas, também, algumas zonas que se situam perto destas localidades como Gudim, Várzia da Igreja, Pinha, Caiada, etc.
- A maior parte das águas de consumo provem das galerias.

Em conformidade com as várias informações obtidas durante a realização deste trabalho e para que haja mais água e de melhor qualidade nessas localidades, recomenda-se a necessidade da realização das seguintes acções:

- Fazer o controlo hidrogeológico, fundamentalmente nos principais pontos de água em exploração, de acordo com o programa do I.N.G.R.H.
  
- Necessidade de construção de reservatórios.
  
- Melhorar as infraestruturas dalguns destes pontos de água visto que estes representam um perigo para a sociedade e, além do mais, estes pontos, com as infraestruturas que apresentam estão mais susceptível às contaminações.
  
- Se faça um controlo frequente e rigoroso, relativamente à limpeza e protecção destes pontos de água
  
- Se faça uma campanha de sensibilização das populações, para a importância do consumo de água de boa qualidade.
  
- Sensibilizar as populações da necessidade da desinfeção da água proveniente destes pontos de água, antes de as consumirem.
  
- Uso racional dos recursos hídricos disponíveis.

## BIBLIOGRAFIAS

- AMARAL, Ilídio – “Santiago de Cabo Verde – A Terra e os Homens”. 1964.
- CARLOS, A. Richter, De Azevedo Neto – “Tratamento de Água – Tecnologia actualizada”. 1991
- DUARTE, Cristina reis de Lima- “A vegetação de Santiago ( Cabo Verde), apontamento Histórico, composição florística e interpretação ecológica das comunidades”. 1998.
- GOMES, Alberto da Mota - « A Hidrogeologia de Santiago ». 1980.
- GOMES, Alberto da Mota; PINA, António Filipe Lobo de; MELO, Teresa Condesso de; SILVA, Manuel Marques da – “A problemática da Intrusão Salina na ilha de Santiago”. In: Geociências. Nº 1,2,e 3. Vol.1. 2004.
- LLAMAS, M. R. E. Custódio – “ Hidrogeologia Subterrânea”. 1976.
- MARQUES, Manuel Monteiro – “Caracterização das Grandes Unidades Geomorfológicas da ilha de Santiago (República de Cabo Verde) ”. 1990.
- MENDES, Benilde; OLIVEIRA, J. F. Santos – “ Qualidade da água para consumo humano”. Lisboa: Lidel, 2004.
- [w.w.w.cade.com.br/potabilidade da água](http://w.w.w.cade.com.br/potabilidade da água).
- [w.w.w.google.com/ qualidade da água/água o desafio do séc.21](http://w.w.w.google.com/ qualidade da água/água o desafio do séc.21).

## **ANEXO**

- 1- Fotografias de alguns pontos de água do Concelho de São Domingos
- 2- Fotografias de alguns pontos de água do Concelho de São Domingos
- 3-Mapa de inventário Folha 55

**Fotografias de alguns pontos de água do Concelho de São Domingos**



**55-473 Água de Gato**



**55-472 Água de Gato**



**55-473 B) Água de Gato**



**55-555 Lagoa**



**FBE-156 Ribeirão Chiqueiro**



**FBE-53 B) Ribeirão Chiqueiro**



**Fotografias de alguns pontos de água do Concelho de São Domingos**



**FT-109 Praia Baixo**



**56-44 Praia Baixo**



**FT-40 Achada Baleia**



**FT-26 Achada Baleia**



**FT-25 Achada Baleia**



**FBE-157 Capela**